



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FeTeMM ALANLARINA
YÖNELİK KARİYER TERCİHLERİNİN
ARAŞTIRILMASI: İLGİLERİ, ALGILARI ve TUTUMLARI

Halit KIRIKTAŞ

İZMİR

2019

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FeTeMM ALANLARINA
YÖNELİK KARIYER TERCİHLERİNİN
ARAŞTIRILMASI: İLGİLERİ, ALGILARI ve TUTUMLARI**

Halit KIRIKTAŞ

**Danışman
Prof.Dr.Mehmet ŞAHİN**

İZMİR

2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Doktora tezi olarak sunduğum “Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

23/05/2019

Halit KARİKTAŞ

Tarih:12/06/2019

Tez Başlığı:

Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 212 sayfalık kısmına ilişkin, 12/06/2019 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 09** dir.

- <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☒

- ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça hariç,
- ☐ Alıntılar dâhil,
- ☐ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

- ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça dâhil,
- ☐ Alıntılar dâhil.

EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☒

EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Halit KIRIKTAŞ
Öğrenci No : 2014950187
Anabilim Dalı : İlköğretim
Programı : Fen Bilgisi Öğretmenliği (Doktora)
Statüsü : Yüksek Lisans ☐ Doktora ☒

ÖĞRENCİ
12/06/2019


Halit KIRIKTAŞ

DANIŞMAN
12/06/2019


Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN

Açıklamalar

- 1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (☐) işaretleyerek doldurunuz.
Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali Taş Tel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.
- 2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.
- 3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.
- 4: **Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına** yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Halit KIRIKTAŞ tarafından Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN yönetiminde hazırlanan “ Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından “**Doktora Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN



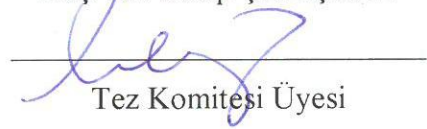
Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Kürşat ARSLAN



Tez Komitesi Üyesi

Doç. Dr. Serap ÇALIŞKAN



Tez Komitesi Üyesi

Prof. Dr. M. Sabri KOCAKÜLAH



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU



Jüri Üyesi

12.06.2019



Prof. Dr. Süha YILMAZ
Enstitü Müdürü V.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü öğrenimim sürecinde gerek aldığım derslerde ve gerekse paylaştığı tecrübelerinin yanı sıra yapılan bu doktora tez çalışmasında vermiş olduğu sınırsız destekler için danışman Hocam sayın Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN hocama en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Hayatıma bir güneş gibi doğan ve bu çalışmada olduğu gibi hayatımın her noktasında tam anlamıyla bana hayat arkadaşı olan çok kıymetli eşim İrem KIRIKTAŞ'a gönülden sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu günlere ulaşmamda ve duaları ile daima yanımda olan kıymetli babam Bekir KIRIKTAŞ'a, biricik annem Nimet KIRIKTAŞ'a ve çok değerli ablam İlkey AKARSU'ya sonsuz saygı ve teşekkürü bir borç bilirim.

Büyük özveri ve itina ile hazırlamış olduğum bu tez çalışmasının başından sonuna kadarki süreçte sundukları katkılardan ötürü Doç. Dr. Serap ÇALIŞKAN ve Dr. Öğr. Üyesi Kürşat ARSLAN hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sürecinde, her konuda desteğini ve dostluğunu esirgemeyen değerli arkadaşım Sinan ESLEK'e sınırsız teşekkür ederim.

Tez çalışmamın son aşamalarında tanışmama rağmen hocalığını, dostluğunu, ağabeyliğini ve tecrübelerini benimle paylaşan ve tezimin yazımı ve düzenlenmesinde önemli katkıları olan Sayın Doç Dr. Fevzi HANSU hocama ve kıymetli eşleri Tülin hanıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bugüne kadar baba gibi koruyup kollayan, okutan varlığını her an hissettiren ve bu çalışmanın ortaya çıkmasında başta **TUBİTAK** olmak üzere ilgili kurumlarıyla daima yanımda olan şefkat hazinesi devletime saygı, şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

23/05/2019

Halit KIRIKTAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ix
ABSTRACT.....	x
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Amaç ve Önem	2
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri	3
1.3.1. Alt problem cümleleri	3
1.2. Sınırlılıklar	4
1.3. Varsayımlar	4
1.4. Tanımlar	5
BÖLÜM II.....	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. FeTeMM Eğitimi ve FeTeMM Kariyeri	6
2.1.a. Mühendislik tasarım süreci ve bireyin gelişimindeki yeri	9
2.2. FeTeMM Eğitiminin ve FeTeMM Kariyerin Bireyler için Önemi	11
2.3. Sürdürülebilir Toplum İçin FeTeMM Eğitiminin ve Kariyerinin Önemi	13
2.4. Sosyal ve Mesleki Yaşamda Cinsiyet Eşitliğinin Sağlanmasında FeTeMM Eğitiminin ve Kariyerinin Önemi.....	15
2.5. İlgi ve FeTeMM İlgisi.....	16
2.6. Algı ve FeTeMM Algısı.....	17
2.7. Tutum ve FeTeMM Tutumu	18
2.8. FeTeMM Eğitimi ve Kariyeri Açısından Alanyazına Bakış.....	19
BÖLÜM III	29
3. YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırmanın Modeli	29
3.1. Araştırmanın Örneklemi ve Çalışma Grubu.....	30
3.2. Veri Toplama Süreci ve Araçları	34
3.2.1. STEM Algı Ölçeği	34
3.2.2 FeTeMM Tutum Ölçeği	35
3.2.3 STEM Kariyer İlgi Ölçeği.....	36
3.2.4 Öğrenci ve Öğretmen Görüşme Formları	36
3.3. Araştırmanın Tasarım, Geliştirme ve Uygulama Süreci	37
3.3.1. Deneysel Uygulama Süreci	38
3.3.2. Etkinliklerin Tasarımı ve Uygulanışı	38
3.4. Verilerin Analizi.....	39
3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....	40
3.6. Araştırmacının Rolü	40
3.7. Deneysel Uygulama Süreci ve Tasarımı	41

BÖLÜM IV	42
4. BULGULAR.....	42
4.1. 1. Alt Probleme Yönelik Bulgular	42
4.2. 2. Alt Probleme Yönelik Bulgular	50
4.3. 3. Alt Probleme Yönelik Bulgular	61
4.4. 4. Alt Probleme Yönelik Bulgular	67
4.5. 5. Alt Probleme Yönelik Bulgular	75
4.6. 6. Alt Probleme Yönelik Bulgular	83
4.7. 7. Alt Probleme Yönelik Bulgular	91
4.8. 8. Alt Probleme Yönelik Bulgular	94
4.9. 9. Alt Probleme Yönelik Bulgular	97
4.10. 10. Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	97
4.11. 11. Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	98
4.12. 12. Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	99
BÖLÜM V	108
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	108
5.1. Tartışma.....	108
5.1.1. 1. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	108
5.1.2. 2. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	111
5.1.3. 3. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	114
5.1.4. 4. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	115
5.1.5. 5. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	117
5.1.6. 6. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	119
5.1.7. 7. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	121
5.1.8. 8. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	122
5.1.9. 9. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	123
5.1.10. 10. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	123
5.1.11. 11. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	123
5.1.12. 12. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması.....	124
5.2. Sonuç ve Öneriler.....	126
KAYNAKÇA.....	131
EK 1. 139	
EK 2. İZİN BELGELERİ.....	140
EK 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI ve İZİN BELGELERİ.....	145
Ekler 4 : ETKİNLİKLER.....	156

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Örneklem gruplarının öğrenim gördüğü okullar ve özellikleri	31
Tablo 2: Tarama sürecindeki katılımcıların okul türü ve sınıf düzeyleri	32
Tablo 3: Öntest- Sontest Tek Gruplu Zayıf Deneysel Desen Şematik Gösterimi	38
Tablo 4: Lise öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul türlerine göre mesleki yönelimlerine ilişkin betimsel istatistikler	43
Tablo 5: Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare Testinden elde edilen bulgular	43
Tablo 6: Lise öğrencilerinin sınıf düzeyine göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler	44
Tablo 7: Lise öğrencilerinin sınıf düzeyleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	44
Tablo 8: Lise öğrencilerinin cinsiyetine göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler	45
Tablo 9: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	45
Tablo 10: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler	46
Tablo 11: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanındaki derslerde göstermiş oldukları akademik başarı ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	47
Tablo 12: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre mesleki tercihlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler	50
Tablo 13: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile öğrenim gördükleri okul türleri arasındaki ilişki durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	51
Tablo 14: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler	52
Tablo 15: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişki durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	52
Tablo 16: Lise öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler	53
Tablo 17: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile bulundukları sınıf düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	54
Tablo 18: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler	55
Tablo 19: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile bulundukları sınıf düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	56
Tablo 20: Lise öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul türlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	61
Tablo 21: Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	62

Tablo 22: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	62
Tablo 23: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	63
Tablo 24: Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf seviyesi göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler	63
Tablo 25: Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf seviyeleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular	64
Tablo 26: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	67
Tablo 27: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA Testinden elde edilen bulgular	68
Tablo 28: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	69
Tablo 30: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	71
Tablo 31: Lise öğrencilerinin sınıf seviyesine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	72
Tablo 32: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	73
Tablo 33: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	74
Tablo 34: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	75
Tablo 35: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	76
Tablo 36: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	78
Tablo 38: Lise öğrencilerinin sınıf seviyesine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	79
Tablo 39: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	80
Tablo 40: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	81
Tablo 41: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	82
Tablo 42: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	84
Tablo 43: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	85
Tablo 44: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	86
Tablo 45: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	86

Tablo 46: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	87
Tablo 47: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	88
Tablo 48: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular	89
Tablo 49: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular	90
Tablo 50: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki not ortalamaları ile STEM kariyer ilgi ölçeği, STEM algı ölçeği ve FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Momentler Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular	92
Tablo 51: Lise öğrencilerinin göre STEM algı ölçeğinden aldıkları puanlar ile STEM kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular	93
Tablo 52: Lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeği ile STEM kariyer ilgi ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular	94
Tablo 53: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM algılarını ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular	95
Tablo 54: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM kariyer ilgilerini ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular	95
Tablo 55: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin FeTeMM tutumlarını ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular	96
Tablo 56: Lise öğretmenlerinin öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki tercihleri için yaptıkları tahminlere ilişkin betimsel istatistikler	97
Tablo 57: Lise Öğretmenlerinin öğrencilerinin kariyer tercihlerini etkileyen faktörlere yönelik görüşlerine ilişkin betimsel istatistikler	98
Tablo 58: Lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile yürütülen öğretim süreçlerine yönelik görüşlerine ilişkin betimsel istatistikler	98
Tablo 59: Deneysel süreçte Öntest-Sontest olarak uygulanan ölçme araçlarının normallik durumları	99
Tablo 61: Sınıf düzeyine göre katılımcıların uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanlar üzerinde yapılan Eşleştirilmiş Örneklem t testinden elde edilen bulgular	101
Tablo 62: Cinsiyetlerine göre katılımcıların uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanlar üzerinde yapılan Eşleştirilmiş Örneklem t testinden elde edilen bulgular	102
Tablo 63: Çalışma gurubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler	103
Tablo 64: Çalışma gurubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler	103
Tablo 65: Çalışma gurubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası	

mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler.....	104
Tablo 66: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler.....	105
Tablo 67: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler	106
Tablo 68: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler	107

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Yakınsayan paralel desenin şematik gösterimi.....	29
Şekil 2: Katılımcıların okul türleri, sınıf seviyeleri ve cinsiyetlerine göre dağılımları	32
Şekil 3: Katılımcı öğretmenlerin çalıştıkları okul türleri ve branşlarına göre dağılımları	33
Şekil 4: Deneysel uygulama sürecine katılan çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre dağılımları	33
Şekil 5: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular	47
Şekil 6: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyete göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular	48
Şekil 7: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak başarı düzeyine göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular	49
Şekil 8: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular	57
Şekil 9: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular	58
Şekil 10: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak göre göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular	59
Şekil 11: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular	64
Şekil 12: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular	66

ÖZET

Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları

Kırıktaş, Halit

Doktora, İlköğretim

Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN

Bu tez çalışmasında 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihleri ve bu tercihleri etkileyen faktörler, FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri, algıları ve tutumları ile lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonuna yönelik görüşleri araştırılmıştır. Ayrıca bireylerin bu alanlara yönelik ilgi, algı ve tutumlarını olumlu yönde etkilemesi hedeflenen kariyer farkındalık uygulamalarının etkileri belirlenmiştir.

Genel tarama modelinde tasarlanan araştırmanın evrenini İzmir ve Siirt ilinde yer alan lise öğrencileri oluşturmaktadır. Zıt tabakalı örnekleme yöntemine göre belirlenen örneklem grubunu ise İzmir ilindeki farklı türde liselerin (fen lisesi, anadolu lisesi, imam hatip lisesi ve anadolu meslek lisesi) 10., 11., ve 12. sınıflarında öğrenim gören 1656 (571 10., 575 11. ve 542 12. sınıf) lise öğrencisi ile Siirt il merkezinde yer alan bir anadolu lisesinin 10. ve 11. sınıflarında öğrenim görmekte olan 64 lise öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırma veri toplama yönüyle karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desene göre tasarlanmıştır. Çalışmanın nicel verileri FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgi, FeTeMM alanlarına yönelik tutum ve FeTeMM alanlarına yönelik algı ölçeği kullanılarak toplanırken; araştırmanın nitel verileri öğrencilerin kariyer tercihleri ve görüşleri ile öğretmenlerin FeTeMM entegrasyonuna yönelik görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmeler soruları ile toplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde tanımlayıcı istatistikler, T testleri ve içerik analizi yapılmıştır. Analizler sonunda ulaşılan bulgular yorumlandığında, lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin öğrenim gördüğü okul türüne, cinsiyete ve bulunduğu sınıf düzeyine göre anlamlı oranda değiştiği görülmüştür. Bununla birlikte örnekleme yer alan bireylerin kariyer tercihlerinin sosyoekonomik etkenlerin yanı sıra sosyal çevredeki etkenlerden de anlamlı düzeyde etkilendiği görülmüştür. Öte yandan çalışmada, lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Sonuçlara bakılarak lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki kariyerlere daha etkili ve verimli nasıl yönlendirilebileceğine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM, Kariyer Tercihi, İlgi, Algı, Tutum, Lise Öğrencileri

ABSTRACT

Investigating Career Aspirations of High School Students Towards STEM Fields: Interests, Perceptions and Attitudes

Kırıktaş, Halit

PhD, Elementary Education

Prof. Dr. Mehmet Şahin

This study aims to investigate the career choices of tenth, eleventh and twelfth grade students in regard to Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM), the factors influencing these choices, students' interests, perceptions and attitudes toward the STEM fields, and high school teachers' opinions on STEM integration. Additional aims were to positively influence individuals' interests, perceptions and attitudes toward this field and to examine the effects of the activities that are expected to form a basis for the future studies.

The population of this survey research; a screening model, consisted of high school students in İzmir and Siirt, Turkey. The sample included 1656 high school students (571 tenth graders, 575 eleventh graders, 542 twelfth graders) studying at different high schools (science high school, Anatolian high school, religious vocational high school and Anatolian vocational high school) in İzmir, Turkey and 64 high school students studying in the tenth and eleventh grades of an Anatolian high school in Siirt, Turkey.

The data collection in the study was designed and formed according to the convergent parallel design, a mixed methods design. Quantitative data were collected using the STEM Career Interest Survey, STEM Attitude Test and STEM Perception Test Scale. Students' career choices and ideas on their careers and teachers' ideas on STEM integration, which were the qualitative data of this study, were collected through the questions of semi-structured interviews.

Descriptive statistical analyses, *t* tests and content analysis were performed on the obtained data. The obtained results from the analyses indicated that high school students' career choices regarding STEM fields were significantly effected by the type of schools, their genders and the level of their classes. In addition, participants' career choices were significantly effected by social factors along with socio-economic factors. However, the results indicated that high school teachers have not adequate knowledge about the STEM integration.

Considering the results, conducting studies on how to effectively guide high school students in determining their career choices regarding STEM fields may providable contributions to the literature.

Keywords: STEM, career choice, interest, perception, attitude, high school students.

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Son yüz yılın en belirgin özelliğinin bilgi ve teknolojiye baş döndürücü hızla ulaşmış yenileşme ve gelişme süreçleri olduğu ileri sürülebilir. Bilgi ve teknolojiye gelişme ve değişimlerin toplum hayatının hemen hemen her alanına etki ederek toplumun sosyoekonomik dinamiklerine ve ileriye dönük hedeflerine yönelimleri gibi birçok nokta da değişim ve gelişimi zorunlu hale getirdiği söylenebilir. Bu değişim süreçlerinden en fazla etkilenen alanların toplumların ileriye dönük hedeflerine ve sürdürülebilirliğine temel teşkil eden sosyoekonomik yapılar ve öğretim süreçleri olduğu ifade edilebilir (Avery ve Reeve, 2013; Bybee, 2010a). Bu değişim sürecini sosyoekonomik açıdan ele aldığımızda üretimin 2000' li yılların başlarına kadar iş gücüne dayalı, kısmen dijital ortamlarda yürütülen ve insan yönetimine dayalı robotik üretim süreçleri ile yapıldığı görülmektedir. 2000 li yılların başlarında ise bu üretim şeklinin yapay zeka ile çalışan ve daha az insan yönlendirmesi içeren robotik üretim süreçlerine, veri ve finansman akışının tümüyle dijital ortamlarda yürütüldüğü bir üretim sürecine bıraktığı ya da bırakmasının arzulandığı söylenebilir (Arthur, 1991; Jang, 2016; National Research Council, 2011). Benzer şekilde sosyal süreçlerde basılı kaynaklarla veya yüz yüze yürütülen, haberleşme, her türlü sosyal paylaşımların, bireyin günlük hayatındaki kurumsal ve bireysel ilişkilerdeki faaliyetlerin dijital ortamlara kaymasının, bu değişim sürecinin sosyal hayata bir yansıması olduğu ileri sürülebilir. Ayrıca bilgi ve teknolojiye gelişim sürecinin toplumlar ve bireyler üzerindeki etkisini artırdığı görülmektedir.(Bybee, 2010b). Bu durumlara bağlı olarak toplumların sosyoekonomik platformlarda etkili olması, bireysel ve toplumsal yaşantıda uluslararası standartları yakalaması açısından ihtiyacı olan yetişmiş iş gücünü sağlayacak, robotik temelli üretim için gerekli her türlü bilgi/beceri ile donanmış bireylere ihtiyacı olduğu söylenebilir. Yine sürdürülebilirlik açısından bilimsel anlamda bu süreçlere yön verecek, yeni meslek alanlarını etkin ve verimli bir şekilde dolduracak, sosyal hayatında dijital ve sosyal medya ortamlarını verimli etkin şekilde kullanacak bireyleri yetiştirmek için yeni eğitim anlayışları benimsenin gerekli olduğu ifade edilebilir(Gomez ve Albrecht,2013). Bu gerekliliğin sonucu olarak ortaya çıktığı ifade edebileceğimiz FeTeMM eğitiminde amacının 21. yy' da bireylerin teknoloji temelinde yeniden şekillenen toplumsal hayat standartlarına uygun yaşam sürebilmesinin için gerekli bilgi ve 21. yy becerileri olarak ifade edilen yetileri kazanarak bireysel olarak refah düzeyi yüksek bir hayat sürdürmesini sağlamak olduğu söylenebilir. Toplumsal anlamda ise ifade edilen nitelikte bireyler yetiştirerek sürdürülebilir sosyoekonomik dinamiklere sahip bir toplum oluşturulması noktasında etkisini artıran ya da güncel meslek alanlarını etkin ve verimli şekilde dolduracak bireyler

yetiştirilmesinin ve bu mesleklere yönlendirilmesinin amaçlandığı ifade edilebilir (White, 2014; Zeidler, 2016). Nitekim FeTeMM eğitimi ile ilgili alanyazın araştırmaları incelendiğinde; bu öğretim yaklaşımıyla ilgili uluslararası çalışmaların daha çok bireylerin FeTeMM alanlarına ve bu alanlardaki kariyer süreçlerine yönelimlerinin ve duyuşsal yaklaşımlarının araştırıldığı söylenebilir (Bishop, 2015; Herrera, ve Hurtado, 2011). Buna karşın yerli çalışmalarda bireylerin FeTeMM alanlarına ve bu alanlardaki mesleklere yönelimlerinin ve duyuşsal yaklaşımlarının geniş ölçekte araştırıldığı ve betimlendiği çalışmaların yetersizliği göze çarpmaktadır.

Gerek bireysel anlamda gerekse sürdürülebilir toplum oluşturma ölçeğinde FeTeMM alanlarının ve bu alanlardaki mesleki kariyerlerin önemi göze önüne alındığında; ülkemizdeki öğrencilerin söz konusu alanlara yönelimlerinin ne düzeyde olduğunun belirlenmesi, görülen eksiklerin giderilmesi ve pozitif olan noktaların güçlendirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda gerek alanyazında ifade edilen eksikliğe katkı sağlaması gerekse bireysel ve toplumsal anlamda daha verimli kariyer planlanması açısından ülkemizdeki bireylerin kariyer tercihlerini ve FeTeMM alanlardaki mesleklere yönelimlerini ve bu yönelimler altında yatan faktörlerin belirlenmesine yönelik geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

1.2. Amaç ve Önem

Öğretim süreçlerinin temel hedefleri arasında bireyin toplumla uyum sağlaması için gereken niteliklerin kazandırılmasının yanında, toplumun ihtiyaç duyduğu nitelik ve nicelikte bireylerin yetiştirilmesinin de yer aldığı söylenebilir (Hodson, 1993). Bu bakımdan öğretim süreçlerinde bireylerin programda belirtilen bilgi ve becerileri kazanmalarının yanında ilgi ve yetenekleri doğrultusunda kariyerlerini yapacakları mesleklere yönlendirilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır (Gray ve O'Brien, 2007). Öte yandan toplumların gelişen bilim ve teknolojiye uyum sağlaması ve bu alanlarda ilerlemiş toplumlarla aynı düzeyde olmayı hedeflemesi beklenen bir durumdur. Bu hedefe ulaşmanın teknolojiye ve teknolojik ilerlemelere temel teşkil eden bilim dallarında (fizik, kimya, biyoloji, matematik ve mühendislik) gerekli niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesiyle mümkün olabileceği söylenebilir (Stohlmann ve diğ., 2012). Bu durumda son yıllarda ortaya çıkan STEM kavramı (Science, Technology, Engineering and Math) ya da dilimizdeki karşılığıyla FeTeMM kavramı (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) en genel anlamıyla; öğretim süreçlerinde bireylerin temel alanlarda daha etkili yetiştirilmesini ve elde ettiği bilgi ve becerileri kullanarak karşılaştığı problem durumlarının çözümüne yönelik somut ürünler ortaya koymasını ifade etmektedir (Brown ve diğ., 2011; Bybee, 2010b; LaPorte ve Sanders, 1995; NRC, 2011). FeTeMM alanlarının entegrasyonu ile yürütülecek öğretim sürecinde, bireylerin 21. yüzyıl

becerileri olarak ifade edilen yaratıcı, eleştirel ve daha genelinde bilimsel düşünme becerileri gelişecektir. Diğer taraftan, bireylerin elde ettiği bilgi ve becerileri kullanarak karşılaştığı bir problem durumuna somut öneriler geliştirebilecekleri böylelikle de öğretim sürecinde kazanılan bilgileri akılcı olarak pratik uygulamalara aktarabilecekleri belirtilmektedir (NRC, 2011; Sanders, 2008; Uttal ve Cohen, 2012). Bunun yanı sıra FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreciyle bireylerin kariyer dönemlerinde toplumun öncelikli ihtiyacı olan meslek alanları için ön bilgi ve becerileri geliştirmelerinin yanında bu meslek alanlarına yönelik olumlu tutumlar oluşturabileceği ifade edilmektedir (Atkinson ve Joyce, 2010; Osborne ve diğ., 2009).

FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreci ve bu alanların belirtilen noktalardaki önemine karşın bireylerin öğretim süreçlerinde bu alanları tercih etmedikleri, meslek tercihlerinde bu alanlarla ilgili meslek gruplarına yönelmedikleri belirtilmektedir (Adedokun ve diğ., 2013; Riegle-Crumb ve diğ., 2011; Sadler, 2012; Wang, ve diğ., 2013). Ayrıca alan yazında bireylerin FeTeMM alanlarında akademik başarılarının düşük olduğuna yönelik bulgulara rastlamak mümkündür (Cole & Espinoza, 2008; Tyson ve diğ., 2007). Bu alana yönelik yapılan çalışmalar genelde deneysel türde olup FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreçlerinin çeşitli değişkenler (tutum, akademik başarı, algı vb.) üzerindeki etkilerinin araştırıldığı göze çarpmaktadır (Aronin, 2013; Ceylan, 2014; Çakır ve diğ., 2016; Ferrini-Mundy ve Güçler, 2009; Küçük ve Şişman, 2017; Weber, 2011; Yamak ve diğ., 2014). Buna karşın alan yazında bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarını araştıran, mesleki yönelimlerini belirleyen, demografik değişkenlerin belirtilen duyuşsal kavramlar üzerindeki etkilerini ortaya koyan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Aynı şekilde bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumları arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların da yetersiz sayıda olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda alan yazına katkı sağlamasını hedeflediğimiz bu tez çalışmasında amaç 10., 11., ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin, bunları etkileyen faktörlerin ve FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarının araştırılmasıdır.

Bu amaçlar doğrultusunda aşağıda belirtilen araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına ve bu alanlardaki mesleklere yönelik kariyer tercihleri, ilgileri, algıları ve tutumları nasıldır?

1.3.1. Alt problem cümleleri

- 1- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihleri

nelerdir?

- 2- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerini etkileyen faktörler nelerdir?
- 3- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları nasıldır?
- 4- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgileri nasıldır?
- 5- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik algıları nasıldır?
- 6- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları nasıldır?
- 7- Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri, algıları ve tutumları demografik özelliklerine göre değişmekte midir?
- 8- Öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki akademik başarıları, okul türleri ve mesleki tercihleri FeTeMM alanlarına yönelik ilgi algı ve tutumlarını anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?
- 9- Öğretmenlere göre öğrencilerin mesleki eğilimleri nasıldır?
- 10- Öğretmenlere göre öğrencilerin mesleki eğilimlerini etkileyen faktörler nelerdir?
- 11- Lise öğretmenlerinin FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreçlerine ilişkin görüşleri nelerdir?
- 12- FeTeMM alanlarında yer alan mesleklere yönelik hazırlanan Kariyer farkındalık etkinliklerinin 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri, algıları ve tutumlarına etkisi nedir?

1.1. Sınırlılıklar

- Araştırma belirlenen ölçme araçları ile sınırlıdır.
- Araştırma sadece örnekleme alınan öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

1.2. Varsayımlar

- Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına samimi cevaplar verecekleri varsayılmaktadır.
- Veri toplama aracının tüm yetkileri kapsadığı ve görüşleri ortaya çıkaracak nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

1.3. Tanımlar

Belirtilen tanımlamalar araştırma süreci boyunca; öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı, tutum ve kariyer tercihlerini ifade etmek için kullanılacaktır.

- ❖ **FeTeMM (STEM):** Fen bilimleri, Teknoloji tasarım, Matematik ve Mühendislik alanları (Bybee, 2010; Gonzalez ve Kuenzi, 2012).
- ❖ **Kariyer Tercihi:** Bireylerin meslek seçimini ve bu meslekteki yatay ve dikey boyuttaki gelişimleri ile ilgili seçimleri (Ginzberg ve diğ., 1951; Udrey, 1998; Vergiliel 2003).
- ❖ **FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgisi:** Bireylerin FeTeMM alanlarıyla ilişki mesleklere ve mesleklerindeki ilerleme ve gelişmelerine yönelik öncelikleri (Hidi, 1990; Ginzberg ve diğ., 1951; TDK, 2017).
- ❖ **FeTeMM Alanlarına Yönelik Tutum:** Bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik öğrenilmiş yönelimleri (Beier & Rittmayer, 2008).
- ❖ **FeTeMM algısı:** Bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik sezgi ve öngörülleri (Rosenberg, 1979' dan aktaran Beier ve Rittmayer, 2008).
- ❖ **FeTeMM Entegrasyonu:** FeTeMM derslerinin eş güdümlü olarak birlikte öğretilmesi (Honey ve diğ., 2014).
- ❖ **FeTeMM Dersleri:** Liselerin farklı sınıf düzeylerinde verilen Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik, Bilgisayar ve teknoloji bilimi, Astronomi ve Uzay bilimiderslerini ifade etmektedir.

BÖLÜM II

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölüm, ülkemizdeki eğitim sistemi göze önüne alındığında; bireylerin yatay ve dikey boyutlarla kariyer planlaması yapabileceği son öğretim süreci olan lise öğrenimlerini sürdüren bireylerin,- teknolojinin bireyin günlük hayatının her noktasında etkin faktör olmaya başlaması ve ülkelerin dünyanın geleceği hakkındaki söz sahibi olma noktasında belirleyici faktör olması sebebiyle- önemini ve değerini her geçen gün hızla artıran FeTeMM alanlarına yönelik mesleki eğilimleri çatısı altında Fen bilimleri, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarının belirlenmesine yönelik yürütülen bu çalışmanın alanyazına katkı sağlaması noktasında hedeflediği çerçeveyi doldurabilmesi ve arzu edilen düzeyde literatürle senkronizasyonu yakalaması açısından ilgi, algı ve tutum kavramlarının tanımlanması ve bu alanda yapılan çalışmaların akademik olarak betimlenmesi amacıyla kaleme alınacaktır. Bu bağlamda bölüm içerisinde FeTeMM eğitimi ve FeTeMM alanlarındaki kariyer süreçlerinin birey ve toplum için önemi, İlgi, Algı ve Tutum kavramlarının terminolojik izahı ve çalışmanın alanyazına entegre olması açısından bu alanda daha önce yapılmış alanyazın çalışmalarının akademik betimlenmesi yer alacaktır.

2.1. FeTeMM Eğitimi ve FeTeMM Kariyeri

Geçen yüzyılın sosyoekonomik analiziyle daha etkili anlaşılabilceğini düşündüğümüz *FeTeMM eğitimi* kavramının bilim ve teknolojik gelişmelerin yanında ekonomik yönelimlerin ve toplumsal beklentilerin etkisiyle ortaya çıkan bir terim olduğu söylenebilir.

1900' lü yılların başında dünya sosyoekonomik yapısını alt üst eden 1. dünya savaşının sonrasında toplumlar ilerleyebilmek için öğrenen ve öğrendiğini mesleki alanda üretebilen bireylere fazlasıyla ihtiyaç duyduğu ifade edilebilir. Bu beklentilerin ışığında ortaya çıkan Davranışçı Eğitimin anlayışı 1950' li yılların ortasına kadar, sorgulamadan sadece öğretileni öğrenen, hızlı ve olabildiğince kaliteli bir şekilde üretim sürecine dâhil olan ve kendisinden istenildiği şekilde üreten bireyleri yetiştirdiği söylenebilir (Arthur, 1991; Burke ve Reitzes, 1991). 1960' lı yılların başlarına kadar etkisini hissettiren bu süreçten sonra toparlanma sürecini tamamlayan toplumların arzu ettiği birey profili istenileni öğrenen ve üreten bireyden, olay ve olguları bilimsel yollarla sorgulayarak zihin ortamında yapılandıran ve yapılandırdığı bilgiyi yine bilimsel düşünme süreçlerini kullanarak geliştiren bireylere dönüştüğü ifade edilebilir (Fosnot ve

Perry, 1996; Hein,1991; Bada ve Olusegun, 2015). Eğitim alanlarında ifade edilmeye başlanan yapılandırmacı eğitim anlayışının günümüze kadar etkisini artırarak devam ettiği görülmektedir. Yapılandırmacı paradigma anlayışının yansımalarıyla topluma kazandırılan bireyler, çevresindeki olay/olguları sorgulayan, zihinsel ortamda yapılandıran ve bilimsel düşünme becerileri kullanarak bilgi geliştirip, üretirken bilimden ve bilime dayalı üretim süreçlerinden de uzaklaştığı ileri sürülebilir (Brown ve diğ., 2011; White, 2014). Bu durumun gerek birey gerekse toplum için beklenilmeyen ve istenilmeyen sonuçları olabilir.

Toplumlarda eğitim sürecinden çıkan bireyin bilimsel bilgiye ve düşünme becerilerine sahip olmanın yanında kalkınma ve gelişim için gerekli tüm teknolojik ve üretim ekipmanlarını tasarlama yeterliliğine sahip olmasının yanında, bu tasarımları uygulamaya aktarabilecekleri mesleklerle yönelmelerinin beklendiği görülmektedir (Gonzalez ve Kuenzi 2012). Alan yazındaki araştırmalar ise durumun tam aksine olduğunu öğretim sürecindeki ve süreci tamamlamış bireylerin, bilim ve üretim temelli mesleklerden uzaklaştığını ifade etmektedir (Bishop, 2015; Christensen ve diğ., 2014; Herrera ve Hurtado, 2011). Bu noktada eğitim literatürüne son yıllarda giren ve gittikçe etkisini artıran FeTeMM eğitiminin temelinde yukarıda ifade edilmeye çalışılan, toplumların sahip olmak istediği birey profilinin değişimi ve uluslararası arenada güçlerini pekiştirecek/sürdürecektür ekonomik üretim gerçekleştirecek nitelikli iş gücü beklentisinin olduğu ifade edilebilir. Belirtilen hususların etkisinde açığa çıkan FeTeMM terimini eğitim açısından ele aldığımızda; Fen (fizik, kimya, biyoloji), matematik, mühendislik ve teknoloji kavramlarının kısaltmasından oluşan ve bir entegrasyonu ifade eden bir terim olduğu söylenebilir. Literatürde farklı tanımlamalar yapılmasına karşın FeTeMM kavramını eğitim süreçleri için; fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına ait bilgi ve becerilerin anlamlı ve işlevsel olarak entegre edilmesiyle yürütülen bir öğretim süreci olarak tanımlayabiliriz (Breiner, diğ.,2012; Bybee, 2010). Tanımlamasından da anlaşılacağı üzere FeTeMM eğitiminin farklı disiplinlerin bireylerin bilişsel becerilerinin yanında duyuşsal ve psikomotor becerilerinin de gelişimine olanak sağlayacak şekilde, anlamlı ve işlevsel olarak entegre edildiği, yine bireylerin eleştirel, analitik yansıtıcı gibi farklı düşünme becerilerini kazandığı ve kullandığı bir öğretim süreci olduğu söylenebilir (Jang, 2016; NRC, 2011; Sahin ve diğ., 2014).

FeTeMM eğitime, öğretim süreci olarak baktığımızda; bu yaklaşımın temelinde fen, matematik, mühendislik alanlarındaki birbirleriyle ilişkili olan kavramları alan uzmanlarının koordineli olarak yürüttüğü ders süreçlerinde öğrenenlere etkili ve tümleşik olarak sunulmasının hedeflendiği ileri sürülebilir. Daha açık bir ifadeyle her hangi bir fen konusu ile ilgili bir kazanım öğrenene kazandırılırken bu kazanım fen boyutunu fen bilimleri öğretmeni, matematikle ilgili

boyutlarını matematik öğretmeninin, mühendislikle ilgili boyutunun ilgili öğreticinin ve teknoloji boyutunun teknoloji öğretmeni tarafından aynı ders saatinde aktarılması olarak izah edilebilir. Bu süreçte 4 farklı disiplinin entegrasyonu ve 4 farklı uzmanın olmasının şart olmadığı da bildirilmektedir (Wang ve diğ., 2011). Önemli olanın kazanımların disiplinler arası tümleşik olarak sunulması olduğu söylenebilir. Bu yaklaşımın teorik çerçevesine baktığımızda; FeTeMM entegrasyonu, pratik ve uygulama süreçlerinin entegre edilerek alan uzmanlarının uzmanlıkları ile ilgili boyutlarını sürdürdüğü süreç olarak betimleyebiliriz (Gomez ve Albrecht, 2013). FeTeMM eğitimi sürecinin teorik kısmını fen bilimleri ve matematik alanlarının, uygulama süreçlerinin ise teknoloji ve mühendislik alanlarının oluşturduğu ileri sürülebilir. FeTeMM öğretimi sürecinde bireyin fen ve matematik alanlarından belirlediği bir problem durumunu bilimsel araştırma ve düşünme süreçlerini kullanarak tanımlaması ve anlamlandırmasından sonra, ulaşılan sonuçlar ışığında problemin çözümüne dönük olarak, mühendislik tasarım süreçlerini ve teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak ekonomik ve ergonomik bir ürün ortaya koyması hedeflenmektedir (Zeidler, 2016). Bu bağlamda birey FeTeMM eğitimi sürecinde hem bilimsel araştırma süreçlerinin kullanarak ilgili kazanımları bilişsel süreçte zihin ortamında yapılandırmış, bilimsel düşünme becerilerini kullanarak bilgiyi özümsemiş ve geliştirmiş hem de teknolojik alt yapıyı mühendislik tasarım süreçlerinde etkin/verimli kullanarak ürün ortaya koymuş ve bu sayede duyuşsal- psikomotor beceriler kazanmış olacaktır. Böylelikle birey öğretim sürecinde hem bilimsel araştırma ve düşünme süreçlerini kullanarak bilişsel yönden gelişim sağlarken hem de psikomotor becerilerinin gelişimlerinin yanında duyuşsal yönden de olumlu gelişimler gösterecektir. Bu durumda FeTeMM eğitimi sürecinin davranışçı ve yapılandırmacı eğitim yaklaşımlarının örtük bir sentezi olduğu da ifade edilebilir (Avery ve Reeve 2013; NRC, 2011). Ayrıca bu anlayışla eğitim alanla bireylerin toplumların arzuladığı birey profili ile tam anlamıyla örtüştüğü görülmektedir. Bu durumda toplumlar hedefledikleri ekonomik kalkınmaları gerçekleştirecek yetişmiş nitelikli iş gücünü yetiştirirken, bireylerde bu süreçte ortaya çıkacak meslekler için gerekli bilgi/beceriye sahip olmanın yanında bu alanlarla tanışma ve yönelim kazanma imkânı da bulabilecekleri söylenebilir. Birey özelinde konuya baktığımızda; günümüzdeki mesleklerin önümüzde 10 yıllar içerisinde kaybolacağı göz önüne alındığında (Susskind ve Susskind, 2015); FeTeMM eğitimi sürecinde söz konusu alanlara yönelik duyuşsal kazanımların oluşmasının da önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda FeTeMM eğitimi sürecinde bireylerin bilişsel ve psikomotor yönden arzu edilen kazanımlara ulaşmasının yanında, FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimler ve kariyer planları oluşturması beklendiği ileri sürülebilir (Taningco ve diğ., 2008). FeTeMM eğitimi sürecinin eğitimsel temellerine baktığımızda; bu sürecin teorik çerçevesi ile ilgili durumların çok yeni olmadığı da ifade edilebilir. Yani FeTeMM sürecinde bireyin bilimsel araştırma yöntemlerini

kullanarak kendisine sunulan problem durumlarını tanımlaması ve anlamlandırmasıyla istenilen kazanımları bilişsel olarak yapılandırması FeTeMM anlayışından önceki süreçlerde de etkin olarak kullanılmakta olduğu görülmektedir. Bu yeni eğitim anlayışının öğretim süreçlerine teknoloji temelli mühendislik tasarım süreçlerinin kullanılmasını getirdiği söylenebilir.

2.1.a. Mühendislik tasarım süreci ve bireyin gelişimindeki yeri

FeTeMM eğitimin literatüre getirdiği yeni anlayışların başında sayılabilecek “Mühendislik tasarım” kavramı aslında mühendislerin alanları ile ilgili tasarımlarını teorikten pratiğe aktarmada kullandıkları bilimsel sürecin eğitim ortamlarına uyarlanması olarak izah edilebilir (Berry ve diğ., 2010). Bu süreçte öğrenenden bilimsel süreç ve düşünce becerilerini kullanarak tanımladığı ve çözümler ürettiği problem durumunun ortadan kaldırılmasına yönelik teknolojinin etkin olarak kullanıldığı bir tasarım ya da ürün ortaya koymasının beklendiği söylenebilir (Bybee, 2010). Böylelikle birey hem FeTeMM sürecinin teorik alt yapısını oluşturan ve matematik alanlarındaki bilgileri yapılandırırken hem de teknolojiyi etkin kullanarak bir ürün tasarlamış ve ortaya koymuş olacaktır.

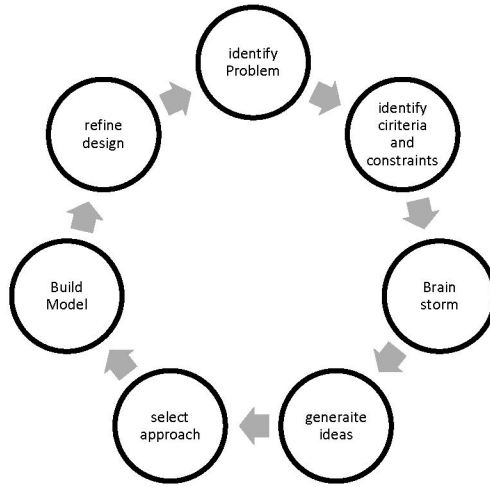
Alan yazında mühendislik tasarım sürecinin aşamaları ile ilgili birçok fikrin öne sürüldüğü görülmektedir. Buna karşın en genel anlamıyla mühendislik tasarım sürecinin temelindeki süreçlerin aşağıdaki gibi sıralandığı görülmektedir.

Mühendislik tasarım süreci;

- ❖ Problemin tanımlanması ve sınırlarının belirlenmesi;
- ❖ Problem için çözüm önerilerinin tasarlanması;
- ❖ Tasarlanan çözüm önerilerinin denenmesi (Katehi ve diğ., 2009).

Yukarıda belirtilen tanımlamada mühendislik tasarım süreci genel hatlarının çizildiği görülmektedir. Buna göre sürecin problemin belirlenmesi ve çözüm yolları için sınırlandırılmasıyla başlayıp, problemin çözümü için önerilerinin ortaya konması ile devam ettiği ve tasarlanan çözüm önerilerinin sınanması ile sonlandırıldığı görülmektedir. Süreci ifade eden alan yazındaki farklı yaklaşımda ise süreç 8 adımda daha ayrıntılı olarak betimlenmektedir.

Bu yaklaşımda mühendislik tasarım süreci;



1. Problemin tanımlaması
 2. Kriter ve kısıtlanmaların belirlenmesi
 3. Olası çözümler için beyin fırtınasının yapılması
 4. Fikirlerin üretilmesi
 5. Fikirlerin uygunluklarının araştırılması
 6. Yaklaşımın seçilmesi
 7. Model veya prototipin üretimi
 8. Tasarımın düzenlemesi veya geliştirilmesi
- (NRC, 2009).

<https://stemteacherblog.wordpress.com/2014/01/>Erişim: 10.05.2019 adresindeki şekilden esinlenilmiştir.

Mühendislik tasarım sürecine ister ilk anlayışla isterse, 2. ve daha kapsamlı şekilde yaklaşım sürecin temelinde bireyin bir mühendis gibi düşünmesi ve tasarımlar oluşturarak ortaya koymasının beklendiği ifade edilebilir. Bu bakış açısıyla sürece yaklaştığımızda bireyin mühendislik tasarım süreçlerinde aldığı eğitimle, 21. yy becerileri olarak ifade edilen yeterlilikleri (yaratıcı, eleştirel, yenilikçi ve analitik düşünme, işbirlikçi çalışma ortamlarına uyum, teknoloji okuryazarlığı, üretkenlik) kazanmasının yanında (Ananiadou ve Claro 2009); kariyer planlamalarında bilim ve mühendislik alanlarında mesleklere yönelim oluşturmalarının da hedeflendiği söylenebilir (Ostler, 2012).

Daha açık bir ifadeyle önceki bölümlerde ifade edilen toplumların önümüzdeki yüzyıl için arzuladığı birey profili göz önüne alındığında bireylerin mühendislik tasarım süreci ile hedeflenen kazanımlara ulaşmasının çok önemli olduğu, bireylerin bu süreçte bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarındaki bilgi ve becerileri kazanmasının yanında söz konusu alanları doğru algılamaları, ilgi duymaları ve bu sayede olumlu tutumlar oluşturmaları gibi duyuşsal yeterlilikleri de kazanmalarının arzulandığı söylenebilir. Bu bağlamda mühendislik tasarım sürecinin bireylere sosyal ortamlarda sahip olması gereken bilişsel becerileri kazanmasının yanında geleceğin toplumunda ekonomik ve sosyal ortamlarda kendine uygun bir pozisyon oluşturma dayardımı olacağı söylenebilir.

Sonraki bölümde FeTeMM eğitimi ve FeTeMM alanlarında kariyer yapmanın bireyler için önemi ifade edilmiştir.

2.2. FeTeMM Eğitiminin ve FeTeMM Kariyerin Bireyler için Önemi

FeTeMM eğitiminin ve bu eğitim sürecinin temelinde gelişen FeTeMM kariyerinin toplumların uluslararası arenadaki konum ve güçlerini belirlemede önemli bir etken olmasının yanında bireyler özelinde; gerek bireyin teknolojiyle yeniden şekillenen ve tekno-toplum doğru evrilen 21. yy sosyal hayatına uyumu gerekse başarılı ve refah düzeyi yüksek bir hayat yaşaması açısından da oldukça önemli olduğu söylenebilir (Diekman ve diğ., 2011). Buna göre FeTeMM eğitimi ve FeTeMM kariyerinin birey açısından öneminin 3 temel noktada yükseldiği ifade edilebilir.

Bunlardan ilki; bireyin sosyal hayatının her alanında etkin olarak yerleşen teknolojik araç gereçlerin etkin, verimli ve ölçülü şekilde kullanımının öğrenilmesi olarak söylenebilir. FeTeMM öğretimi ve kariyeri süreçlerinde bireyler teknolojik ekipmanları kullanarak bir tasarım yaparken teknolojiyle iç içe olacağından teknolojinin etkin ve verimli kullanımını, gelişim takibini, günlük hayattaki uygulama ve kullanım alanlarını öğrenerek sosyal hayata adaptasyonunun daha kolay olacağı ileri sürülebilir. Diğer taraftan teknolojiyle günlük hayata giren ve sosyopsikolojik durumları olumsuz etkileyen oyun, program vb. uygulamalarını belirleyebilme ve korunma gibi teknolojinin olumsuz yönlerinden olabildiğince daha az etkilenme becerisi de kazanacağı ifade edilebilir. Bunun yanısıra gündelik yaşantıda, alış veriştin bankacılık işlemlerine, sağlık işlemlerinden eğitim süreçlerine hemen hemen her alanda teknoloji ve yansıması olan araçlarının kullanıldığı göz önüne alındığında; bireyin ifade edilen yeterlilikleri kazanmasının öneminin daha da belirginleştiği görülebilir (Perna ve diğ.,2009).

FeTeMM eğitimi ve kariyer gelişiminin birey açısında önem arz eden diğer bir nokta ise eğitim öğretim süreçleri ve devamındaki meslek hayatında başarı göstermesi, sosyal hayatını anlamlı ve verimli geçirmesi açısından sahip olması gerektiği ifade edilen 21. yy becerilerini kazanmasına yardımcı olacağı söylenebilir (Bellanca, 2010).

Literatüre son yıllarda giren ve farklı alanlar için önemi birçok çalışmada ortaya konmaya çalışılan 21. yy becerileri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1) Eğitim ve Gelişme Becerileri

- ❖ Yaratıcılık ve Yenilenme
- ❖ Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme
- ❖ İletişim ve İşbirliği

2) Teknobilgi ve Teknomedya Becerileri

- ❖ Bilgi Okuryazarlığı
- ❖ Medya Okuryazarlığı
- ❖ Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı

3) Hayat ve Kariyer Becerileri

- ❖ Esneklik ve Uyum
- ❖ Girişimcilik ve Öz-Yönelim
- ❖ Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler
- ❖ Üretkenlik ve Sorumluluk
- ❖ Liderlik ve Sorumluluk

(Beetham ve diğ., 2009).

Diğer bir çalışmada ise söz konusu beceriler;

- ❖ Eleştirel düşünme ve problem çözme
- ❖ İş birliği ve öncülük etmek
- ❖ Hız ve uyum
- ❖ İnovasyon ve girişimcilik
- ❖ Etkin iletişim
- ❖ Bilgi erişimi ve analizi
- ❖ Merak ve hayal gücü

şeklinde sıralanmaktadır (Wagner, 2008).

Söz konusu beceriler incelendiğinde çalışmada da ifade edilen toplumların 21. yy hedeflerinin derin izleri görülse de bu becerilerin birey açısından öneminin tartışılmaz olduğu ifade edilebilir. Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin bireyin eğitim ve mesleki hayatındaki başarısına olumlu katkı sağlamasının yanında, sosyal yaşantıda doğru yönelimler oluşturması ve olay/olguları gerçekçi yorumlaması açısından önemli zihinsel beceriler olduğu ifade edilebilir. İş birliği ve öncülük becerileri, bireyin eğitim, meslek ve sosyal ortamdaki diğer bireyle iletişimde olması ve başarılarına öncülük etmesi açısından etkili olacağı ileri sürülebilir. Hız ve uyum yeteneği ise bireyin her türlü sosyal ve çalışma ortamındaki adaptasyonunu ve etkinliğini artırabilecek becerileri olarak ifade edilebilir. Benzer şekilde etkin iletişim bireyin sosyal bir varlık olduğu göz önüne alındığında kendini doğru ifade etmesinde hayatın her alanında olumlu ilişkiler kurmasına kadar birçok nokta önemi göz ardı edilemeyecek bir beceri olduğu söylenebilir.

İnovasyon/girişimcilik, bilgiye erişme ve analiz etme becerilerinin bireyin öğrenim ve mesleki hayatının yanında günlük yaşamında başarı, toplumla uyumlu ve güvenli yaşam açısından son derece gerekli bir beceri olarak karşımıza çıktığı ileri sürülebilir (BeethamFe ve diğ., 2009; Wagner, 2008). Bilimin pratiğe yansımaları olan teknoloji için bilişsel ve duyuşsal beceriler olan hayal kurma ve merak olguları çok önemlidir.

21. yy becerilerinin bireye kazandırılmasında FeTeMM eğitimi ve kariyer süreçlerinin etkili olduğu alanyazındaki çalışmalarda belirtilmektedir (Bybee, 2010; Jang, 2016; Tanningco ve diğ., 2008).

Son olarak FeTeMM eğitiminin ve kariyerinin bireyin sosyoekonomik olarak standartları ve kalitesi yüksek bir yaşam sürmesine olanak sağladığı ifade edilebilir. Literatürde önümüzdeki 20 yıl içerisinde günümüzdeki mevcut mesleklerin bazılarının kaybolacağı ve robotik ve dijital ortamlara dayalı mesleklerin ortaya çıkacağı ve diğer mesleklerin ise iş gücünden robotik üretime doğru evrileceği bildirilmektedir (West, 2012). Doğru kariyer tercihi ve dikey boyutta kariyer planlamasının, bireyin ekonomik yeterliliği, aile ve toplum hayatındaki statüsü açısından önemi göz önüne alındığında; bireylere öğretim süreçlerinde sunulan yaklaşımların istenilen kazanımları sunmasının yanında ileriye dönük kariyer vizyonu kazandırmasının gerekli olduğu söylenebilir. FeTeMM eğitiminin bireylere toplumsal hedefler doğrultusunda gerekli bilgi/becerileri kazandırmasıyla, onları ileri dönük olarak FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda hazırladığı da söylenebilir. Yine bireylerin FeTeMM öğretim süreçlerinde FeTeMM alanlarındaki meslekleri etkin ve doğru olarak tanıma fırsatı bularak bu alanlara yönelik pozitif duyuşsal özellikler kazanacağı öngörülebilir (Cannady ve diğ., 2014). Bu bağlamda FeTeMM eğitimi ve kariyerinin bireyin refah düzeyi yüksek bir yaşam sürmesi açısından bireye olanaklar sağladığı söylenebilir.

2.3. Sürdürülebilir Toplum İçin FeTeMM Eğitiminin ve Kariyerinin Önemi

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında yayımladığı raporda tanıştığımız "sürdürülebilirlik" ifadesinin korumak ya da aşağıdan desteklemek anlamına gelen (Martin, 1995); ekonomi, toplum ve çevre olgularının kesişiminden açığa çıkan bir kavram olduğu ileri sürülebilir. Alan yazında en yalın şekilde toplumun, ekonominin ve çevrenin ya da bu sistemlerde bulunan alt sistemlerin ana kaynaklarını tüketmeden olabildiğince uzun vadede işlevselliğinin sağlanması olarak tanımlandığı görülmektedir (Gilman, 1992).

Bu tanımlamadan yola çıkarak sürdürülebilir toplumu, sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel kaynakları en verimli şekilde kullanarak, değişen ve gelişen uluslararası yönelimlere uyum sağlayarak varlığını ve etkisini mümkün olabilen en uzun zaman dilimine taşıyan insan temelli bir sitem olarak ifade edebiliriz (Brown, 1982). Bu bağlamda sürdürülebilir bir toplumun temelinde sürdürülebilir ekonomi ve üretim, sürdürülebilir sosyal insan ve sürdürülebilir ekolojinin olduğu görülmektedir.

Ekolojinin sürdürülebilirliğin sağlanmasında, toplumun ve bireyin üretim-tüketim süreçlerinde doğal hayatın önemini, kaynakların sınırlılığının farkındalığını anlamasının yanında, mesleki üretim süreçlerinde ortaya koyacağı her türlü üründe ekonomikliğin yanında çevre faktörünü de gözönünde bulundurması gerektiği ifade edilebilir. Bu farkındalık öğretim süreçlerinde çevresel farkındalığı hedefleyen derslerle sağlanmaya çalışılsa da, FeTeMM sürecinde etkin olarak kullanılması önerilen mühendislik tasarım süreçlerinde bireye ürün tasarlatma aşamasına ürünün ekolojinin gelişimine ve korunmasına katkısının bir koşul olarak öğretilmesinin bireyde bir farkındalık oluşturma yanında ekosistemin önem ve değerini anlamasında daha etkili olacağı savunulabilir (Freeman ve diğ., 2014). Bu farkındalıkla FeTeMM öğretimi sürecinden geçen ve bu alanlarda kariyer yapan bireylerin, mesleki üretimlerinin ekosistemi korumasının yanında sınırlı kaynaklarına alternatifler sunacağı da ileri sürülebilir ki; bu durum FeTeMM eğitimi ve kariyer süreçlerinin sürdürülebilir ekosistemle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Öte yandan sürdürülebilir ekonomi olarak, insan temelli iş gücünden robotik üretime evrilen, dijital veri kaynakları ve yönetimini çerçevesinde gelişmeyi amaçlayan ekonomik süreçler ifade edilmektedir (Lorek ve Spangenberg, 2014).

FeTeMM öğretiminin temelinde bireylerin fen bilimleri ve matematik alanlarındaki teorik bilgiler ile teknolojiyi kullanarak üretim yapmasını hedeflenmesinin bireylerin robotik üretime kaynak olacak teçhizatlarının tasarım ve üretimini kariyer süreçlerinde amaç edinmesi olduğu söylenebilir (Hodson, 2003). Bu bağlamda FeTeMM eğitimi ve kariyerinin asıl hedefinin 21. yy' da sürdürülebilir ekonomiyi kuracak ve geliştirecek bireyler yetiştirmek olduğu ifade edilebilir.

21. yy toplumlarında sürdürülebilir sosyal yaşamın temelinde dijital ortamlara taşınan medya ve günlük işlevlerini yürütecek, kontrol ve güvenliğini sağlayacak bireylerin olduğu söylenebilir. FeTeMM öğretimi ve kariyer süreçlerinde gelişen dijital ortamların etkin kullanımının bireye kazandırılmasının hedeflendiği göz önüne alındığında, sosyal hayatın sürdürülebilirliği noktasında çok önemli olduğu görülecektir.

Bu bilgiler ışığında sonuç olarak sürdürülebilir bir toplum oluşturmaının temelinde; ekolojik envanterlerine karşı bilinçli olmanın yanında gelişen ve değışen sosyoekonomik yönelimleri en yakından takip eden yada bu yönelimlere öncülük eden bireyler yetiştirmek olduğu ileri sürülebilir (Pitt, 2009). Bu bağlamda günümüz konjonktürü düşünıldüğünde (robotik temelli üretim, dijital veriye dayalı üretim ve yönetim, internete dayalı sosyal iletişim) toplumun sürdürülebilirliğinin FeTeMM eğitiminden başarıyla geçmiş ve bu alanlarda kariyer planlaması yapmış bireylerle sağlanacağı söylenebilir.

2.4. Sosyal ve Mesleki Yaşamda Cinsiyet Eşitliğinin Sağlanmasında FeTeMM Eğitiminin ve Kariyerinin Önemi

FeTeMM alanlarındaki mesleklerin (bilim insanı, mühendis, astronot vb.) konu edinildiği, bireylerin metaforik algılarını araştıran çalışmaların bir çoğunda, katılımcıların bu meslekteki bireyi *erkek* olarak tasvir ettiğİ bildirilmektedir (Daley, 2001; Niebert ve diğ., 2012; Volkmann, ve Anderson, 1998). Bu durumun oluşmasında birçok faktörün etkisin (aile, toplum, bireysel yönelim vb.) varlığı ileri sürülse de temel etkenin toplumdaki kadın bireylerin FeTeMM mesleklerine yönelmemeleri ve 7-15 yaş gurubundaki bireylerin etrafında gördükleri ilgili meslek rol modellerinin çoğunlukla erkek olması olarak söylenebilir. Yine FeTeMM eğitimini ve kariyer süreçlerini açığa çıkaran etkenlerin başında bireylerin FeTeMM alanlarına yönelimlerdeki azalma olduğu daha önce ifade edilmişti. İfade edilen yönelimlerdeki düşüşün toplumların gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın hemen hemen her toplumda olduğu ve daha çok kadın bireylerde olduğu göze çarpmaktadır. Toplumun gelişmişlik düzeyi kadınların FeTeMM mesleklerine yönelimlerdeki düşüşe neden olan durumları değıştirse de, kadınların bu mesleklere olan yönelimlerini pozitif anlamda etkilemediğİ ifade edilebilir.

Gelişmiş toplumlarda kadınların yüksek sosyoekonomik refah düzeyine bağlı olarak FeTeMM kariyerlerine yönelmediğİ, daha az gelişmiş toplumlarda ise var olan *kadın bu meslekleri yapamaz* düşüncesinin geniş bir inanış göstermesine bağlı olarak oluşan gerek aile gerekse toplumsal örtük bir baskı neticesinde kadın bireylerin FeTeMM alanlarına yönelimlerine engellediğİ söylenebilir. Bu durumda toplumların gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın hemen hemen her toplumda cinsiyetçi kariyer yönelimleri oluştuğu ifade edilebilir. Konu ile ilgili alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde; kadınların fizik alanlarına ve bu alanlardaki lisansüstü eğitimlere yönelmediğİ (Noonan, 2017; Powell ve Mainiero, 1992); bilim ve mühendislik alanlarındaki meslekleri tercih etmediğİ (Bieri Buschor ve diğ., 2014; Ramsey ve Sekaquaptewa, 2013; VanLeuven, 2004).); yada tercihlerdeki düşüşü rapor eden birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bu çalışmalar, kadınların FeTeMM

alanlarındaki kariyer yönelimlerdeki düşüşü desteklemektedir. Tüm bu faktörlerin gerek mesleki yönelimlere gerekse sosyo-ekonomik hayatta cinsiyet eşitsizliği olarak yansıdığı söylenebilir. Temel eğitimden başlayarak lisans düzeyine kadar verilecek etkin ve verimli bir FeTeMM eğitimiyle kadın bireylerde FeTeMM alanlarına yönelik olumlu algı ve ilginin oluşturulmasının yanında, toplumsal ve ailesel olarak yapılandırılmış cinsiyetçi kariyer anlayışlarının pozitif anlamda değişiminin sağlanacağı ileri sürülebilir. Böylelikle gerek kadın bireylerin kendilerini keşfetmek suretiyle FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelik öz güven ve ilgi kazanmaları gerekse ilgili mesleklerde kariyer yaparak sosyal ortamlarda özgür ve yüksek standartta sahip hayat yaşamaları sağlanabilir (Burke ve Mattis, 2007). Bu bağlamda FeTeMM öğretimi ve kariyer süreçleri ile, sosyal ve mesleki süreçlerde cinsiyet eşitliğinin sağlanacağı ve sosyolojik anlamda sürdürülebilir toplum yapısına katkı sağlanacağı ileri sürülebilir. Ayrıca FeTeMM mesleklerinin önümüzde zaman diliminde çok daha ön plana çıkacak olduğu düşünüldüğünde; kadınların bu mesleklere yönlendirilmesiyle sosyal ortamda daha saygın bir hayat sürmesi sağlanabilir (Cheryan, ve diğ., 2011). Bu bilgiler ışığında FeTeMM öğretim ve kariyer süreçlerinin sosyal ve mesleki hayatta cinsiyet eşitliğinin sağlanmasında ve cinsiyetçi meslek anlayışının değişmesine, kadının sosyal hayatta saygınlığının artmasına ve böylelikle kadına şiddet gibi sosyal sorunların çözümüne önemli katkılar sağlayabilir.

FeTeMM eğitimi ve kariyer süreçlerinin mahiyeti, önem ve özellikleri, birey ve sürdürülebilir bir toplum oluşturma açısından değeri anlatılmıştır. Sonraki bölümlerde FeTeMM eğitimi ve kariyer süreçleri ile ilgi, algı ve tutum değişkenleri ve bu duyuşsal değişkenlerin ilgili süreçteki önemi açıklanmaya çalışılacaktır.

2.5. İlgi ve FeTeMM İlgisi

Eğitim alanındaki çalışmalar ve araştırmalar için duyuşsal değişkenlerin belirlenmesi ve geliştirilmesi hiç kuşkusuz ki yüksek derecede öneme sahipken, söz konusu FeTeMM öğretimi ve kariyeri olduğunda bu değişkenlerin öneminin bir kat daha fazla olduğu söylenebilir.

FeTeMM öğretimi yaklaşımının gerek 21. yüzyıl da teknoloji ve bilimle uyumlu bireyler yetiştirmek gerekse toplumların uluslararası arenada değişen koşullara uyum sağlayarak etkisini korumak ve artırmak için ortaya çıkan bir öğretim anlayışı olduğu göz önüne alındığında; bireylerin FeTeMM öğretime ve kariyer süreçlerine olan ilgi, algı ve tutum gibi duyuşsal özelliklerinin belirlenmesi, kontrol edilmesi ve yönlendirilmesinin önemli olduğu görülmektedir. Bu öğretim anlayışının temelinde bireylerin FeTeMM alanlarındaki bilişsel ve psikomotor

becerileri kazanmasının yanında uzun vadede FeTeMM alanlarına yönelik doğru algı ve ilgi oluşturarak kariyer yönelimleri kazanmasının olduğu düşünüldüğünde söz konusu duyuşsal değişkenlerin FeTeMM anlayışı açısından diğer yaklaşımlara göre daha önemli olduğu ileri sürülebilir.

Eğitim alanındaki çalışmalarda sıkça kullanılan bir değişken olarak karşımıza çıkan ilgi kavramı alan yazında merakla eş tutulsa da öğrenme alanları için “belirli bir olay ya da olguya dikkat vererek yönelme eğilimi”, “ilgi duyma ise bir olay ya da olguya yönelik pozitif yakınlık hissetmek” olarak tanımlandığı görülmektedir (Dewey, 1996; Silvia, 2008). Bu tanımlamadan yola çıkarak FeTeMM ilgisini bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik dikkat vererek yönelme eğilimleri olarak tanımlayabiliriz.

Günümüzde sürdürülebilir bir toplum oluşturmada bireylerin istenilen niteliklere sahip yetiştirilmesinde en önemli etkenlerden biri olan öğretim süreçlerinde etkin olarak kullanılmaya çalışılan FeTeMM yaklaşımı ve bu yaklaşımın ileriye dönük yansıması olan FeTeMM alanlarındaki mesleki kariyer bilincinin oluşturulması sürecinde bireylerin söz konusu alanlara yönelik sahip olduğu ilgi düzeylerinin belirlenmesi, takip edilmesi yada geliştirilmesi önem arz etmektedir. Nitekim alan yazında FeTeMM öğretimi kapsamında yürütülen çalışmalarda FeTeMM ilgisinin sıkça kullanılan bir değişken olduğu göze çarpmaktadır (Robnett ve Leaper, 2013; Shapiro ve Williams, 2012). Bu bağlamda ilgi değişkeninin önemi ve gerekliliği göz önüne alınarak bu çalışmada da bireylerin FeTeMM alanlarına ve bu alanlardaki mesleklere yönelik kariyer ilgileri bağımlı bir değişken olarak seçilmiştir. Araştırmanın diğer bağımlı değişkeni olan “algı” ise bir sonraki bölümde irdelenmeye çalışılmıştır.

2.6. Algı ve FeTeMM Algısı

İlgi kavramında olduğu gibi algı da öğretim süreçlerinde sıkça araştırılan önemli bir duyuşsal değişken olmuştur. Alan yazında farklı tanımlamaları bulunan algı kavramı, bireyin dış dünyada var olan olay/olgulardan gelen uyarıcıları zihin yorumlamasıyla oluşan değerler olarak tanımlanabilir (Johansson ve Xiong, 2003; Arkonaç, 1998; Efron, 1969). Bu tanımlamadan yola çıkarak FeTeMM algısını “ bireylerin FeTeMM öğretimi ve kariyer süreçlerinden gelen her türlü uyarıcıyı zihinsel süreçte yorumlayarak ilgili süreçlere yönelik oluşturduğu değerler olarak ifade edebiliriz.

Algılarımızın zihinsel süreçte ilgili oldukları olay/olgulara yönelimlerimizi, verdiğimiz değerleri ve kararlarımızı etkileyen veya yansıtan bir değişken olduğu göz önüne alındığında;

bireylerin öğretim süreçlerindeki faaliyetlere yönelik algılarının belirlenmesinin çok önemli olduğu söylenebilir. Nitekim öğretim süreçleri ile ilgili yürütülen çalışmalarda bireylerin algılarının değişken olarak seçildiği birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Ayrıca FeTeMM alanları ile ilgili yapılan çalışmalarda da algı değişkenin sıkça kullanıldığı görülmektedir (Bell, 2016; Baran ve diğ., 2016; El-Deghaidy ve Mansour, 2015). Bu önem ve değeri göz önüne alınarak araştırmada bağımlı değişken olarak seçilen FeTeMM algısının belirlenmesiyle bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik oluşturdıkları duyuşsal değerlerin belirlenmesi ve mevcut durumun betimlenmesi amaçlanmıştır. Sonraki bölümde ise diğer duyuşsal değişken olan tutum kavramı ve FeTeMM tutumu ele alınmıştır.

2.7. Tutum ve FeTeMM Tutumu

Alan yazında duyuşsal alanda yapılan çalışmaların çoğunda bağımsız değişken olarak seçildiğini söyleyebileceğimiz “tutum kavramı” ilgi ve algının ötesinde bireyin günlük yaşamındaki davranış ve düşünceleri üzerine önemli etkisi olan duyuşsal bir olgu olduğu söylenebilir (Cüceloğlu, 1991). Diğer duyuşsal olgularda olduğu gibi alanyazında farklı tanımlamaları mevcut olmasına karşın tutum kavramı doğrudan gözlemlenememesine karşın davranışlarımızdaki eğilimlerimiz üzerinde yoğun etkisi olan, bireyin bir olay veya olguya yönelik zihinsel süreçte organize etmiş olduğu duygu, inanç ve davranış eğilimleri olarak tanımlanabilir (Cüceloğlu, 1991; Triandis, 1979). Bu tanımlamadan yola çıkarak FeTeMM tutumunu ise, öğrencilerin FeTeMM alanlarına ve bu alanlarındaki kariyerlere yönelik sahip oldukları duygu, düşünce ve davranış eğilimleri olarak tanımlayabiliriz. Tutum kavramının tanımlamasına bakarak bu duyuşsal olgunun uzun süreçte bireyin zihinsel süreçlerinden geçirerek oluşturduğu kuvvetli yani değişime karşı dirençli ve bireyin ilgili olduğu olgu/olaya karşı davranışlarına yön veren duyuşsal yapı olduğu ileri sürülebilir. Benzer şekilde bireylerin tutumlarının, bireylerin ilgi ve algılarını da kapsadığı ya da diğer bir ifadeyle ilgi ve algıların tutumların oluşmasında bir etken olduğu da ifade edilebilir. Bu bağlamda eğitim süreçlerinde bireylerin bilişsel alanda hedeflenen kazanımlara ulaşmasının yanında duyuşsal olarak ta ilgili olay/olguya yönelik tutum kazanımlarının beklenmesi ya da öğretim sürecinde bireyin söz konusu olay/olguya yönelik tutumlarının araştırılmasının doğal bir süreç olduğu söylenebilir. FeTeMM öğretimi açısından ise; bu öğretim yaklaşımının temelinde bireylerin söz konusu alanlardaki bilgi ve becerileri kazanmasının yanında, toplumsal ve ileriye dönük bir hedef olarak bireylerin FeTeMM alanlarına yönelim kazanmalarının arzulandığı düşünüldüğünde; FeTeMM öğretimi sürecinde bireylerin söz konusu alanlara yönelik olumlu tutum oluşturulmasının hedeflendiği ya da tutumların belirlenmesine yönelik araştırmaların yapılmasının gerekli olduğu

sonucuna varılabilir. Nitekim alanyazın incelendiğinde; FeTeMM alanlarıyla ilgili yürütülen çalışmaların bir çoğunda bireylerin söz konusu alanlara yönelik tutumlarının araştırıldığı söylenebilir (Hayden, 2011; Mahoney, 2010; Nugent ve diğ., 2010; Tseng ve diğ., 2013). Diğer taraftan bireylerin ilgilerinin ve algılarının tutumlarının oluşmasında önemli olduğu göz önüne alınırsa; tutum gibi davranışlar üzerinde derin etkisi olan bir duyuşun belirlenmesinde ilgi ve algının da belirlenmesinin önemli olduğu, ayrıca tutumlarda belirlenen olumsuzluğunda ya da seviye düşüklüğünün altında yatan durumların anlaşılmasında diğer iki duyuşun araştırılmasının olabileceği düşünülebilir. Benzer şekilde FeTeMM eğitimi açısından bireylerin bu alanlara yönelik tutumlarının belirlenmesinin, ileriye dönük olarak yapacağı tercihlerin belirlenmesi ve bu tercihlerin kuvvetlendirilmesinde ya da bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik sahip olduğu olumsuz tutumların öğretim sürecinde pozitif dönüştürülerek bu alanlardaki mesleklere yönlendirilmesinde etkili olacağı söylenebilir. Bu bilgiler ışığında bu araştırmada bireylerin FeTeMM alanlarına ve bu alandaki kariyer tercihlerine yönelik ilgi ve algılarının yanında tutumları da araştırılarak betimlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda araştırma sonucunda bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik duyusal durumlarının derinlemesine projeksiyonu sağlanarak gerek öğretim süreçlerindeki işleyişe gerekse sıkça ifade ettiğimiz sürdürülebilir ve uluslararası arenada söz sahibi bir toplum oluşturma sürecindeki çalışmalara katkı sunması beklenmektedir.

2.8. FeTeMM Eğitimi ve Kariyeri Açısından Alanyazına Bakış

Çalışmanın bu aşamasında lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerini ilgi, algı ve tutum boyutlarında araştırmayı amaçlayan bu araştırma süreci sonunda ulaşılan sonuçların alanyazına tam anlamıyla entegre olabilmesi ve daha anlamlı hale gelebilmesi için, literatürde var olan ve ulaşılabilen çalışmaların akademik analizleri sunulmaya çalışılacaktır. Bu kapsam alan yazın incelendiğinde;

DeWitt ve Archer, 2015 yılında yürüttükleri “Kim bilim kariyeri yapmak ister” adlı çalışmalarında, araştırmacılar 9300 ilk ve ortaokul öğrencisinin katıldığı bir durum araştırması yürütmüşlerdir. Çalışma öğrencilerin ve ebeveynlerinin okulda bilim öğrenimine yönelimlerini ve tutumlarını araştırmıştır. Araştırma sonunda öğrenci ve ebeveynlerin bilim öğrenmeye ve bilim öğretimine yönelimleri ve tutumlarının olumlu olmalarına karşın ebeveynlerin ve öğrencilerin bilim alanında kariyer yapmalarına yönelim ve tutumlarının düşük olduğu belirtilmiştir. Sonraki çalışmalar için bu durumlar arasındaki farklılaşmanın araştırılmasının önemine vurgu yapılmıştır.

2015 yılında Yun ve Min tarafından 257 ortaokul ve lise öğrencisinin katılımı ile Kore’de yürütülen çalışmada, araştırmacılar öğrencilerin kariyer tercihlerinin, kariyer isteklerinin ve kariyer tutumlarının olgunluk düzeylerine göre değişimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda bireylerin olgunluk düzeylerinin kariyer tercihleri ve tutumları üzerinde etkisinin olmadığını ve bu değişkenler arasında pozitif ilişki belirlemişlerdir. Yine araştırma sonuçlarına dayanarak bireyler için uygun kariyer planı ve gelişimi sunacak programların oluşturulmasına ihtiyaç olduğu bildirilmiştir.

İspanya’da ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgilerini artırmak amacıyla yaz kampları ve mesleki gelişim modeli kapsamında tasarlanan ve IQUEST olarak adlandırılan bir proje çalışmasında hazırlanan dijital ortam ve yenilikçi bilim deneyleri uygulanmıştır. Araştırmacılar, çalışmada etkinliklerin kız ve erkek öğrencilerin bilim ve teknoloji uygulamalarına yönelik tutumlarını geliştirmekle kalmayıp bireysel başarılarını da artırdığını bildirmişlerdir. Sınıf içi gözlemlerde ise bu alana yönelik eğitim alan öğretmenlerin ilgili etkinlikleri uygulamada başarılı olduklarını rapor etmişlerdir (Hayden ve diğ., 2011).

Christensen ve diğ. (2014) tarafından ABD’de 4 yıl süreli olarak yürütülen araştırmaya matematik bölümlerinde öğrenim gören 369 lise öğrencisi katılmıştır. Katılımcılar lise dönemlerinden ve üniversite 2. sınıfa kadar gözlenmişlerdir. Öğrencilerin STEM içeriklerine ve kariyerlerine yönelimlerinin izlendiği araştırmada, farklı alanlarda öğrenim gören öğrencilerin de takibi yapılmıştır. Araştırma sonrasında iki gruptan elde edilen veriler karşılaştırıldığında; erken yaşta STEM alanlarına yönelen öğrencilerin daha çok STEM uzmanına benzediği belirtilmiştir.

ABD’de bir doktora tezi kapsamında yürütülen bu araştırmada; ilköğretim lise düzeyine kadar STEM öğretimi programlarına katılan öğrencilerle bu programlara katılmayan öğrencilerin üniversite eğitimlerinde STEM alanlarına yerleşme oranları karşılaştırılmıştır. Araştırmacı çalışma verilerine dayanarak STEM programlarına katılan bireylerin katılmayanlara göre %15 daha fazla ilgili alanlara yerleştiklerini tespit etmiştir. Ayrıca erkeklerin kızlara göre %14 daha fazla bu mesleklere yöneldiği belirlenmiştir. Son olarak özellikle kadınların STEM Programlarına daha fazla yönlendirilmesi gerektiğini belirtilmiştir (Bishop, 2015).

Kuzey Amerika’da yürütülen bir çalışmada ise araştırmacılar, kadınlar arasında düşük olan STEM kariyeri eğilimlerini artırmada sadece kadınların katıldığı tek cinsiyetli eğitim programının kadınların üniversiteye aidiyet, kimlik uyumu ve STEM alanlarına eğilimleri

üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sosyoekonomik ve etnik olarak farklı kadınların eğitime başlamadan ve eğitim süreci sonundaki farklılığını regresyon analizi ile irdeleyen araştırmacılar, yapılan uygulamaların gerek kimlik uyumu ve aidiyet duygusuna gerekse STEM alanlarına eğilimlerine etkisinin anlamlı düzeyde olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Yine kadınların STEM alanlarına yönelik eğilimlerini artırmak için bu programların yaygınlaştırılması gerektiğini belirtmişlerdir (Rosenthal ve diğ., 2011).

Amerika’ da kadınların STEM alanlarına yönelik düşük ilgi ve eğilimlerinin nedenlerini ve kariyer hedeflerini belirlemeyi amaçlayan bir araştırmada 7. ve 12. sınıfta öğrenim gören 66 kız öğrenci incelenmiştir. Araştırmacılar bir öğretim dönemi boyunca katılımcıların bazıları STEM alanlarını sevip ilgi duyarken, bazılarının ise bu alanlara olan motivasyon ve ilgilerini kaybettiklerini belirlemişlerdir. Neden olarak ise bu alanları yapmakta zorlanmalarını göstermişlerdir (Van Leuvan, 2004).

Benzer şekilde ABD’ de Noonan 2017 tarafından yayınlanan OCED (Organisation for Economic Co-operation and Development) raporunda 2015 -2017 yılları arasında kadınların STEM alanlarındaki mesleklere yerleşme oranlarını karşılaştırmışlardır. Bu rapora göre 2015 yılında kadınlar erkeklerle aynı lisans derecesine sahip olmalarına ve lisans mezunlarının %47 sini oluşturmalarına rağmen sadece %24’ ünün STEM alanlarına yöneldiğini ifade etmektedirler. STEM dışı mesleklere yönelen kadınların oranının %35 daha fazla olduğu rapor edilmektedir. Benzer şekilde erkeklerin STEM alanlarına yönelme oranının kadınlardan %30 daha yüksek olduğu, ayrıca STEM alanlarında öğrenim gören kadınların birçoğunun eğitim ve sağlık alanlarındaki mesleklere yöneldiğinin tespit edildiği belirtilmektedir.

Cheryan ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Correll (2001) ve Meece ve diğ. (1982) çalışmalarında kadınların STEM alanlarına yönelimlerdeki düşüşün önüne geçilmesinde rol model uygulamalarının etkili olacağı önerisinden yola çıkarak bu kapsamda uygulama yapmışlardır. Uygulama sürecinde 2 deney grubu oluşturulmuştur. 32 kadının katıldığı süreçte kadınlara STEM alanlarıyla alakalı rol model uygulamalar yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına dayanarak rol model uygulamaları başarı inancı üzerinde etkisinin olmadığı, ayrıca klasik rol model uygulamalarının kadınlar üzerinde çok etkili olmadığı rapor anlaşılmaktadır.

Kültürel değerlerin kadın ve erkeklerin kariyer tercihleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada kadınlar ve erkeklerin farklı kariyerlerdeki ilgi algı ve yeterlilik inançları üzerine bir tarama yapıldığı ifade edilmektedir. Araştırmacılar bu kapsamda ulaşılan sonuçlara dayanarak

kültürel inançların cinsiyetler üzerinde farklı meslek gruplarına yönelik ilgi, algı ve ön yargılar üzerinde etkili olduğunu ileri sürmektedirler. Ayrıca bireylerin özellikle de kadınların matematik alanlarına yönelik başarı inançları üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir (Correll, 2001). Araştırmada matematik alanlarında yeterlilik olgusunun eğitimsel ve mesleki alanlarda kritik beceri olduğu vurgulanarak, farklı araştırmacılar tarafından ortaya atılan bireylerin akademik yönelimlerini ve mesleki tercihlerini belirlemek için kullanılan bir modelin etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına dayanarak kadınların erkeklere göre oldukça düşük seviyelerde ileri düzeyde matematik eğitimi aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca ilgili modelin bireylerin karar verme oranlarını belirlemede, başarı beklentilerini açığa çıkarmada ve ilgilerini yönlendirmede etkili olduğu rapor edilmiştir (Meece ve diğ., 1982).

13- 18 yaş arası bireylerde arkadaşlık gurup özelliklerinin ve cinsiyetlerinin bireylerin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgilerini ve motivasyonlarını nasıl etkilediğini belirlemek üzere yapılan bir araştırmada farklı etnik kökenden gelen 468 lise öğrencisinin görüşlerine başvurulmuştur. Bireylerin İngilizce temelli guruplarda olup-olmamasına göre yapılan değerlendirmelerde; grup özelliklerinin ve katılımcı cinsiyetlerinin STEM alanlarına yönelik aidiyetlikleri şekillendirdiği, motivasyon ve kariyer ilgilerini etkilediği sonucuna ulaşıldığı rapor edilmiştir (Robnett ve Leaper, 2013).

Başka bir çalışmada araştırmacılar tek tip rol modellerin kadınların matematik başarılarını ve tutumları olumsuz etkilediğini, aile ve öğretmenlerin olumsuz önerilerinin matematik tutumlarına bağlı olarak STEM performanslarına ve kariyer ilgilerini olumsuz etkilediğini bir literatür taramasıyla ortaya koymaya çalışmışlardır. Araştırmacılara göre Kalıplaşmış toplumsal fenomenler ve toplumsal cinsiyetçi kariyer anlayışların kızların matematik ilgi ve tutumlarını düşürerek STEM alanlarına yönelik kariyer ilgi ve motivasyonlarını olumsuz etkilediği, bu alanda başarılı olan kızların başarı düzeylerini ve ilgilerini azalttığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre tek tip rol model ve toplumsal cinsiyetçi anlayışının önene geçilmesinin gerekliliği rapor edilmektedir (Shapiro ve Williams, 2012).

5 yıllık bir proje olan ASPIRES projesinin başlangıç verileri üzerinde yapılan analiz sonuçlarının yer verildiği bir araştırmada 10-14 yaş gurubu ile çalışılmıştır. Araştırma sürecinde öğrencilerin kariyer beklentilerini belirlemek amacıyla bir anket geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçme aracının 300 ilköğretim öğrencisine uygulandığı ve verilerin yorumlandığı belirtilmektedir. Araştırma sonuçlarına dayanarak öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ilgi eksikliğinin ve fen alanlarında kariyer yapmalarının küresel bir sorun olduğu belirtilmiştir.

Ayrıca ebeveynlerin bilime yönelik tutumlarının ve okul dışı bilimsel etkinliklerin öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını anlamlı düzeyde etkilediği belirtilmektedir. Öte yandan Asyalı öğrencilerin bilim tutumlarının beyaz öğrencilere nazaran çok daha olumlu olduğu rapor edilmiştir (DeWitt ve diğ., 2011).

ASPIRES projesinin ana uygulamalarının rapor edildiği bir çalışmada araştırmacılar, 10-14 yaş gurubunda olan ilkokul son sınıftan 9300 ve ortaokul 3. sınıftan 4600 öğrencinin okuldaki bilime ve genel bilime yönelik görüşlerini çok seviyeli modelleme, betimleyici istatistikler ve çok değişkenli istatistik yöntemleri kullanarak irdelemişlerdir. Çalışma sonucunda ebeveynlerin okul bilimine ve genel olarak bilime yönelik tutumlarının öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilediğini ve olumlu bilim tutumuna sahip olmanın bilim kariyeri yapmalarında etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir (DeWitt ve Archer, 2015).

Ülkemizde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 128 1. sınıf öğretmen adayının STEM alanlarına yönelik tutumlarının araştırıldığı çalışmada bölüm değişkeni üzerinden kayda değer sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiştir. Araştırmacılar, çalışma sonuçlarına dayanarak, erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre mühendislik alanlarına yönelik daha olumlu tutuma sahip olduklarını, fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM alanlarına yönelik tutumlarının matematik öğretmen adaylarından daha olumlu olduğunu rapor etmişlerdir (Yenilmez ve Balbağ, 2016).

Ülkemizde yapılan diğer bir çalışmada ise ortaokul 5. sınıftan 27 si kontrol ve 28 i deney olmak üzere 55 öğrencinin katılımı ile deneysel olarak yürütülen diğer bir çalışmada ise, araştırmacılar geliştirdikleri STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgi ve algıları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, STEM etkinliklerinin, öğrencilerin söz konusu alanlara yönelik ilgi ve algılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir (Gülhan ve Şahin, 2016).

ABD’ de yüksek lisans tezi kapsamında lise öğrencileriyle 4 günlük sınıf eğitimi, web araştırmaları ve STEM uzmanlarıyla görüşmeler şeklinde yürütülen bir araştırmada amacın bu uygulamaların öğrencilerin sınıf ve ders seçimlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan uygulamaların öğrencilerin STEM ders içeriklerine yönelimlerini ve söz konusu alanlara yönelik kariyer ilgilerini artırdığı rapor edilmiştir (Lindemann, 2015).

SURU olarak adlandırılan lisans deneyimleri anketin 9 ay aralıklarla kullanılarak bir takip araştırması yürütülmüş ve kayda değer sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiştir.

Araştırmada sonuç olarak lisans araştırma uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri deneyimlerini geliştirdiği, fen kariyerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada kadın ve erkek öğrencilerin benzer düzeyde kariyer planı yaptıkları rapor edilmiştir (Lopatto, 2007).

Öncelikli olarak kızların STEM alanlarına yönelik tutumlarının geliştirilmesinde ortaokul çağlarının kritik dönem olduğu ve kızlar arasında bilim alanlarına yönelik tutumlarda azalma olduğu vurgulanmıştır. Bu durumu pozitif anlamda etkilemek için 10-14 yaş arası 23 öğrencinin katıldığı bir yaz kampındaki uygulamaların bireylerin STEM tutumları ve kariyer yönelimleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmacılar uygulama sonunda öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutumlarının, motivasyonlarının ve farkındalıklarının olumlu yönde etkilendiğini, ancak nicel olarak anlamlı farklılığın oluşmadığını rapor etmişlerdir (Kager, 2015).

ABD’de yapılan bir araştırmada araştırmacılar 7 devlet lisesinden 693 öğrencinin katılımı ile lise öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamları algıları ile STEM kariyer yönelimleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucu olarak öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algılarının STEM kariyer algılarını yordadığını buna bağlı olarak öğrencilerin bir ortamı yapılandırmacı olarak algılamalarının, bu ortamın onların STEM kariyerini olumlu yönde etkileyeceğini rapor ettikleri görülmektedir (Wild, 2015).

Öğrencilerin azalan teknoloji ilgisinin 2 yıllık takibi ile nasıl bir değişim gösterdiğini belirlemek amacıyla 1300 öğrencinin katılımı ile yürütülen bir araştırmada, öğrencilerin bu süre zarfında derse olan ilgisinin azaldığı sonra tekrar artışa geçtiği tespit edilirken, kız ve erkek öğrenciler arasında farklılık görülmediği ifade edilmiştir. Araştırmacılar bireylerin teknoloji ilgisinin doğrusal olmayan bir değişim gösterdiği buna bağlı olarak daha derinlemesine incelenmesi gerektiği rapor edilmiştir (Ardies ve diğ., 2015).

Faber ve diğ. (2013) tarafından Atlanta’ da düzenlenen ASEE konferansında bildiri olarak sunulan bir çalışmada araştırmacılar ilköğretim, ortaokul ve lise öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir, likert tipi bir ölçme aracı geliştirmişler ve ulaşılan sonuçları rapor etmişlerdir. 10 binin üzerinde bir öğrencinin katılımı ile ulaşılan sonuçlara dayanarak, bireylerin STEM alanlarına, fen ve matematik bilimlerine yönelik tutumlarının katılımcıların %50’ sinden daha fazlasında düşük düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Benzer şekilde araştırmacılar ileriye dönük olarak STEM kariyer alanlarında boşluklar oluşacağını ve bunlara yönelik çalışmalar yapılması gerektiğini ileri sürmektedirler.

ASPIRE projesinin ara raporundan elde edilen verilerden oluşturulan bir çalışmada 10-14 yaş grubundan 9000 öğrencinin görüşlerinin yer aldığı belirtilmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin bilime yönelik olumlu tutumlara, bilim adamlarına yönelik olumlu imajlara sahip olduğunu ifade ederken ebeveynlerin de olumlu bilim tutumlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Yine araştırma sonuçlarında cinsiyet, etnik köken ve kültürel öğelerle ebeveynlerin fen ve bilime yönelik tutumlarının öğrencilerin kariyer yönelimleri üzerinde etkili olduğu raporda yer almaktadır (DeWitt ve diğ.,2013).

ABD’de 1.126 10. sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen bir çalışmada araştırmacılar, cinsiyet, aile etnik köken ve fen bilimleri ders deneyimleri gibi değişkenlerin öğrencilerin fizik bilimine ve mühendislik kariyerlerine yönelik ilgileri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, aile etkisinin cinsiyet ve etnik kökene göre öğrenci ilgileri üzerinde az etkili olduğu, cinsiyet ve etnik kökenin söz konusu değişkenler üzerinde kuvvetli etki gösterdiği ifade edilmiştir (Gilmartin ve diğ., 2006).

Kore’de 4. ve 5. sınıflardan 17 öğrencisyle bir yürütülen çalışmada, öğrencilerin bilimdeki kariyer yönelimlerinin ve bilim kimliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Aşamalı olarak yürütülen çalışmada ilk olarak 8 öğrenciyle görüşmeler yapılmış sonra 6 öğrenci ile görüşülmüştür. Daha sonra ise araştırmaya 3 öğrenci daha ilave edilmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında 8 öğrencide olumlu bilim kariyer yönelimi belirlenirken 6 öğrencide olumsuz bilim kariyer yönelimi belirlenmiştir. Zaman ilerledikçe öğrencilerin çevreyle etkileşimlerinin bilim kimliklerini ve buna bağlı olarak bilim kariyer yönelimlerini etkilediği ifade edilmektedir. Ayrıca araştırmada öğrencilere fen bilimleri kariyerlerine yönelik uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve rehberlik sunulması gerektiği ileri sürülmektedir (Kang ve diğ., 2015).

Ülkemizde bir devlet üniversitesinde son sınıf öğretmen adaylarının (37 fen bilimleri,20 matematik öğretimi) STEM öğretime yönelik görüşleri irdelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bulundukları bölümlerin STEM öğretimi hakkındaki görüşleri üzerinde etkili olmadığı ve öğretmen adaylarının STEM eğitimi hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu ifade edilmiştir (Çınar ve diğ.,2016).

Semantik bir tasarım modeli bir ağ analizi kullanılarak fen bilimlerinde normal ve üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin fenle ilgili kariyer algıları araştırılmıştır (Shin ve diğ., 2015). Araştırmacılar, üstün yetenekli öğrencilerin bilim kariyer algılarının normal öğrencilerden çok daha olumlu olduğunu, üstün yeteneklilerin algılarının çok daha fazla çeşitlilik gösterdiğini ve

üstün yeteneklilerin fen alanlarındaki lisansüstü eğitimleri çok daha fazla olumlu algıladıklarını rapor etmişlerdir.

4 yıllık lise öğretimi süresince 6000 öğrencinin STEM kariyer planlarının nasıl değiştiğini belirlemeyi amaç edinen bir çalışmada araştırmacılar, liselerin ilk yıllarında erkeklerin daha çok mühendislik kariyerlerine ilgi gösterdiğini, kadınların ise sağlık ve tıp alanlarındaki kariyerlere ilgi gösterdiğini belirlemişlerdir. Buna karşın kadınlar arasında STEM kariyer ilgisini çok düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Lise son sınıfa gelindiğinde ise erkeklerin kariyer ilgisinin sabit kaldığı, kadınlarda ise önemli derecede düşüş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca lise öğretiminin son dönemlerinde fizik kariyer ilgisinin STEM kariyer ilgisinden daha yüksek kaldığı tespit edilmiştir (Sadler ve diğ., 2012).

ABD’de hızla azalan bilim ve teknoloji uzmanlarının sayısını artırmak amacıyla bir özel şirket ve üniversite ortaklığında 8 yıl boyunca toplamda 327 lise öğrencisinin katılımı ile yürütülen yaz kamplarının, bireylerin bilim ve teknoloji kariyerlerine yönelimleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmacılar, söz konusu uygulamaların özellikle kadınların bu alanlara yönelik mesleki eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini rapor ederek bu tür uygulamaların daha yaygın olarak kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Downey ve diğ., 2016).

Yunanistan’ da 358 kız ve erkek öğrencinin katılımı ile tarama şeklinde yürütülen bir çalışmada, öğrencilerin bilgisayar bilimlerinde akademik kariyer yönelimlerini ve bu alanlara yönelik motivasyonlarının ve bu değişkenler üzerinde aile ile sosyal çevrenin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, kızların bilgisayar bilimlerinde akademik kariyer yapma eğilimlerinin erkeklerden çok daha düşük olduğu, bunun nedeninin ise cinsiyetten daha ziyade sosyal çevre baskısı olduğu rapor edilmiştir (Papastergiou, 2008).

Sosyal bilişsel kariyer teorisi temelinde 2458 öğrencinin katılımı ile İsrail’ de yürütülen çalışmada; lise öğrencilerinin üniversite de STEM alanlarına yönelimlerinin belirlenmesi ve cinsiyet ve sosyolojik etkilerin bu yönelimler üzerine etkisinin tespiti amaçlanmıştır. Tarama modelinde yürütülen çalışmada, STEM eğitimi deneyimi olanların üniversitelerde bu alanlara olan ilgisinin daha yüksek olduğu, bu yaş gruplarında ileri düzey fen bilimleri dersi alanların STEM alanlarına yönelik ilgide cinsiyet faktörünü azalttığı ifade edilmiştir (Chachashvili-Bolotin ve diğ., 2016).

Ülkemizde yürütülen 4. -12. sınıf öğrencilerinden oluşan ve ABD den gelen 146 öğrencinin katılımı ile yürütülen bir çalışmada, okul sonrası etkinliklerin öğrencilerin işbirlikçi öğrenmeleri, 21. yy becerileri, FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına dayanarak araştırmacılar; yapılan uygulamaların öğrencilerin sosyal iş birlikli öğrenme ortamlarına katılım ve motivasyon düzeylerini, FeTeMM alanlarına yönelik ilgilerini ve 21. yy becerilerinin gelişimlerini olumlu yönde etkilediği ifade etmişlerdir(Şahin ve diğ. 2014).

İngiltere’de farklı etnik kökene sahip 11-14 yaş aralığındaki gençlerin (Çinli, Pakistanlı, Hintli) bilim kariyeri alanlarında sayılarının hızla azalmasının nedenlerinin araştırıldığı bir çalışmada, araştırmacı söz konusu durumun temelinde tek tip beyaz bilim adamı imajı oluşturacak söylem ve sosyolojik baskıların oluşturulmasının, sosyolojik kimlik baskılarının varlığının ve cinsiyetçi tutumların bu problem durumunun oluşmasında çok fazla etkili olduğunu belirtmiştir (Wong, 2015).

Ortaokul döneminin kariyer tercihi ve ileri dönük planlamalarda önemli olduğu belirtilen bir çalışmada araştırmacılar, ortaokul öğrencileri ile STEM alanlarında uzmanlık almış kişilerle video görüşmeleri yaptırarak bu uygulamanın öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar; yapılan uygulamalarının öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini olumlu yönde etkilediğini ve cinsiyet faktörünün olumsuz etkilerini ortadan kaldırdığı belirtilmiştir (Wyss ve diğ.,2012).

ABD de 600 öğrencinin katılımı ile bir doktora tezi olarak yürütülen bir araştırmada ise 2 yıllık süre zarfında çeşitli bölgelerde öğrenim gören 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin görüşleri tarama modeli çerçevesinde toplanmış ve NRC tarafından uygulanan bir projeye alınarak değişim süreci gözlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin STEM kariyer algılarının azaldığı ancak bilim kariyeri ilgilerinde artış gözlemlendiği belirtilmektedir (Knezek, 2013).

Honkok’ta 60 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen bir çalışmada; bireysel özelliklerin fen alanlarına yönelik ilgi gibi, bireysel özellikleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmada öğrenci gözlemleri veli röportajları ve 591 öğrenciden anketle görüşler alınmıştır. Sınıf düzeyi ve cinsiyet faktörleri öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ilgilerini etkilemezken, fen öz yeterliklerinin ilgileri üzerinde oldukça önemli etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir (Cheung, 2018).

İspanya’da 796 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen bir çalışmada; araştırmacılar cinsiyet ve aile etkisinin öğrencilerin STEM alanlarına yönelik kariyer istekleri ve değerleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Sonuçlara bakıldığında anneleri yüksek eğitim almış kız öğrencilerin STEM alanlarındaki mesleklere yönelimlerinin daha fazla olduğu, STEM alanlarında çalışmak isteyen erkeklerin sosyal ortamlardan kızlara nazaran daha fazla etkilendiği ve bireylerin STEM alanlarına yönelik kariyerlerinin okul ve aileden etkilendiği belirtilmektedir (Sáinz ve Müller, 2018).

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

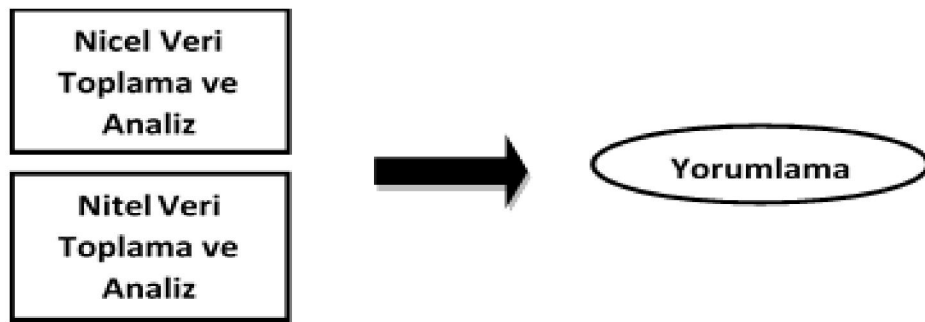
Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin ilgi, algı ve tutum boyutlarında araştırılması amacıyla tasarlanan bu çalışmanın veri toplama süreci karma araştırma yöntemlerinden “yakınsayan paralel desen” , uygulama süreci ise “ genel tarama modeli” olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın modeli sonraki bölümde detaylı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin ilgi, algı ve tutum boyutlarında araştırılması amacıyla tasarlanan bu çalışmanın veri toplama süreci karma araştırma yöntemlerinden “yakınsayan paralel desen” olarak belirlenmiştir.

Karma araştırma yöntemleri alan yazında bir çalışma yönteminin nicel ve nitel kombinasyonu (Tashakkori ve Teddlie, 1998) veya araştırmacı veya araştırma ekibinin anlama ve doğrulamanın genişliği derinliği amacıyla nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının bileşenlerini birleştirdikleri araştırma türü olarak tanımlanmaktadır (Johnson ve diğ., 2007; Creswell ve Clark, 2015:79).

Yakınsayan paralel desen *Şekil 1*’ de gösterilmektedir (Creswell ve Clark, 2015).



Şekil 1: Yakınsayan paralel desenin şematik gösterimi

Çalışma deseni olarak betimsel araştırma türünde yürütülmesi planlanan çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Bu araştırma modeli önceden ya da çalışma sürecinde var olan olgu/olaya müdahale edilmeksizin niteliğini ya da niceliği

belirlemek için yapılan betimsel bir araştırma sürecidir. Araştırmacılar bu süreçte olgu/olayın doğasına etki etmeden doğal ortamında incelemeyi amaçlar (Karasar, 1984, 79; Yıldırım, 1966, 67).

Çalışmanın tarama sürecinden sonra lise öğrencilerinde FeTeMM alanlarına ve bu alandaki mesleklere yönelik farkındalık oluşturulması hedeflenen etkinliklerin sınındığı 4 haftalık deneysel bir çalışma yürütülmüştür.

Çalışmanın tarama süreci 2018 öğretim yılı içerisinde İzmir il merkezinde yer alan farklı türde eğitim veren liselerdeki (*fen lisesi, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve imam hatip lisesi*) 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileriyle yürütülürken, araştırmanın 4 haftalık deneysel uygulama evresi Siirt il merkezinde yer alan bir anadolu lisesinde öğrenim görmekte olan 10. ve 11. sınıf öğrencileriyle yapılmıştır.

Deneysel süreç Öntest-Sontest tek gruplu zayıf deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Bu süreçte uygulama grubuna Öntest-Sontest olarak “STEM Kariyer İlgi Ölçeği, STEM algı ve tutum ölçeği” uygulanmıştır. Uygulama sürecinde ise FeTeMM alanlarında yeralan mesleklere yönelik farkındalık oluşturulması beklenen etkinlikler uygulanmıştır. Bu kapsamda tasarlanan araştırmanın örneklem çalışma grubunun nitel ve nicel özellikleri bir sonraki bölümde detaylı şekilde açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Örneklemi ve Çalışma Grubu

Çalışmanın tarama sürecinde yer alacak katılımcı grubun evrenini İzmir ilinde yer alan liselerde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem grubu aykırı durum (*zıt tabakalı*) örnekleme yöntemi çerçevesinde belirlenmiştir. Bu örnekleme yönteminde evren içerisinde örneklenecek grupların aykırı bir özelliği referans alınarak örnekleme yapılır. Bu yöntemde aşırı veya aykırı durumların referans alınmasının normal durumlara göre daha zengin veri elde edilmesini, araştırma problemini derinlemesine ve çok boyutlu ele alınmasına olanak sağlayacağı belirtilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2004).

Araştırmada örneklem grubu 2016 TEOG sınavı taban puanlarına göre aykırı (*zıt tabakalı*) örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Bu bağlamda örneklem gruplarının öğrenim gördüğü okullar ve okulların özellikleri *Tablo 1*’de sunulmuştur.

Tablo 1: Örneklem gruplarının öğrenim gördüğü okullar ve özellikleri

Lise Türü	Lise Adı	Kont.	TEOG Taban Puanı
Fen liseleri	Buca İnci-Özer Tırnaklı Fen Lisesi	90	493,247
	Şehit Ahmet Özsoy Fen Lisesi	120	445,25
Anadolu liseleri	Buca Fatma Saygın Anadolu Lisesi	68	471,621
	Şirinyer Anadolu Lisesi	170	403,945
	Cumhuriyet Anadolu Lisesi	170	340,367
	<i>Yavuz Sultan Selim A. L. (Deneyisel çalışma okulu)</i>	170	305.583
	<i>Buca Anadolu Lisesi (Pilot Uygulama Okulu)</i>	150	429.2662
Meslek liseleri	Konak İbn-i Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	170	375,072
	Bornova Seyit Şanlı Mesleki ve Teknik Anadolu L.	510	12,181
	Hisar Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	102	295,119
İmam hatip liseleri	Hoca Ahmet Yesevi Anadolu İmam Hatip Lisesi	68	140,069

Tablo 1’de görüldüğü gibi örneklem grubu aykırı(zıt tabakalı) örnekleme doğasına uygun olarak lise düzeyinde eğitim veren okul türlerinin her birinden (fen lisesi, anadolu lisesi, meslek lisesi ve imam hatip lisesi) en az iki okul olacak şekilde 2016 TEOG taban puanlarına göre belirlenmiştir. Bu kapsamda aynı türdeki okullar kendi içlerinde en yüksek ve en düşük TEOG puana sahip olacak şekilde belirlenirken, anadolu liselerinin kontenjan ve sayılarının yüksek olması göz önüne alınarak en yüksek, orta düzey ve en düşük düzey olacak şekilde 3 okul seçilmiştir. Tablo 1’ de de gösterildiği gibi pilot uygulamanın ve deneysel çalışmanın yapılacağı okullarda anadolu liselerinden seçilmiştir.

Ölçme araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarına yönelik yapılan pilot uygulama Buca Anadolu lisesi’ nde 2016-2017 öğretim yılında öğrenim görmekte olan 210 öğrencinin (70 er kişilik 10., 11. ve 12 sınıf öğrencileri) katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

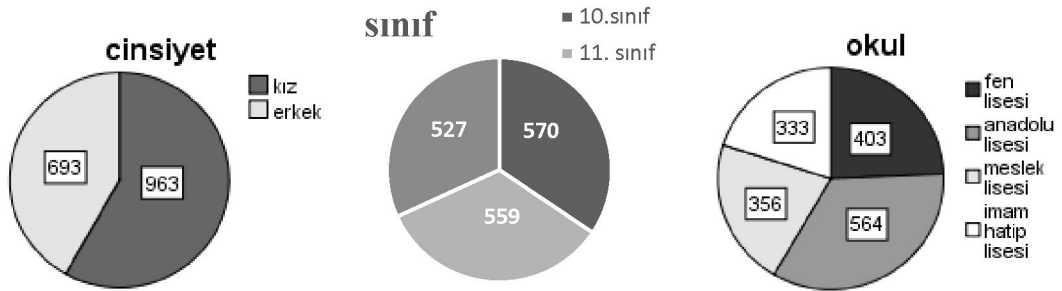
Çalışmanın betimsel adımının evrenini İzmir ilinde lise düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile bu okul seviyesinde öğretim yapan lise öğretmenleri oluştururken, örneklem gurubunu ise aykırı (zıt tabakalı) örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen ve Tablo 1 de belirtilen 9 okuldan toplamda 1656 lise öğrencisi ve 87 lise öğretmeni oluşturmaktadır. Örnekleme sürecinde her okuldan ve sınıf düzeyinden eşit/yakın sayıda katılımcı seçilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın Örneklem grubunu oluşturan katılımcıların öğrenim gördükleri ve öğretim verdikleri okulların adı, türü ve sınıf seviyeleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Tarama sürecindeki katılımcıların okul türü ve sınıf düzeyleri

Lise Adı	10. sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	Öğretmen
Buca İnci-Özer Tırnaklı Fen Lisesi	63	70	70	14
Şehit Ahmet Özsoy Fen Lisesi	65	75	60	9
Buca Fatma Saygın Anadolu Lisesi	60	64	64	12
Şirinyer Anadolu Lisesi	68	62	57	9
Karabağlar Cumhuriyet Anadolu Lisesi	65	65	59	7
Konak İbn-i Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	59	55	51	6
Bornova Seyit Şanlı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	64	61	66	15
Şehit Halis Demir Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	60	44	40	6
Buca Sezai Karakoç Anadolu İmam Hatip Lisesi	66	63	60	9
Toplam	570	559	527	87
Genel Toplam	1656			87

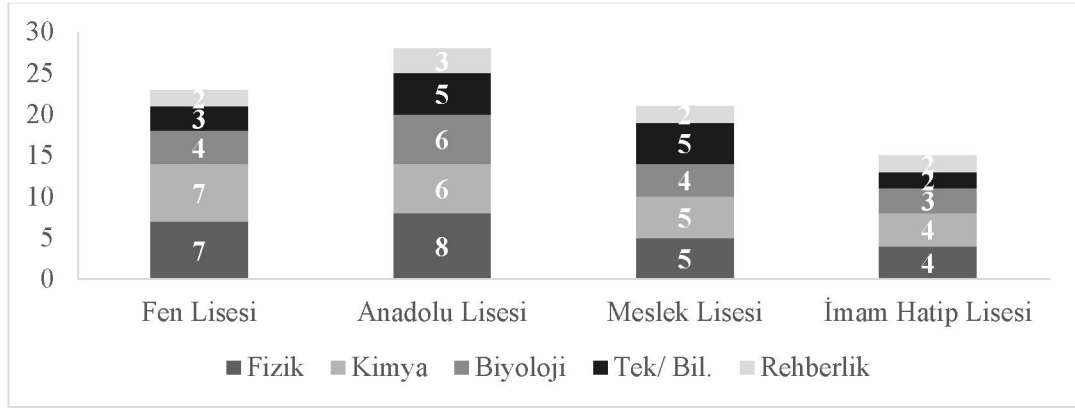
Tablo 2’de görüldüğü gibi araştırmada tarama sürecine 2 fen lisesi, 3 anadolu lisesi, 2 meslek lisesi ve 2 imam hatip lisesi olmak üzere 9 okuldan toplamda 1656 lise öğrenci ve 87 lise öğretmeni katılmıştır. Örneklem grubundaki öğrencilerin 570’i 10., 559’u 11. ve 527’si 12. sınıf öğrencisidir. Çalışmaya katılan 87 lise öğretmenleri ise başta fizik, kimya, biyoloji, teknoloji ve rehberlik öğretmeni olmak üzere 5 farklı branştan seçilmişlerdir.



Şekil 2: Katılımcıların okul türleri, sınıf seviyeleri ve cinsiyetlerine göre dağılımları

Şekil’2 de verilen grafikte de görüldüğü gibi örnek grubunda yer alan lise öğrencilerden 963’ü kız iken, 693’ü erkektir.

Ayrıca katılımcıların 403'ü fen lisesi, 564'ü anadolu lisesi, 356'sı meslek lisesi ve 333'ü imam hatip lisesi öğrencileri iken 570'i 10. sınıf, 559'u 11. sınıf ve 527 si 12. sınıfta öğrenim görmektedirler. Çalışmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları okul türleri ve branşları ise Şekil 3'te verilen grafikte sunulmuştur.



Şekil 3: Katılımcı öğretmenlerin çalıştıkları okul türleri ve branşlarına göre dağılımları

Şekil 3'te görüldüğü gibi çalışmaya katılan öğretmenlerden % 26'sı fen liselerinde, %32'si anadolu liselerinde, %25'i meslek liselerinde ve %17'si imam hatip liselerinde eğitim öğretim süreçlerine rehberlik etmektedir. Fen liselerinde çalışan 23 öğretmenin 9'u fizik, 7'si kimya, 4'ü biyoloji, 3'ü teknoloji/bilgisayar, 2'si rehberlik öğretmeni iken anadolu lisesindeki 28 öğretmenin 8'i fizik, 6'sı kimya, 6'sı biyoloji, 5'i teknoloji/bilgisayar ve 3'ü rehberlik öğretmeni iken meslek lisesindeki 21 öğretmenin 5'u fizik, 5'si kimya, 4'ü biyoloji, 5'ü teknoloji/bilgisayar, 2'si rehberlik öğretmeni iken imam hatip lisesindeki 15 öğretmenin 4'ü fizik, 4'ü kimya, 3'ü biyoloji, 2'si teknoloji/bilgisayar, 2'si rehberlik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Çalışmanın deneysel uygulama sürecinde çalışma grubunu Siirt ili merkezinde bulunan Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 10. ve 11. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deneysel uygulama sürecine katılan çalışma grubunun özellikleri ise Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4: Deneysel uygulama sürecine katılan çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre dağılımları

Şekil 4’te yer alan grafikler incelendiğinde; deneysel uygulamaya 64 öğrencinin katıldığı görülmektedir. Çalışma gurubunda yer alan bu öğrencilerden 32’si kız, 32’si ise erkektir. Benzer şekilde öğrencilerin 33’ü 11. sınıf, 31’i ise 10. sınıf öğrencisidir.

3.2. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Bu çalışmada verilerin toplama süreci araştırma deseninde belirlenen yöntemler (karma desen- paralel yakınsayan desen) çerçevesinde yürütülmüştür. Bu bağlamda nicel ve nitel veriler aynı süreçte toplanmıştır. Verilerin toplanması süreci bilimsel araştırma sürecinin doğasına uygun olarak belirlenen alt problemleri sınayacak ölçme araçlarının geliştirilmesi veya var olanlardan seçilmesi ile başlamıştır. Nicel verilerin elde edilmesinde kullanılacak olan ölçme araçları (FeTeMM kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği ve FeTeMM algı ölçeği) alan yazında var olan ölçme araçlarından seçilmiştir.

Nitel verilerin toplanmasında kullanılan ölçme araçları (öğrenci ve öğretmen görüşme formları) ise araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Görüşme sorularının yer aldığı formların hazırlanmasında ilk olarak literatür taraması yapılarak daha önceki çalışmalarda kullanılan ölçekler ve formlar yapı, amaç ve içerik bakımından incelenmiştir. Bu doğrultuda belirlenen alt problemlerle ilgili istenilen nicelikte ve nitelikte verilerin elde edilmesini amaçlayan yarı yapılandırılmış sorular yazılmış ve görüşme formları şekillendirilmiştir. İlgili soruların yer aldığı görüşme formları bu alanda çalışma yapmakta olan 3 akademisyene sunularak uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda 2 soru üzerinde imla düzeltmesi yapılmıştır. Sonrasında 6 tane lise öğrencisine ve 2 tane lise öğretmenine sunularak görüşleri alınmıştır. Uzmanların olumlu görüşlerinden sonra ölçme aracının kullanıma hazır olduğu anlaşılmıştır.

Literatürden hazır olarak alınan ölçme araçları, hazırlanan formlarla birlikte geçerlilik ve güvenilirliklerinin sınıandığı pilot uygulamaya alınmıştır. Pilot uygulama İzmir il merkezinde yeralan “Buca Anadolu Lisesi” inde öğrenim gören bulunan 210 lise öğrencisi (70 er kişilik 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileri) ve 16 lise öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu süreç sonunda elde edilen bulgular ölçme araçlarının başlıkları altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.2.1. STEM Algı Ölçeği

Knezek & Christensen (1998) tarafından geliştirilen ve 7’li anlam ölçeği tipinde olan STEM Algı Ölçeği’ nin dilimize uyarlanması Gülhan ve Sahin (2016) tarafından yapılmıştır. Ölçme aracı, fen-teknoloji-mühendislik-matematik-kariyer olmak üzere 5 alt boyuttan

oluşmaktadır. Ölçekte alt boyutların her biri için 5 sıfat ve bunların zıt anlamlısı olan sıfatlar yer almaktadır. İki zıt kutup arasında 7 adet seçenek bulunmaktadır. Öğrencilerden bir cetvelin derecelendirmesi gibi kendilerine yakın olan seçeneği işaretlemeleri istenmektedir. Türkçe dil uyarlamasından akabinde araştırmacılar tarafından yapılan çalışmada ölçme aracının iç tutarlılık katsayısı Cronbach Alpha 0.891 olarak belirtilmiştir.

Bu çalışma için yapılan pilot uygulamada ölçme aracının lise düzeyine uygulanması için 3 akademisyen, 2 lise öğretmeni ve 6 lise öğrencisinden görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşünden sonra ölçme aracının uygulama için uygun olduğu anlaşılmıştır. Sonrasında ölçme aracı pilot uygulama için örneklem olarak seçilmiş 210 (70' er kişilik 10, 11 ve 12. sınıf) lise öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak çözümlendiğinde ölçme aracının fen alt boyutunun 0.828, matematik boyutunun 0.688, mühendislik boyutunun 0.899, teknoloji boyutunun 0.747 ve kariyer boyutunun 0.811 iç güvenilirlik kat sayısına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ölçme aracının geneline ait iç güvenilirlik kat sayısı Cronbach Alfa değeri ise 0.879 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda ölçme aracının geçerli ve güvenilir olduğu, bu araştırma için belirlenen örneklem kullanılabileceği söylenebilir.

3.2.2 FeTeMM Tutum Ölçeği

Friday Institute (2012) tarafından 4. ve 5. sınıf öğrencileri için geliştirilen STEM Tutum Ölçeği 5'li likert ölçeği tipinde olup Matematik-fen-mühendislik ve teknoloji, 21. yüzyıl becerileri, Senin geleceğin, Kendin hakkında adlı dört bölümden oluşmaktadır. Bu çalışmada ölçme aracının ilk iki bölümünü oluşturan 37 madde kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan 37 maddelik ölçme aracının ilk 8 maddesi matematik, sonra sırasıyla 9 madde fen, 9 madde mühendislik-teknoloji ve son 11 madde 21. yy becerileri alt boyutlarına ilişkindir. Ölçeğin Türkçe dil uyarlaması Yıldırım & Selvi (2015) tarafından yapılmış ve güvenilirlik katsayısı 0.94 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Gülhan ve Sahin (2016) testin dilimize yeniden uyarlamasını yaparak ön uygulamaya tabi tutmuşlar ve ölçme aracının güvenilirlik değerini 0.922 olarak belirlemiştir.

Pilot uygulamada STEM Tutum Ölçeği' nin lise düzeyine uygunluğu için 3 akademisyen, 2 lise öğretmeni ve 6 lise öğrencisinden görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşünden sonra ölçme aracının uygulama için uygun olduğu anlaşılmıştır. Ölçme aracı pilot uygulama için örneklem olarak seçilmiş 210 (70 er kişilik 10, 11 ve 12. sınıf) lise öğrencisine uygulanmıştır.

Elde edilen veriler istatistiksel olarak çözümlendiğinde ölçme aracının geneli için iç tutarlılık katsayısı Cronbach Alfa değeri ise 0.889, matematik alt boyutu için 0,657, fen alt boyutu için 0,857, mühendislik-teknoloji alt boyutu için 0.852 ve 21.yy becerileri alt boyutu için 0.817 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda ölçme aracının geçerli ve güvenilir olduğu, bu araştırma için belirlenen örneklem ile kullanılabileceği söylenebilir.

3.2.3 STEM Kariyer İlgi Ölçeği

Kier ve diğ. (2014) tarafından geliştirilen FeTeMM Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği' nin orijinali fen, teknoloji, mühendislik ve matematik olmak üzere 4 alt boyut 44 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin her alt boyutunda 11 madde yer almaktadır ve 5'li likert tipindedir. Ölçeğin Türkçe dil uyarlaması Ünlü ve diğ. (2014) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar bu süreçte ölçekteki alt boyutlara ait 4 maddeyi çıkararak ölçeği 40 madde ve 4 boyut olarak yapılandırmışlar ve güvenilirlik katsayısını 0.93 olarak belirlemişlerdir.

Pilot uygulama sürecinde STEM kariyer ilgi ölçeği' nin örneklem düzeyine uygunluğu için 3 akademisyen, 2 lise öğretmeni ve 6 lise öğrencisinden görüş alınmıştır. Alınan uzman görüşünden sonra ölçme aracının uygulama için uygun olduğu anlaşılmıştır. Sonrasında ölçme aracı pilot uygulama olarak 210 (70'er kişilik 10, 11 ve 12. sınıf) lise öğrencisine uygulanmıştır. Ölçme aracının fen alt boyutunun 0.802, matematik alt boyutunun 0.898, teknoloji alt boyutunun 0.882 ve mühendislik alt boyutunun 0.924 güvenilirlik katsayısına sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen veriler istatistiksel olarak çözümlendiğinde ölçme aracının genel güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa değeri 0.896 olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda ölçme aracının geçerli ve güvenilir olduğu, bu araştırma için belirlenen örneklem ile kullanılabileceği söylenebilir.

3.2.4 Öğrenci ve Öğretmen Görüşme Formları

Çalışma kapsamında yarı yapılandırılmış görüşme sorularının yer aldığı öğrenci ve öğretmen görüşme formlarıyla nitel verilerin toplaması amaçlanmaktadır. Öğrenci görüşme formunda öğrencilerin demografik özelliklerinin yanında bir sonraki öğrenim süreçlerinde hangi mesleği seçeceklerini ve bu tercihlerinde hangi değişkenlerin etkili olduğunu belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Öğretmen görüşme formunda ise sınıf öğretmeni oldukları sınıflardaki öğrencilerin hangi oranda STEM alanları ile ilgili mesleklere yönelecekleri ile ilgili tahminlerini, öğrencilerin meslek seçimini etkileyen etkenlerin neler olduğunu ve FeTeMM entegrasyonun yapıldığı öğretim süreçleri ile ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları yer almaktadır.

Pilot uygulama süreci öncesinde her iki görüşme formu alanında uzman 3 akademisyene (fen eğitimi alanında), 2 lise öğretmeni ve 6 lise öğrencisinin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda öğrenci görüşme formunda yer alan birinci soru ile öğretmen görüşme formunda yer alan 3. soruda bulunan ifade eksikliği giderilmiştir. Uzmanlara tekrar sunulan görüşme formları uygulama için uygun bulunmuş ve uygulama sürecine hazır hale gelmiştir. Pilot uygulama sürecinde öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri alınmış ve formlara verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Tüm bu süreçler sonunda görüşme formlarının asıl uygulamada kullanılabilir nitelikte olduğuna karar verilmiştir. Görüşme formlarından elde edilen veriler fen eğitimi alanında uzman 2 akademisyen tarafından değerlendirilmiştir. Uzmanlar arası uyum yüzdesinin hesaplanmasında Kappa analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle göre uzmanlar arası uyum % 84 olarak hesaplanmıştır. Bu uyum oranı alan yazında yüksek uyum olarak kabul edilmektedir (Bilgen ve Doğan, 2017). Sonraki bölümde araştırmanın uygulama basamakları ve etkisinin lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki kariyer tercihlerini değiştirmesi beklenen etkinliklerin sinandığı deneysel süreç hakkında bilgi verilecektir.

3.3. Araştırmanın Tasarım, Geliştirme ve Uygulama Süreci

Araştırmada uygulama süreci temel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. Çalışmada ilk olarak literatürden hazır olarak kullanılacak ve araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirliklerini belirlemeye yönelik pilot uygulama yapılacaktır. Bu süreçte literatürde var olan FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği, FeTeMM alanlarına yönelik algı ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmen-öğrenci görüşme formlarının belirlenen örnekleme yönelik yapı ve dil geçerliği için uzman görüşü (3 akademisyen, 2 lise öğretmeni ve 6 lise öğrencisinden) alınmıştır. Uzman görüşlerine bağlı olarak gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ölçme araçları pilot uygulama için belirlenen örnekleme uygulanarak elde edilen veriler üzerinde güvenirlik analizi yapılmıştır.

Pilot uygulama sürecinde ölçme araçlarının belirlenen örneklem üzerinde geçerli ve güvenirliği olduğu ortaya konduktan sonra asıl uygulamaya geçilecektir. Bu süreçte belirlenen örnekleme ölçme araçları uygulanmış ve veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Uygulama sürecinin son aşamasında ise FeTeMM alanlarında yeralan mesleklere yönelik farkındalık oluşturma hedeflenen etkinliklerin Siirt il merkezinde yeralan bir anadolu lisesinin 10. ve 11. sınıflarına 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Uygulama sürecinde derslere entegre olarak araştırmacı tarafından tasarlanan öğrencilerin bu alana yönelik ilgi, algı ve tutumlarını olumlu yönde geliştirmesi beklenen etkinlikler uygulanmıştır.

Bu uygulama çalışmasının sonraki çalışmalara ışık tutması ve bu çalışmanın bulgularını değerlendirmede yararlı olması beklenmektedir. Uygulama öncesinde ve sonrasında ilgili gruba “ FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği, FeTeMM alanlarına yönelik algı ölçeği” ve bu grupta yer alan öğrencilerin ilgi, algı ve tutumlarında değişimler belirlenmiştir. Ayrıca uygulama sınıfından seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak elde edilen veriler ölçeklerde görülebilecek veri değişimlerinin anlamlandırılmasında kullanılmıştır.

3.3.1. Deneysel Uygulama Süreci

Çalışmanın bu bölümünde lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelik farkındalık oluşturmaları beklenen uygulamaların etkileri sınanmıştır. Deneysel araştırma sürecinin doğasına uygun olarak tasarlanan süreçte “Tek Gruplu Öntest- Sontest Zayıf Deneysel Desen” kullanılmıştır. Kullanılan desenin şematik gösterimi Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3: Öntest- Sontest Tek Gruplu Zayıf Deneysel Desen Şematik Gösterimi

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
Deney	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₃	FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgisi oluşturacak uygulamalar	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₃ -F ₁
Ö ₁ : FeTeMM Tutum Ölçeği, Ö ₂ : FeTeMM Kariyer İlgi ölçeği, Ö ₃ : FeTeMM Algı Ölçeği, F ₁ : Görüşme Formu			

Çalışmanın deneysel uygulama süreci 10. ve 11. sınıf lise öğrencilerinin katılımı ile 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Süreçte Öntest-Sontest olarak “FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği, FeTeMM alanlarına yönelik algı ölçeği” uygulanmıştır. Deneysel süreç için tasarlanan etkinliklerin hazırlama ve uygulama aşamaları aşağıda detaylı şekilde anlatılmıştır.

3.3.2. Etkinliklerin Tasarımı ve Uygulanışı

Deneysel süreçte uygulanacak etkinliklerde konu edilen meslekler, ülkemizde son yıllarda ilgi görmeye başlayan, uygulama alanları ve kariyer olanakları açısından örneklem grubunun bilgi sahibi olmadığı düşünülen ve bu alandaki diğer mesleklerle yakından ilişkisi olan mesleklerden seçilmeye çalışılmıştır.

Etkinliklerin hazırlanma sürecinde öncelikli olarak yukarıda belirtilen özellikler göz önünde bulundurularak meslekler (Süt teknolojileri, Enerji sistemleri, Petrol ve Fizik Mühendisliği) belirlenmiştir.

Sonrasında belirlenen meslek gruplarının çalışma alanları, çalışma sürecinde yaptığı uygulamalar ve lise düzeyinden lisansüstü öğrenim sürecine kadar olan eğitim süreci basamakları alan yazından araştırılmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında söz konusu mesleklere yönelik meslek tanıtım broşürleri oluşturulmuştur. Diğer taraftan literatür taramalarından meslek gruplarının çalışma sürecindeki faaliyetlerini yansıtacak, çalışma grubunun seviyesine uygun ve ilgi çekici deneyler belirlenmiştir. Söz konusu deneyler argümantasyona dayalı öğretim sürecine göre düzenlenerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Etkinlikler alanında uzman 2 akademisyen ve okullarında kariyer yönlendirmesi yapan 2 lise öğretmeninin uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar etkinliklerin uygulamaya hazır olduğunu belirtmişlerdir. Bir ders süresi boyunca uygulanacak etkinliğin başlangıcında öğretici ilgili meslek grubuna ait çalışma kıyafetleri ile sınıfa gelerek hangi meslek grubunda olduğu sorarak süreci başlatır. Sonrasında hazırlanmış olan meslek tanıtım broşürlerini dağıtarak, ilgili mesleğin öğretim süreçleri ve kariyer olanakları hakkında bilgi verdikten sonra meslekte yer alan bireylerin yaptığı işi açıklamak için seçilen deneyi argümantasyon temelli olarak öğrencilerle birlikte yapar. Son olarak ilgili meslek grubuna ülkemizde öncülük eden ya da çalışmalarıyla ön plana çıkmış rol model hayat hikâyesini anlatarak etkinliği sonlandırır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde ölçme araçları kullanılarak elde edilen veriler türlerine göre (nicel ya da nitel) analiz edilmiştir. Bu bağlamda araştırma sürecinin nitel verilerinin anlamlandırılmasında içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Sürecin doğasına uygun olarak katılımcıların ilgili sorulara verdikleri cevaplardan kodlar ve temalar oluşturulmuştur. Sonrasında oluşturulan tema ve kodlar kullanılarak yüzde ve frekans dağılımları belirlenmiştir. Elde edilen nicel verilerin anlamlandırılması sürecinde SPSS programı kullanılmıştır.

Süreçte ilk olarak ilgili paket programına veriler girilmiş, verilerin normallik testleri yapılmıştır. Sonrasında araştırma sorularının özellikleri göz önüne alınarak betimleyici istatistikler, t testleri, tek yönlü ve çok yönlü varyans analizleri, Regresyon analizi ve ilişki testleri uygulanmıştır.

3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Bilimsel bir araştırmada araştırma sonuçlarının işlevselliği ve kullanılabilirliği araştırmanın geçerli ve güvenilir olmasına bağlıdır. Alan yazında bir araştırmanın güvenirliliği “araştırma sonuçlarının tekrarları arasındaki tutarlılık” (Büyüköztürk, 2009); araştırmanın geçerliliği “yapılan uygulamaların belirlenen amaca nedenli hizmet ettiği ya da araştırmanın alt problemlerine düzeyde açıklayabildiğinin bir ölçüsü” (Haladyna ve Rodriguez, 2013) olarak tanımlandığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmada araştırmanın güvenilir ve geçerli olması için alan yazında belirtilen noktalara dikkat edilmiştir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formlarında ilk olarak alan yazın incelenerek görüşme soruları yazılmış ve görüşme formu oluşturulmuştur. Geliştirilen formlar uzman görüşüne sunularak yapı ve dil geçerlikleri kontrol edilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda sorular üzerinde gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır. Diğer taraftan literatürden hazır olarak kullanılacak olan ölçme araçları ile araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formları 210 kişinin katılımı ile gerçekleştirilen pilot uygulamaya tabi tutulmuştur. Pilot uygulamada elde edilen veriler üzerinde SPSS programı kullanılarak güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular ve bu bulgulardan çıkarılan sonuçlar ölçme araçlarının anlatıldığı bölümde detaylı olarak sunulmuştur. Güvenilirlik analizinden elde edilen sonuçlar ve pilot uygulama sonuçları araştırmada kullanılan ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan temel uygulamalarda elde edilen verilerin analiz edilmesi ile ulaşılan bulguların süreç başında belirlenen problem ve alt problemleri açıklamakta yeterli olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında yapılan bu çalışmanın geçerli ve güvenilir bir araştırma olduğu söylenebilir.

3.6. Araştırmacının Rolü

Bir araştırmanın etik kurallar çerçevesinde objektif sonuçları gerçeğe en yakın şekilde yansıtabilmesi araştırmacının bilimsel süreçteki yetkinliğiyle ve etik kurallara bağlılığıyla yakından ilgilidir (Paillé & Mucchielli, 2012). Bu bağlamda araştırma deseninin türünden kaynaklı durumları da göz önüne alarak, bilimsel bir çalışmanın objektifliği, elde edilen sonuçların geçerliği ve güvenirliliği araştırmacının bilimsel yetkinliğe sahip olmasına ve etik kurallar çerçevesinde kalışına bağlı olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın araştırma sürecinin en başından raporlaştırma sürecinin sonuna kadar her evresi araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte araştırmacı etik kurallara bağlı kalmış ve danışmanın belirttiği noktalara intizam göstermiştir. Çalışma sürecinde elde edilen veriler bir sonraki süreçte ilgili alt problemin başlığı altında sunulmuştur.

3.7. Deneyisel Uygulama Süreci ve Tasarımı

Betimsel ve deneyisel olarak iki adımda yürütülen bu tez çalışmasında; betimsel uygulama süreci ve adımları yukarıda açıklanmıştır. Araştırmanın deneyisel bölümü, tarama süreci sonrasında, farklı bir bölgede yer alan anadololu liseinde öğrenim gören 64 lise öğrencisinin (31 11. sınıf, 33 10.sınıf) katılımı ile yürütülmüştür. Deneyisel uygulama sürecinde Öntest-Sontest zayıf deneyisel desen kullanılmıştır. Tarama sürecinde kullanılan ölçme araçları katılımcılara Öntest –Sontest uygulanmıştır. Tarama sürecinde elde edilen veriler göz önüne alınarak ve literatür taraması yapılmış ve temel mühendislik alanlarında 4 tanesi (Süt teknolojileri, Enerji sistemleri, Petrol ve Fizik Mühendisliği) belirlenmiştir. Sonrasında bu mühendislik alanları ile ilgili kariyer tanıtım broşürü oluşturulmuştur. İlgili dökümandan mesleğin tanıtımı, yer aldığı üniversitelerdeki fakülteler ve yerleşme puanları ve mesleğin iş olanakları yer almaktadır. Ayrıca seçilen bir üniversitenin lisans programında okutulmakta olan ders içerikleri özelliklerine yer verilmiştir. Benzer şekilde ilgili dökümanda tanıttığı mesleğin ülkemizdeki çalışma alanları, iş olanaklarına yer verilmiştir. Yine broşürde öğrencilere rol model olması açısından ülkemizde ilgili meslekte başarı göstermiş veya öncülük etmiş bir şahsiyetin kısa hayat hikâyesi veya başarı öyküsüne yer verilmiştir.

Deneyisel uygulama süreci için tasarlanan etkinlikler Argümantasyana dayalı öğretim yöntemlerine göre tasarlanmıştır. Bu kapsamda mesleği icra eden kişilerin günlük uğraşlarını yansıtabilecek deneyler seçilmiş/tasarlanmış ve TGA yöntemine göre düzenlenmiştir. 4 hafta boyunca süren uygulamalarda her hafta bir meslek tanıtılmış ve bir sonraki haftaya kadar öğrencilerden tanılan ve bu meslekle ilgili olan diğer mesleklerin araştırılması istenmiştir. Uygulamalarda rehber olan kişi tanıtılan meslekle özdeşleşmiş kıyafeti giyerek laboratuvara gelmiştir. Önceden hazırlanan kariyer tanıtım broşürünü öğrencilere dağıtarak birlikte incelemişlerdir. Soru –cevap yöntemi kullanılarak öğrencilerin soruları cevaplanmıştır. Devamında hazırlanan deneyler argümantasyon yöntemi kullanılarak oluşturulan öğrenci grupları ile birlikte yapılmıştır. Deneyler yapılırken öğretici öğrencilere hem alanla ilgili bilgileri sunmaya çalışmış, hemde öğrencilerden meslekle uğraşan kişilerin rutin işleri hakkında bir farkındalık oluşturmaya çalışmıştır. Deney süreci bittikten sonra rehber bir öğrenciye broşürden yer alan meslekle ön plana çıkmış kişinin başarı hikâyesini okutarak süreci sonlandırmıştır. Son olarak öğrencilerden tanıtılan meslek ve ilişkili oldukları meslekleri araştırarak bir sonraki uygulamaya gelmeleri istenilmiştir. Devamındaki haftada ilk olarak öğrencilerin yaptıkları araştırmalar ve oluşan görüşlerin tartışılması ile başlanmıştır. Bu süreçte öğrencilere her hafta farklı kişiler (bir kadın, bir erkek) rehberlik etmiştir. Uygulama süreci Sontest lerin uygulanması ile sonlandırılmıştır.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgilerinin araştırıldığı bu çalışmada nicel ve nitel veriler toplanmıştır. Toplanan veriler uygun analiz yöntemleri kullanılarak anlamlandırılmış ve elde edilen bulgular, ilişkili olduğu alt problemin başlığı altında sunulmuştur.

4.1. 1. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihleri nelerdir ?” 1. alt probleme ilişkin veriler öğrenci görüşme formunda yer alan 1. soru ile toplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde içerik analizi, frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları yapılmıştır. Ayrıca bu alt problemle ilgili değişkenlerin ilişki durumlarını belirlemek için Ki kare testi yapılmıştır. Çalışmada Ki kare testi, analiz yönteminin doğası gereği parametrik olmayan, nominal, 2 yada daha fazla veri seti arasında ilişkinin nitel ve nicel yönden durumu belirlemek amacıyla kullanılmıştır (Blaikie,2003; Daniel, 1990). Analiz yöntemlerinin varsayımlarında çok gözenekli tablolarda ve veri sayısının 20’ den fazla olduğu durumlarda bağımsızlığın göstergesi olarak Chi Square değerine ve alfa değerlerine bakılarak yorum yapılmıştır. Diğer taraftan veri setleri arası uyum gücü ise Phi ve Cramer’s V katsayılarına bakılarak yorumlanmıştır. Alan yazında Phi değerinin 2*2 tablolarda güvenilir sonuçlar verdiği; Cramer’s V değerinin N*I (çok gözenekli tablolarda) daha güvenilir sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Buna karşın Cramer’s V değerinin kare tipi olmayan tablolarda tartışılabilir olduğu da ifade edilmiştir(Karagöz, 2010). Ayrıca Cramer’s V değerinin 0-1 aralığında değer aldığı ve değer 1 e yaklaştıkça uyum gücünün arttığı ancak 1 değerinin tam uyumu vermediği belirtilmektedir. Diğer taraftan çok gözenekli tablolarda değişkenler arasındaki ilişkinin hangi kategoriden kaynaklandığını saptaya bilmek için yapılan Post-Hoc testlerinde incelenen *Adjusment residual(AR)* değerinin 4-0 değer aralığında olması gerektiği belirtilmiştir(Test, 2015). Elde edilen tabloların gözenek sayıları ve verilerin türü (nominal) göz önüne alındığında, elde edilen veriler üzerinde yapılan Ki kare testlerinde alan yazında belirtilen varsayımlar sağlanarak veriler analiz edilmiştir. Ayrıca verilerin uyum güçlerinin hesaplanmasında alan yazındaki ifadeler göz önüne alınarak Phi (fi) ve Cramers’ V değerleri hesaplanmıştır. Post-hoc testlerinde ise *Adjusment residual (AR)* değerleri verilerek bulgular işlenmiştir (Daniel, 1990). Bu çalışmada veriler üzerinde yapılacak Ki kare testlerinde ve elde edilen bulguların sunulmasında yukarıda ifade edilen değerler ve özellikler referans alınacaktır. Lise öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul türüne bağlı olarak mesleki yönelimleri ile ilgili elde edilen bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4: Lise öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul türlerine göre mesleki yönelimlerine ilişkin betimsel istatistikler

Okul Türü / Tercih Durumu	Tercih FeTeMM Alanları Olan Öğrenciler		Tercih FeTeMM Alanları Dışı Olan Öğrenciler		Kararsızlar	
	f	%	f	%	f	%
Fen Lisesi	319	79	55	13	29	7
Anadolu Lisesi	329	58	202	35	33	5
Meslek Lisesi	163	45	154	43	39	11
İmam Hatip Lisesi	159	47	139	41	36	10
Toplam	970	58	549	33	137	8

Tablo 4 incelendiğinde, fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin % 80'i, anadolu liselerindeki öğrencilerin % 58'i, meslek lisesindeki öğrencilerin % 46'sı ve imam hatip lisesinde öğrenim gören öğrencilerin ise %48'i ileri FeTeMM alanlarında yer alan meslek gruplarından herhangi birini tercih ederek kariyer yapacaklarını belirtmişlerdir. Diğer taraftan fen lisesindeki öğrencilerin % 20'si FeTeMM alanlarındaki mesleklerin dışında bir mesleği tercih edeceklerini belirtirken % 7 ise herhangi bir kariyer tercihi yapmadıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde anadolu lisesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin %35'i FeTeMM alanlarında dışında kariyer planı yaparken , %5' i ise bu konu ile ilgili karsız oldukları anlaşılmaktadır. Diğer taraftan meslek lisesindeki öğrencilerin % 43'ü, imam hatip lisesinde öğrenim gören öğrencilerin % 41'i FeTeMM alanları dışındaki meslekleri tercih edeceklerini belirtirken, meslek lisesi ve imam hatip liselerindeki öğrencilerinin 11 i ise herhangi bir meslek planlaması yapmadıklarını belirtmiştir. Lise öğrencilerin öğrenim gördüğü okul türü ile mesleki tercihleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular ise Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare Testinden elde edilen bulgular

Okul Türü	Tercih Durumu			Toplam	X ²	sd	p
	FeTeMM	FeTeMM Dışı	Kararsız				
Fen lisesi	%79	%14	%7	403	121,327	6	,000
Anadolu lisesi	%58	%36	%6	564			
Meslek lisesi	%46	%44	%10	356			
İmam hatip lisesi	%48	%42	%10	333			

p<.05

Lise öğrencilerinin mesleki yönelimleri ile öğrenim gördükleri okul türleri arasındaki ilişkinin durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5 incelendiğinde; en fazla Fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelim gösterdiği söylenebilir. Sonra sırasıyla; Anadolu liseleri, Meslek liseleri ve

İmam hatip liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yönelim gösterdiği görülmektedir. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile mesleki yönelimleri arasında ilişki ile ilgili değerler (α) incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olduğu ($p=0.000$) anlaşılmaktadır. Öte yandan yapılan posthoc testinden elde edilen *Adjustment residual* değerleri incelendiğinde bu anlamlı ilişkinin anadolu, imam hatip ve meslek liselerinin farklı alan tercihlerinden ($AR; 1.71; 3.39; 3.6$) kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerinin sınıflara göre mesleki tercihlerini ilişkin elde edilen bulgular Tablo 6’ da sunulmuştur.

Tablo 6: Lise öğrencilerinin sınıf düzeyine göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler

Sınıf Düzeyi / Tercih Durumu	Tercih FeTeMM Alanları Olan Öğrenciler		Tercih FeTeMM Alanları Dışı Olan Öğrenciler		Kararsızlar	
	f	%	f	%	f	%
10. sınıf	339	59	169	29	66	11
11. sınıf	321	58	209	38	25	5
12. sınıf	310	59	171	32	46	9
Toplam	970	59	549	33	137	8

Tablo 6 incelendiğinde, okul türüne bakılmaksızın çalışmaya katılan 10. sınıftaki öğrencilerin %59’unun, 11. sınıftaki öğrencilerin %58’inin ve 12. sınıftaki öğrencilerin ise %59’unun FeTeMM alanlarında kariyer planladıkları anlaşılmaktadır. Diğer taraftan 10. sınıftaki öğrencilerin %24’ünün, 11. sınıftaki öğrencilerin %38’i ve 12. sınıftaki öğrencilerin ise %32’sinin farklı alanlardaki mesleklere yöneleceği görülmektedir. Aynı tablodan 10. sınıfların %12’sinin, 11. sınıfların %5’inin ve 12. sınıflardaki öğrencilerin %9’unun meslek tercihi açısından kararsız olduğu anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerin sınıf düzeyleri ile mesleki tercihleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular ise Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Lise öğrencilerinin sınıf düzeyleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Sınıf Düzeyi	Tercih Durumu			Toplam	X ²	sd	p
	FeTeMM	FeTeMM Dışı	Kararsız				
10. sınıf	%59	%29	%12	574	22,817	4	.000
11. sınıf	%58	%38	%4	555			
12. sınıf	%59	%33	%8	527			

$p<.05$

Katılımcıların bulundukları sınıf düzeyleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin durumunu belirlemek amacıyla yapılan test sonuçlarının yer aldığı Tablo 7 incelendiğinde; en fazla 10. sınıfta bulunan öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelime sahip olduğu sonra 11. sınıftaki öğrencilerin ve 12. sınıftaki öğrencilerin yönelim gösterdiği anlaşılmaktadır. Sınıf düzeyi ile mesleki yönelim arasındaki ilişkinin varlığı ve anlamlılığını

gösteren Pearson Ki kare değerinin anlamlılık düzeyinde ($p=.000$) olduğu, diğer bir ifadeyle lise öğrencilerinin sınıf düzeyleri ile mesleki yönelimleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Cinsiyet bağlamında lise öğrencilerinin meslek tercihlerine ilişkin bulgular ise Tablo 8’de işlenmiştir.

Tablo 8: Lise öğrencilerinin cinsiyetine göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet	Tercih FeTeMM Alanları Olan Öğrenciler		Tercih FeTeMM Alanları Dışı Olan Öğrenciler		Kararsızlar	
	f	%	f	%	f	%
Kız	512	54	382	40	69	7
Erkek	458	66	167	24	68	10
Toplam	970	58,6	549	33,2	137	8,3

Cinsiyete bağlı olarak lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerinin incelendiği Tablo 8 incelendiğinde, kız öğrencilerin % 54’ünün erkek, erkek öğrencilerin ise % 66’sının FeTeMM alanlarında kariyer planı yaptıkları görülmektedir. Erkek öğrencilerin %24’ünün, kız öğrencilerin ise % 40’ının FeTeMM dışı alanlarındaki mesleklere yöneldiği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan kız öğrencilerde mesleki tercihe yönelik kararsızlığın oranı % 7, erkeklerde ise % 10 olduğu anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular ise Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Cinsiyet	Tercih Durumu			Toplam	X ²	sd	p
	FeTeMM	FeTeMM Dışı	Kararsız				
Kız	%53	%40	%7	963	44,370	2	.000
Erkek	%66	%24	%10	693			

$p<.05$

Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin durumu belirlemek amacıyla yapılan test sonuçlarının sunulduğu Tablo 9’dan, liselerde öğrenim gören erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek oranda FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelmeyi planladıkları görülmektedir. Diğer taraftan lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasında anlamlı ($p=.000$) bir ilişkinin olduğu ve erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha çok FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelmeyi planladıkları anlaşılmaktadır. Cinsiyet ile mesleki tercih arasındaki ilişkinin gücünü ifade eden değere bakıldığında Cramers’ V değerinin 0.164 olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki tercihleri arasında zayıf düzeyde pozitif yönlü bir

ilişkinin varlığından söz edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki yönelimlerinin irdelendiği bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler

Başarı Düzeyi / Tercih Durumu	Tercihi FeTeMM Alanları Olan Öğrenciler		Tercihi FeTeMM Alanları Dışı Olan Öğrenciler		Kararsızlar	
	f	%	f	%	f	%
Geçer	265	42	304	48	62	10
Orta	212	66	102	32	10	2
Başarılı	317	67	11	23	45	10
Çok başarılı	176	77	32	14	20	9
Toplam	970	59	549	33	137	8

Geçer: FeTeMM derslerinde akademik başarı $a < 70$ **Orta:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $70 < a < 80$ **Başarılı:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $80 < a < 90$ **Çok başarılı:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $90 < a$

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki yönelimlerinin incelendiği Tablo 10 incelendiğinde; geçer not ortalamasına ($a < 70$) sahip olan öğrencilerin %42'si FeTeMM alanlarında mesleki yönelime sahip olduğu görülmektedir. Benzer orta düzeyde ($70 < a < 80$) ortalamaya sahip olan öğrencilerin % 66'sının, başarılı düzeyde ($80 < a < 90$) ortalamaya sahip olan öğrencilerin % 67'sinin ve çok başarılı düzeyde ($90 < a$) not ortalamasına sahip olan öğrencilerin ise % 77'sinin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelmeyi planladıkları anlaşılmaktadır.

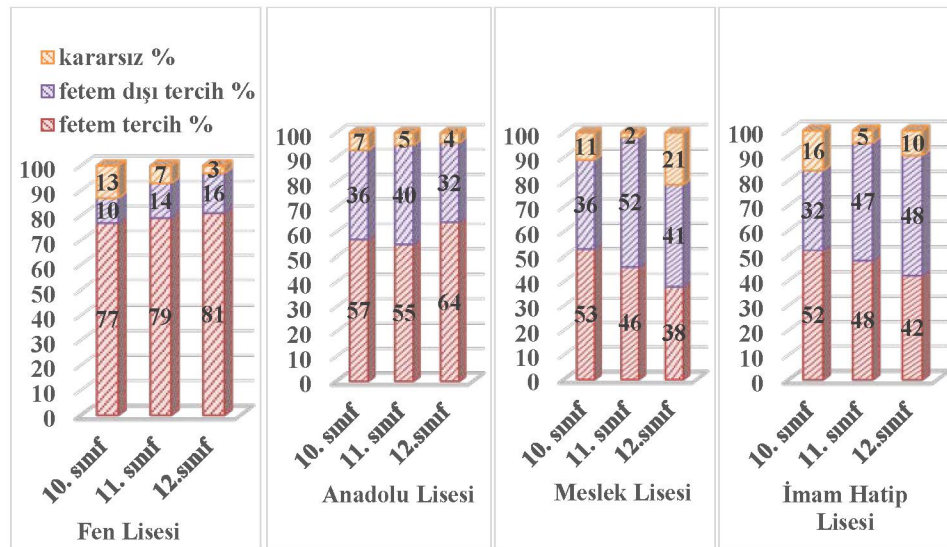
Diğer taraftan Tablo 10' da yer alan verilere bakılarak; geçer düzeydeki öğrencilerin % 10'u, orta düzeydeki öğrencilerin % 2'si, başarılı düzeydeki öğrencilerin % 10'u ve çok başarılı kategorideki öğrencilerin %9'unun mesleki tercihlerinde kararsız oldukları söylenebilir. Katılımcı öğrencilerin FeTeMM gurubu derslerde gösterdikleri akademik başarı ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgulara Tablo 11'deki gibidir.

Tablo 11: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanındaki derslerde göstermiş oldukları akademik başarı ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Başarı Düzeyi	Tercih Durumu			Toplam	X ²	sd	p
	FeTeMM	FeTeMM Dışı	Kararsız				
Geçer	%42	%48	%10	631	146,54	6	.000
Orta	%65	%32	%3	324			
Başarılı	%67	%23	%10	473			
Çok başarılı	%77	%14	%9	228			

p<.05

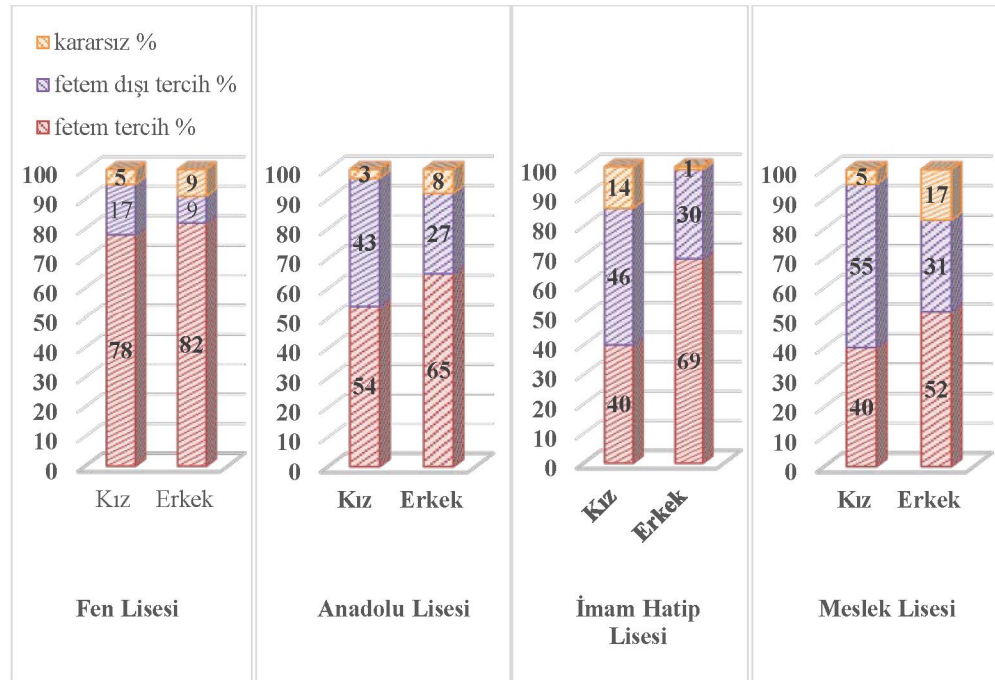
Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarında yer alan derslerde gösterdiği akademik başarı ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçlarının yer aldığı Tablo 11'e bakıldığında; akademik başarı yönünden *çok başarılı* kategorisinden *geçer* kategorisine doğru gidildikçe diğer bir ifadeyle lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarı düştükçe FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelimlerinin azaldığı ifade edilebilir. Diğer taraftan lise öğrencilerinin FeTeMM alanında yer alan derslerdeki akademik başarıları ile bu alandaki mesleklere yönelimleri arasındaki ilişkiye bakıldığında; bu ilişkin anlamlı düzeyde ($p=.000$) varlığı göze çarpmaktadır. Değerlere bakılarak lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarıları bu alandaki mesleklere yönelimleri ile pozitif yönde zayıf ilişkili olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerinin değişimi ile ilgili elde edilen bulgular *Şekil 4*'te, okul türüne bağlı olarak cinsiyete göre mesleki yönelimlerinin değişimi ile ilgili elde edilen bulgular *Şekil 5*'te ve okul türüne bağlı olarak başarı düzeyine göre değişimi ile ilgili elde edilen bulgular ise *Şekil 6*'da verilen grafiktedir.



Şekil 5: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular

Şekil 5'te verilen grafik incelendiğinde; FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelimin en fazla Fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerde olduğu, sonrası sırası ile Anadolu lisesi, Meslek lisesi ve İmam hatip lisesinde öğrenim gören öğrencilerde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin en fazla Fen liselerinin son sınıflarında öğrenim gören öğrencilerde olduğu grafikten anlaşılmaktadır.

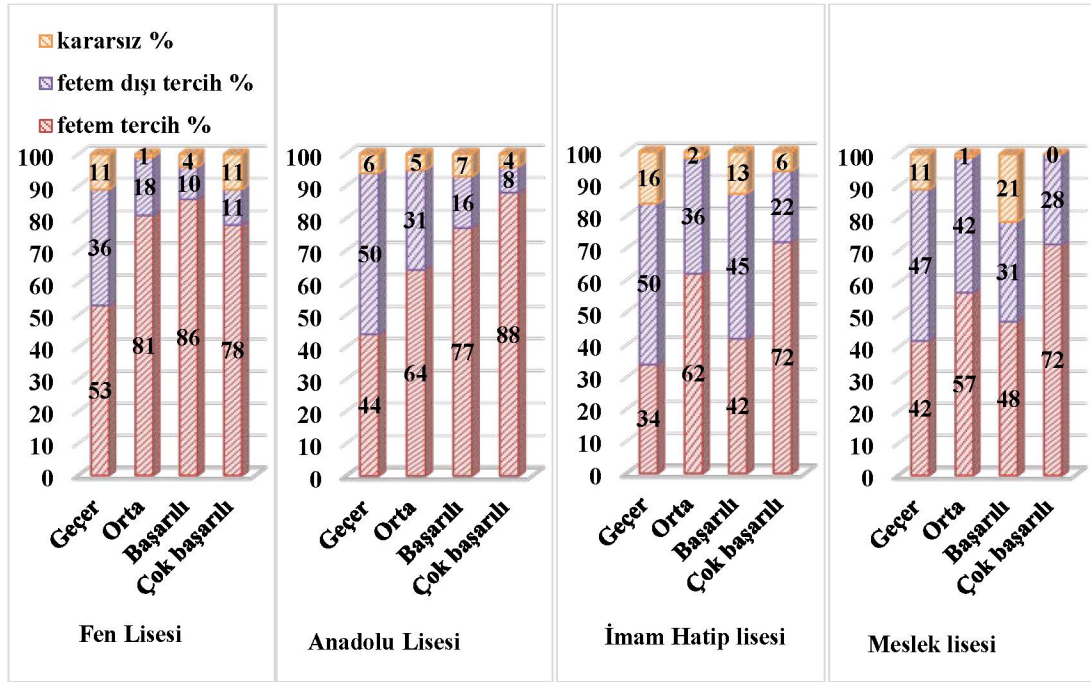
Fen liselerinde ve Anadolu liselerinde sınıf seviyesi arttıkça FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin arttığı görülmektedir. Buna karşın Meslek liseleri ve İmam hatip liselerinde ise sınıf seviyesi arttıkça FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin azaldığı görülmektedir. FeTeMM dışı alanlardaki mesleklere yönelimin en fazla meslek liselerinin son sınıflarında öğrenim gören öğrencilerde olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan Fen, Anadolu ve İmam hatip liselerinde öğrenim gören öğrencilerde mesleklere yönelimdeki kararsızlığın sınıf seviyesi arttıkça azaldığı yani öğrencilerin üst sınıflara geçtikçe mesleki yönelimin olduğu görülürken; meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça mesleki yönelimdeki kararsızlıklarının arttığı söylenebilir. Buna ek olarak Meslek liselerinin son sınıflarında öğrencilerde mesleki yönelimdeki kararsızlığın yönelimde kararsızlığın diğer diğer lise türü ve sınıf düzeylerine göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 6: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyete göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular

Şekil 6'da yer alan grafik incelendiğinde; FeTeMM alanlarında yer alan mesleklere en fazla yönelime Fen liselerinde öğrenim gören erkek öğrencilerin sahip olduğu görülmektedir. Sonra sırasıyla Fen liselerinde öğrenim gören kız öğrencilerin, İmam hatip lisesindeki erkek öğrencilerin, Anadolu lisesindeki erkek öğrencilerin, Anadolu lisesindeki kız öğrencilerin ve

meslek lisesindeki erkek öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yöneldiği anlaşılmaktadır. İmam hatip ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin ilgili meslek gruplarında aynı oranda yönelime sahip olduğu görülürken, örnekleme yer alan bireyler içerisinde en düşük yönelime sahip olan öğrencilerin bu grupta olduğu görülmektedir. Aynı grafikten araştırmaya katılan tüm okul türlerinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha çok FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelim gösterdiği anlaşılmaktadır. Son olarak grafik incelendiğinde herhangi bir mesleğe yönelimde en çok karsızlığı meslek liselerinde öğrenim göre erkek öğrencilerin yaşadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 7: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak başarı düzeyine göre mesleki yönelimlerine ilişkin bulgular

Şekil 7’de yeralan grafik incelendiğinde, FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelimin en fazla anadolu lisesi *çok başarılı* düzeyde not ortalamasına sahip olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde hemen hemen her okul türünde *çok başarılı* ve *başarılı* düzey not ortalamasına sahip öğrencilerin diğer düzeydeki öğrencilere göre daha fazla FeTeMM alanlarındaki mesleklere yöneldiği söylenebilir. FeTeMM alanları dışındaki mesleklere yönelimin ise hemen hemen her okul türünde *geçer* düzeyde not ortalamasına sahip bireylerde olduğu ifade edilebilir. İlgili grafikteki veriler göz önüne alındığında mesleki yönelimde en fazla kararsızlık yaşayan öğrencilerin meslek lisesinde öğrenim gören ve *başarılı düzey* ortalamaya sahip olan öğrencilerin olduğu anlaşılrken, hemen hemen her okul türünde mesleki yönelim açısından kararsızlığı en fazla *geçer* düzeyde ortalamaya sahip öğrencilerin yaşadığı göze çarpmaktadır.

Okul türüne göre incelendiğinde, FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin Fen liselerinde ortalama düzeyi arttıkça başarılı düzeye kadar arttığı ancak *çok başarılı* düzeye geldiğinde azaldığı anlaşılmaktadır. Anadolu liselerinde ise başarı düzeyi arttıkça FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin arttığı görülmektedir. Grafikteki göze çarpan diğer bir bulgu ise Meslek ve İmam hatip liselerinde dalgalanmalı bir yönelim olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile bu iki okul türünde *orta düzeydeki* bireylerin *geçer* düzeydekilere, *çok başarılı* düzeydeki öğrencilerin ise *başarılı* düzeydeki öğrencilere göre daha fazla FeTeMM mesleklerine yöneldiği anlaşılmaktadır. Tüm bu bilgiler ışığında ilgili grafikteki bulgular, hemen hemen her okul türünde başarı düzeyi arttıkça FeTeMM alanlarındaki meslek gruplarına yönelimin arttığı, *geçer* düzeyde başarıya sahip öğrencilerin FeTeMM dışı mesleklere yöneldiği ve yönelimde karsızlık yaşadığı şeklinde özetlenebilir.

4.2. 2. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerini etkileyen faktörler nelerdir?”

İkinci alt probleme ilişkin veriler öğrenci görüşme formunda yer alan 2. soru ile toplanmıştır. Birinci alt problemde olduğu gibi elde edilen veriler üzerinde içerik analizi, frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları yapılmış ve Ki kare testi yapılmıştır. Ki kare testinin uygulanmasında birinci alt problemde ifade edilen varsayımlar ve değerler kullanılmıştır. Analizler sonunda ulaşılan bulgular aşağıda verilen tablo ve grafiklerde sunulmuştur.

Tablo 12: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre mesleki tercihlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler

Faktörler/Okul Türü	Fen Lisesi		Anadolu Lisesi		Meslek Lisesi		İmam H. Lisesi		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İş olanakları	83	21	118	21	71	20	38	8	310	19
Aile etkisi	85	21	85	15	40	11	69	20	279	17
Mesleği seyme	44	11	62	11	31	9	64	19	201	12
Arkadaş etkisi	24	6	51	9	44	13	27	8	146	9
Maddi imkân	70	18	127	23	76	21	27	8	300	19
Topluma Faydalı olma	47	11	68	11	54	15	76	23	245	14
Meslekte başarılı olacağına inanma	50	12	53	10	40	11	32	10	175	10

Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerinin etkileyen değişkenlerin öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne göre irdelendiği Tablo 12 incelendiğinde; çalışmaya katılan öğrencilerinden %19'u “maddi imkân ve iş olanakları fazla olduğu için ilgili mesleği tercih ettiğini ifade ettiği görülmektedir. Bu bakımdan lise öğrencilerinin mesleki tercihlerinde o

mesleğin iş olanaklarının ve daha fazla para kazandırması durumun en fazla etkili olduğu ifade edilebilir. Ayrıca ilgili tablodan öğrencilerin mesleki yönelimine ailesinin etkili olduğu söyleyenlerin %17, topluma faydalı olmak için mesleki tercih yapanlarının %14, mesleği sevdiği için mesleğe yönelenlerin %12, ilgili meslekte başarılı olacağına inandığı için ilgili mesleğe yönelenlerin %10 ve son olarak arkadaşlarının etkisi ile mesleğe yönelenlerin oranının %9 olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir ifadeyle tablodaki verilere bakılarak, lise öğrencilerinin mesleki yönelimi sırasıyla çok parama kazanma ve iş olanakları, ailelerin yönlendirmesi, topluma faydalı olma isteği, mesleği sevme, meslekte başarılı olacağına yönelik inanç ve arkadaşlarının etkilediği ifade edilebilir. İlgili tablo okul düzeyinde incelendiğinde; fen lisesindeki öğrencilerin %2'sinin *iş olanakları* ve *aile yönlendirmesinin*, %18'inin maddi imkân isteğinin, %11'nin mesleği sevme ve topluma faydalı olmak için, %12'sinin meslekte başarılı olacağına inandığı için %6'sının ise arkadaşlarının etkisiyle ilgili mesleğe yöneldiklerini ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerin öğrenim gördüğü okul türü ile mesleki tercihlerini etkileyen durumlar arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan Ki kare testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile öğrenim gördükleri okul türleri arasındaki ilişki durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Faktörler	Okul Türü					X ²	sd	p
	Fen Lisesi	Anadolu Lisesi	İmam H. Lisesi	Meslek Lisesi	Top. (n)			
İş olanakları	%21	%21	%11	%20	310	103.48	18	0.00
Ailenin etkisi	%21	%15	%21	%11	279			
Mesleği sevme	%11	%11	%19	%9	201			
Arkadaş etkisi	%6	%9	%8	%12	146			
Maddi imkan	%18	%23	%8	%21	300			
Topluma Faydalı olma	%12	%12	%23	%15	245			
Meslekte başarılı olacağına inanma	%11	%10	%10	%11	145			

p<.05

Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile öğrenim gördükleri okul türleri arasındaki ilişkinin niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda elde edilen bulguların yer aldığı Tablo 13'e bakıldığında, hemen hemen her okul türünde mesleğin sahip olduğu iş olanaklarının, aile yönlendirmesinin ve çok fazla para kazanma faktörlerinin aynı orana sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde imam hatip liselerinde topluma faydalı olma isteği ve mesleği sevme faktörlerinin mesleki yönelimde diğer faktörlerden daha etkili olduğu ifade edilebilir. Diğer taraftan Lise öğrencilerinin çalışmaya katılan bireylerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerle öğrenim gördükleri okul türleri arasındaki ilişkinin göstergesi olan değerlere bakıldığında; bu iki değişken arasında anlamlı düzeyde ($p=.000$) ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Bu bağlamda lise öğrencilerinin okul türleri ile mesleklere yönelimlerini etkileyen faktörler arasında pozitif yönlü düşük düzeyde

anlamalı bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin cinsiyete göre irdelendiği bulgular Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler

Faktörler/Cinsiyet	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
İş olanakları	161	17	149	22	310	19
Aile etkisi	180	19	99	14	279	17
Mesleği sevmeye	101	11	100	15	201	12
Arkadaş etkisi	117	12	29	4	146	9
Maddi imkan	161	17	139	20	300	18
Topluma Faydalı olma	130	12	115	17	245	15
Meslekte başarılı olacağına inanma	113	12	62	8	175	10

Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistiklerin yer aldığı Tablo 14'e bakıldığında; kız öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerinde en fazla *aile yönlendirmesi (%19)* faktörünün sonra sırasıyla *mesleğin iş olanakları (%17)*, *maddi imkân (%17)*, *arkadaş etkisi (%12)*, *topluma faydalı olma isteği (%12)*, *meslekte başarılı olma inancı ve mesleği sevmeye (%12)* faktörlerinin etkili olduğu görülmektedir. Aynı durum erkek öğrenciler açısından ele alındığında; erkek öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerinde en fazla *mesleğin iş olanakları* faktörünün sonra sırasıyla *maddi imkân isteği*, *topluma faydalı olma*, *mesleği sevmeye*, *aile etkisi*, *meslekte başarılı olmaya inanç ve arkadaş etkisi* faktörünün etkili olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişki niteliğini ve niceliğini belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişki durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Faktörler	Cinsiyet			X ²	sd	p
	Kız	Erkek	Top. (n)			
İş olanakları	%17	%22	310	51,776	6	.000
Ailenin etkisi	%19	%14	279			
Mesleği sevmeye	%11	%15	201			
Arkadaş etkisi	%12	%4	146			
Maddi imkan	%17	%20	300			
Topluma Faydalı olma	%12	%17	245			
Meslekte başarılı olacağına inanma	%12	%8	175			

p<.05

Örnekleme yer alan öğrencilerin cinsiyetleri ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişkinin durumunu nitel ve nicel yönden saptamak amacıyla yapılan Ki

kare testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 15 incelendiğinde, erkek öğrencilerde *mesleğin sahip olduğu iş olanakları*, *maddi imkân ve topluma faydalı olma* faktörlerinin diğer değişkenlere göre daha ön planda olduğu ifade edilebilir. Benzer şekilde kız öğrencilerde ise *aile etkisi*, *meslekte başarılı olma ve maddi imkân* faktörlerinin daha etkili olduğu görülmektedir. Bireylerin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasındaki ilişkinin niteliğini belirten α ($p = .000$) değerinin anlamlılık düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimleri arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilebilir. Var olan söz konusu bu ilişkinin niceliği diğer bir ifadeyle gücünü gösteren Cramers' V değeri ise 0.277 olarak belirlenmiştir. Konu ile alakalı elde edilen değerler göz önüne alındığında; lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığı öne sürülebilir. Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin elde edilen betimsel istatistikler Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16: Lise öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler

Faktörler/Sınıf Düzeyi	10. sınıf		11. sınıf		12. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
İş olanakları	137	23	81	15	92	18	310	19
Aile etkisi	115	20	65	12	99	19	279	17
Mesleği sevmeye	60	11	84	15	57	11	201	12
Arkadaş etkisi	47	9	48	9	51	10	146	9
Maddi imkan	80	14	113	21	107	20	300	18
Topluma Faydalı olma	62	11	109	19	74	14	245	15
Meslekte başarılı olacağına inanma	73	12	55	9	47	8	175	10

Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistiklerin yer aldığı Tablo 16 incelendiğinde; 10. sınıftaki öğrencilerin mesleki yönelimlerini en fazla *mesleğin sahip olduğu iş olanakları* (%23) faktörünün etkilediği sonra sırasıyla *aile etkisi* (%20), *maddi imkan* (%14), *meslekte başarılı olacağına inanç* (%12), *mesleği sevmeye ve toplum faydalı olma* (%11) ile *arkadaş etkisi* (%9) faktörlerinin etkilediği anlaşılmaktadır. 11. sınıfta öğrenim gören bireylerde ise *maddi imkân* (%21) ve *topluma faydalı olma* (%19) faktörlerinin ön plana çıktığı sonra sırasıyla *mesleğin sahip olduğu iş olanakları* (%15) ve *mesleği sevmeye* (%15), *aile etkisi* (%12), *meslekte başarılı olacağına inanç* (%9) ve *arkadaş etkisi* (%10) faktörlerinin mesleki yönelimlerini etkilediği görülmektedir. Benzer şekilde 12. sınıf öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere bakıldığında; *maddi imkân* (%20), *aile etkisi* (%19) ve *iş olanakları* (%18) faktörlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu sınıf düzeyinde mesleki yönelimi sonra sırasıyla *topluma faydalı olma* (%14), *mesleği sevmeye* (%11), *arkadaş etkisi* (%10) ve *meslekte başarılı olacağına*

inanç (%8) faktörlerinin etkilediği anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Ki kare testi yapılmış ve elde edilen bulgular *Tablo 17'* de sunulmuştur.

Tablo 17: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile bulundukları sınıf düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Faktörler	Sınıf Düzeyi				X ²	sd	p
	10. sınıf	11. sınıf	12. sınıf	Top. (n)			
İş olanakları	%24	%15	%18	310	61,629	12	0.000
Ailenin etkisi	%20	%12	%19	279			
Mesleği sevmeye	%11	%15	%11	201			
Arkadaş etkisi	%9	%9	%10	146			
Maddi imkan	%14	%21	%20	300			
Topluma Faydalı olma	%11	%19	%14	245			
Meslekte başarılı olacağına inanma	%13	%9	%8	175			p<.05

Lise öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile bulundukları sınıf düzeyleri arasındaki ilişkinin durumunu nitel ve nicel olarak belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 17 incelendiğinde; 10. sınıftaki öğrencilerde mesleğin *sahip olduğu iş olanakları* ve *aile etkisi* faktörlerinin diğer değişkenlere göre daha ön planda olduğu ifade edilebilir. Benzer şekilde 11. sınıftaki öğrencilerde ise *maddi imkân* ve *topluma faydalı olma*, faktörlerinin daha etkili olduğu görülmektedir. 12. sınıflarda ise bireylerin mesleki yönelimlerini *maddi imkân*, *aile etkisi* ve *iş olanakları* faktörlerinin daha fazla etkilediği ifade edilebilir. Söz konusu iki değişken arasındaki ilişkinin niteliğini (varlığı/yokluğu) belirten α ($p = .000$) değerinin anlamlılık düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeyleri ile mesleki yönelimleri arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilebilir. Bu bağlamda elde edilen değerler göz önüne alındığında; lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeyi ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin elde edilen betimsel istatistikler Tablo 18'da sunulmuştur.

Tablo 18: Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin betimsel istatistikler

Faktörler/ Başarı Düzeyi	Geçer		Orta		Başarılı		Çok başarılı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İş olanakları	116	19	68	21	77	17	49	21	310	19
Aile etkisi	109	17	63	20	75	15	32	14	279	17
Mesleği sevme	79	12	40	12	53	11	29	13	201	12
Arkadaş etkisi	69	11	22	7	32	7	23	10	146	8
Maddi imkan	134	21	44	14	80	17	42	18	300	18
Topluma Faydalı olma	76	12	58	18	85	18	26	11	245	15
Meslekte başarılı olacağına inanma	48	8	29	8	71	15	27	13	175	11

Geçer: FeTeMM derslerinde akademik başarı $a < 70$ **Orta:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $70 < a < 80$ **Başarılı:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $80 < a < 90$ **Çok başarılı:** FeTeMM derslerinde akademik başarı $90 < a$

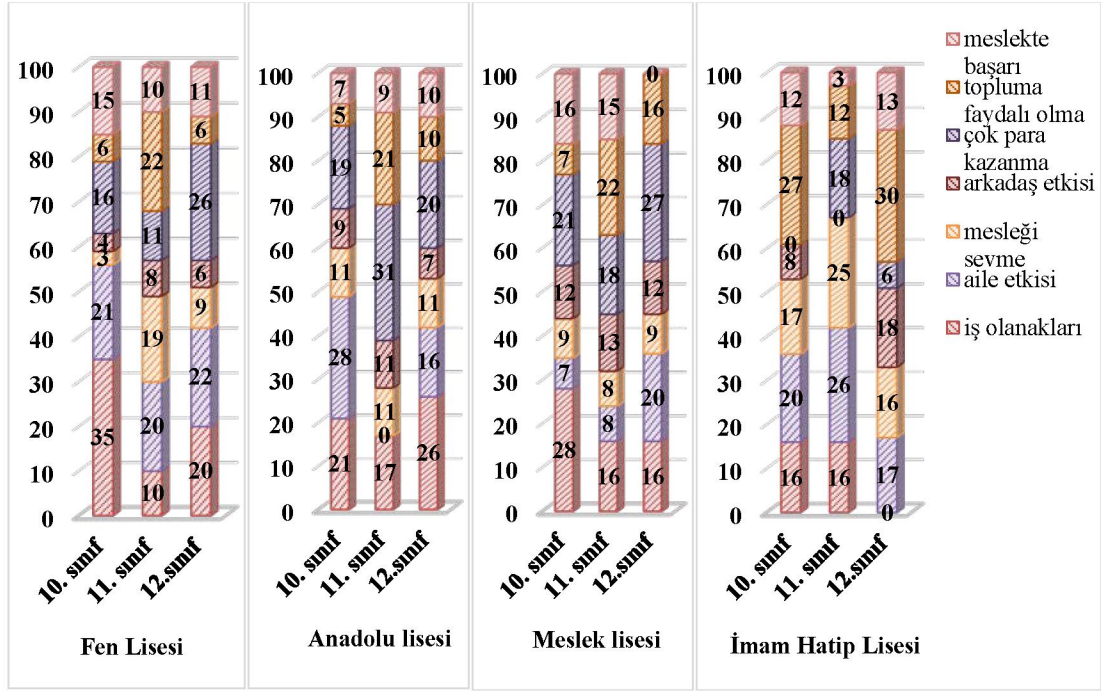
Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki derslerde göstermiş olduğu akademik başarıya göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimlerinin irdelendiği *Tablo 18'* e bakıldığında, *geçer* ($a < 70$) not ortalamasına sahip olan öğrencilerin mesleki yönelimlerini en fazla *maddi imkân* (%21) ve mesleğin sahip olduğu *iş olanakları* (%19) faktörlerinin etkili olduğu görülmektedir. Sonra sırasıyla *aile etkisi* (%17), *mesleği sevme ve topluma faydalı olma* (%12), *arkadaş etkisi* (%11) ve *meslekte başarılı olacağına inanç* (%8) faktörlerinin etkilediği anlaşılmaktadır. *Orta* düzey ($70 < a < 80$) ortalamaya sahip olan öğrencilerin mesleki yönelimlerini ise en fazla *iş olanakları* (%21) ve *aile etkisi* (%20) faktörlerinin, sonra sırasıyla *topluma faydalı olma* (%18), *maddi imkân* (%14), *mesleği sevme* (%12), *meslekte başarılı olacağına inanma* (%8) ve *arkadaş etkisi* (%7) faktörlerinin etkilediği ifade edilebilir. Ayrıca *başarılı* düzeyde ($80 < a < 90$) ortalamaya sahip olan öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *topluma faydalı olma* (%18), *iş olanakları* ve *maddi imkân* (%17); sonra sırasıyla *aile etkisi* ve *meslekte başarılı olacağına inanç* (%15), *mesleği sevme* (%11) ve *arkadaş etkisi* (%7) faktörlerinden etkilendiği ifade edilebilir. Son olarak *çok başarılı* düzeyde ($90 < a$) not ortalamasına sahip olan öğrencilerin mesleki yönelimleri incelediğinde; en fazla *iş olanakları* (%21) sonra sırasıyla *maddi imkân* (%18), *aile etkisi* (%14), *mesleği sevme* ve *meslekte başarılı olacağına inama* (%13), *topluma faydalı olma* (%11) ve *arkadaş etkisi* (%10) faktörlerinin etkili olduğu ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarı ile mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişkinin tespitine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular ise *Tablo 19'* da verilmiştir.

Tablo 19: Lise öğrencilerinin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile bulundukları sınıf düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Faktörler	Başarı Düzeyi					X ²	sd	p
	Geçer	Orta	Başarılı	Çok Başarılı	Top. (n)			
İş olanakları	%19	%21	%17	%21	310	46,984	18	.000
Ailenin etkisi	%17	%20	%15	%14	279			
Mesleği sevmeye	%12	%12	%11	%13	201			
Arkadaş etkisi	%11	%7	%7	%10	146			
Maddi imkân	%21	%14	%17	%18	300			
Topluma Faydalı olma	%12	%18	%18	%11	245			
Meslekte başarılı olacağına inanma	%8	%8	%15	%13	175			

p<.05

Lise öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler ile FeTeMM derslerindeki başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin durumunu ilişkinin durumunu nitel ve nicel olarak belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulguların yer aldığı Tablo 19 incelendiğinde; geçer düzey not ortalamasına sahip bireylerin mesleki yönelimlerinin *maddi imkân*, *mesleğin sahip olduğu iş olanakları* ve *aile etkisi*; orta düzey ortalamaya sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinin *mesleğin sahip olduğu iş olanakları* ve *aile etkisi* faktörlerinden etkilendiği ileri sürülebilir. Başarılı düzeydeki öğrencilerin mesleki yönelimlerini *topluma faydalı olma*, *iş olanakları* ve *maddi imkân*; çok başarılı düzeydeki öğrencilerin mesleki yönelimlerinin ise *iş olanakları* ve *maddi imkân* faktörlerinden daha fazla etkilendiği görülmektedir. Diğer taraftan aynı tabloda başarı düzeyi ve mesleki yönelimleri etkileyen faktörler arasındaki ilişkinin niteliğini (varlığı/yokluğu) belirten α ($p=0.000$) değerinin anlamlılık düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu değer göz önüne alınarak söz konusu bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilebilir. Bu değerler göz önüne alındığında; söz konusu iki değişken arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığından bahsedilebilir. Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerinin değişimi *Şekil 7'de*, cinsiyete göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerinin değişimi *Şekil 8'de* ve başarı düzeyine göre değişimi ile ilgili elde edilen bulgular ise *Şekil 9'da* verilen grafiklerde sunulmuştur.

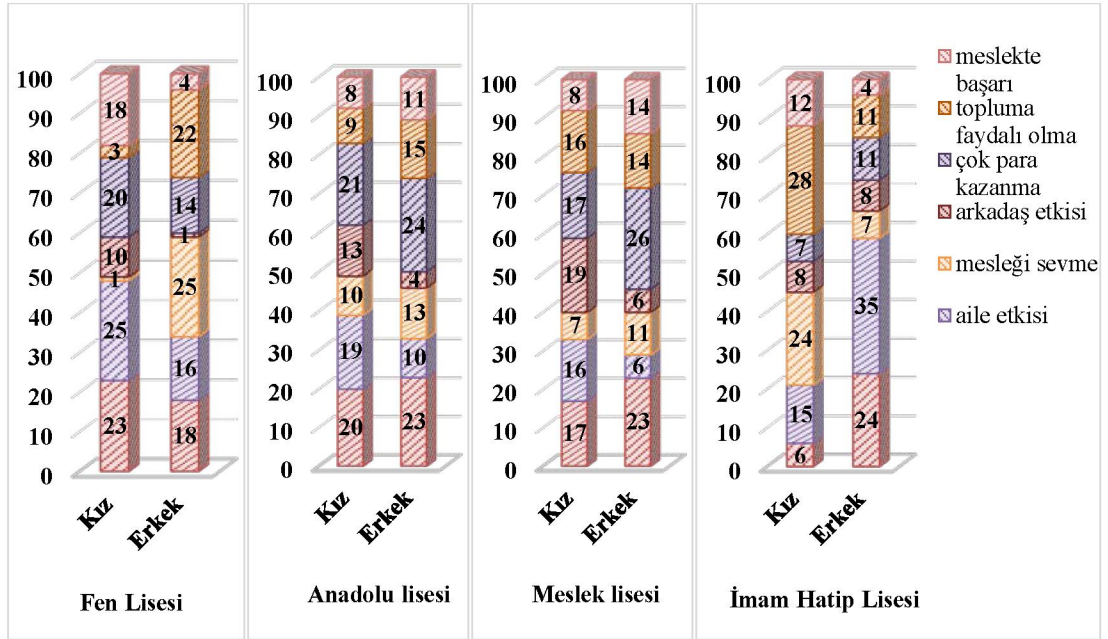


Şekil 8: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular

Şekil 8’de verilen grafik incelendiğinde; fen lisesi 10. sınıftaki öğrencilerin mesleki yönelimlerini en fazla *iş olanakları* (%35), en az *mesleği sevmek* (%3) faktörünün etkilediği görülmektedir. Benzer şekilde bu okul türünde 11. sınıfların mesleki yönelimlerini en fazla *topluma faydalı olma* (%22) en az *arkadaş etkisi* (%8) faktörünün, 12. sınıflarda ise en fazla *maddi imkân* (%26) en az *arkadaş etkisi* ve *topluma faydalı olma* (%6) faktörlerinin etkilediği görülmektedir. Bunun yanı sıra bu okul türünde tüm sınıf seviyelerinde öğrenim gören bireylerin mesleki yönelimlerini ekonomik beklentileri ifade eden faktörlerin (*iş olanakları* ve *maddi imkân*) diğer faktörlere göre daha fazla etkilediği ileri sürülebilir. Aynı durum anadolu lisesi özelinde incelendiğinde; 10. sınıftaki bireylerin mesleki yönelimlerini en fazla *aile etkisi* (%28), en az *topluma faydalı olma* (%5) faktörlerinin, 11. sınıflarda en fazla *maddi imkân* (%31) en az *aile etkisi* (%0), 12. sınıflarda ise en fazla *iş olanakları* (%26) en az *arkadaş etkisi* (%7) faktörlerinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Anadolu liselerinde de fen liselerinde olduğu gibi hemen hemen her sınıf düzeyinde bireylerin mesleki yönelimlerini ekonomik beklentileri ifade eden faktörlerin diğer faktörlere nazaran daha fazla etkilediği ifade edilebilir.

Meslek liselerindeki duruma bakıldığında; bu okul türündeki 10. sınıfların mesleki yönelimlerinin en fazla *iş olanakları* (%28) en az *topluma faydalı olma* (%5), 11. sınıfların en fazla *topluma faydalı olma* (%22) en az *mesleği sevmek* ve *aile etkisi* (%8), 12. sınıfların ise en fazla *maddi imkân* (%27) en az *meslekte başarılı olma* (%0) faktöründen etkilendiği görülmektedir.

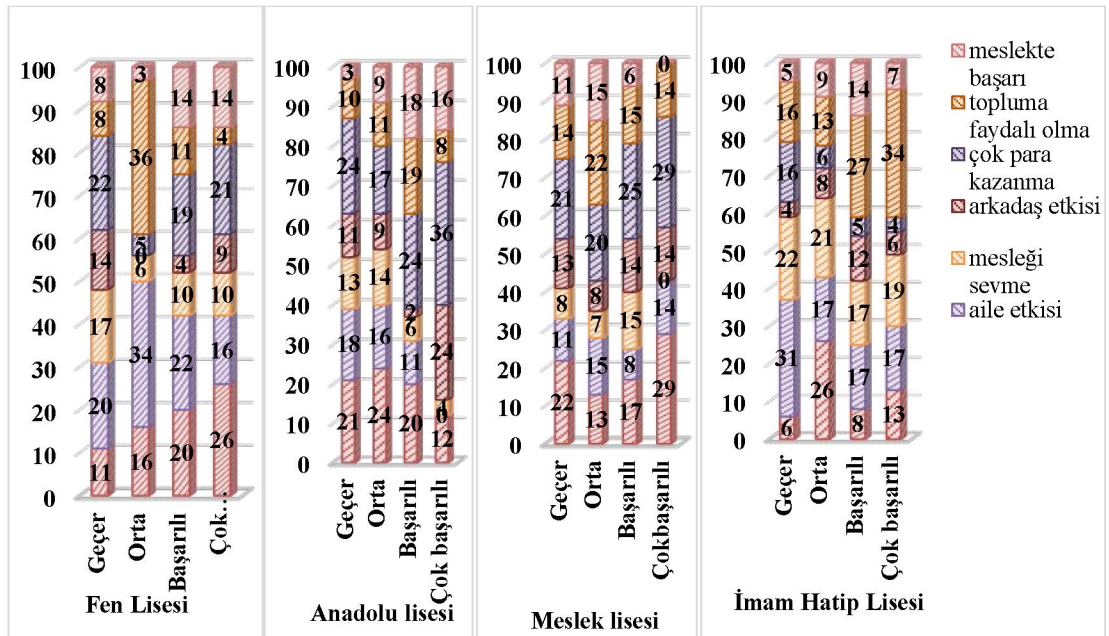
Meslek liselerinin 11. sınıflarında mesleki yönelimi toplumsal kazanımları ifade eden faktörlerin (*topluma faydalı olma*) diğer sınıf düzeylerinde ise ekonomik beklentileri ifade eden faktörlerin diğer faktörlere göre daha fazla etkilediği ileri sürülebilir. Son olarak imam hatip liselerinin 10. sınıflarında öğrenim gören bireylerin mesleki yönelimlerini en fazla *topluma faydalı olma* (%27) en az *maddi imkân* (%0), 11. sınıftakilerin en fazla *aile etkisi*(%26) ve *mesleği sevmeye* (%25) en az *arkadaş etkisi* (%0), 12. sınıfların ise en fazla *topluma faydalı olma* (%30) en az *iş olanakları* (%20) faktörlerinin etkilediği görülmektedir. İmam hatip liselerinde öğrenim gören öğrencilerin mesleki yönelimleri diğer 3 lise türünün aksine; ekonomik beklentileri ifade eden faktörlerden daha ziyade toplumsal kazanımları ifade eden faktörlerden (*topluma faydalı olma*) faktörlerden etkilendiği görülmektedir. Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyete göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin bulgular Şekil 8’de verilen grafikte betimlenmiştir.



Şekil 9: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular

Şekil 9’da verilen grafikte görüldüğü gibi fen lisesinde öğrenim gören kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *aile etkisi* (%25) ve *iş olanakları* (%23), en az *mesleği sevmeye* (%1) ve *topluma faydalı olma* (%3) faktörlerinden etkilendiği görülürken; erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *mesleği sevmeye* (%25) ve *topluma faydalı olma* (%22) en az ise *arkadaş etkisi* (%1) ve *meslekte başarılı olma* (%4) faktörlerinden etkilendiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda bu lise türünde kız öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerinde ekonomik beklentilerin, erkek öğrencilerde ise mesleki ve toplumsal kazanımların daha etkili olduğu ifade edilebilir. Anadolu liselerindeki kız öğrencilerin mesleki yönelimi üzerinde en

fazla maddi imkân (%21) ve iş olanakları (%20) en az meslekte başarılı olma (%8) ve topluma faydalı olma faktörlerinin etkisi görülmektedir. Aynı lise türünde erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerine bakıldığında; kızlarda olduğu gibi olduğu gibi en fazla maddi imkân(%24) ve iş olanakları (%23) en az ise arkadaş (%4) ve aile (%10) etkisi faktörlerin mesleki yönelimlerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu ifadelerle bakılarak anadolu liselerinde kız ve erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerinde ekonomik beklentileri ifade eden faktörlerin diğer faktörlerden etkili olduğu söylenebilir. Aynı durum meslek liseleri özelinde incelendiğinde; bu okul türündeki kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinde en fazla arkadaş etkisi (%19) en az mesleği sevmeye (%7) faktörünün, erkek öğrencilerde ise en fazla maddi imkân (%26) ve iş olanakları (%24) en az aile ve arkadaş etkisi (%6) faktörlerinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak bu lise türünde kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinin sosyal çevreden, erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerinin ise ekonomik beklentilerden etkilendiği söylenebilir. Son olarak imam hatip liselerindeki durum incelendiğinde ise; bu okullardaki kız öğrencilerin en fazla topluma faydalı olma (%28) ve mesleği sevmeye (%24) faktörlerinden, erkek öğrencilerin en fazla aile etkisi (%35) en az meslekte başarılı olma (%4) faktörlerinden etkilenecek mesleklere yönelim gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu oranlara bakılarak bu liselerdeki kız öğrencilerin diğer liselerdekilerin aksine toplumsal kazanımların, erkeklerin ise sosyal çevrenin etkisiyle mesleklere yöneldiği ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak başarı düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin bulgular Şekil 9'da verilen grafikte betimlenmiştir.



Şekil 10: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak başarı düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular

Lise öğrencilerinin okul türlerine bağlı olarak başarı düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin verilerin yer aldığı Şekil 10'daki grafik

incelendiğinde; fen liselerinde *geçer* not ortalamasına sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *maddi imkân* (%22) ve *aile etkisi* (%20) en az *meslekte başarılı ve topluma faydalı olma* (%8) faktörlerinden, *orta düzey* nota sahip öğrencilerin yönelimlerinin en fazla *topluma faydalı olma* (%36) ve *aile etkisi* (%34), en az *arkadaş etkisi* (%0) ve *maddi imkân* (%5) faktörlerinden etkilendiği görülmektedir. Benzer şekilde *başarılı düzey* not ortalamasına sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *aile etkisi* (%22) ve *iş olanakları* (%20) en az *arkadaş etkisi* (%4) faktörlerinden, *çok başarılı düzey* not ortalamasına sahip bireylerin mesleki yönelimlerinin ise en fazla *iş olanakları* (%26) en az *topluma faydalı olma* (%4) faktörlerinden etkilendiği görülmektedir. Ayrıca fen liselerinde başarı düzeyi yükseldikçe öğrencilerin mesleki eğilimlerinde ekonomik beklentileri ifade eden (*iş olanakları*, *maddi imkân*) faktörlerin etkisinin arttığı görülmektedir. İlgili durum anadolu liseleri açısından ele alındığında; bu okul türünde *geçer* düzeyde başarıya sahip öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerinde en fazla *maddi imkân* (%24) ve *iş olanakları* (%21) en az *meslekte başarılı olma* (%3) faktörlerinin, *orta düzey* başarıya sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinde en fazla *iş olanakları* (%24) en az *arkadaş etkisi ve meslekte başarılı olma* (%8) faktörlerinin etkisi olduğu görülmektedir. Aynı şekilde *başarılı düzey* ortalamaya sahip öğrencilerin en fazla *maddi imkân* (%24) en az *arkadaş etkisi* (%2), *çok başarılı düzey* not ortalamasına sahip öğrencilerin ise en fazla *maddi imkân* (%34) en az *aile etkisi* (%0) faktörlerinden etkilenecek belirttikleri mesleklere yöneldiği anlaşılmaktadır. Anadolu liselerinin geneline bakıldığında hemen hemen tüm başarı düzeylerindeki öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla ekonomik beklentilerden etkilendiği ifade edilebilir.

Meslek liselerindeki durum ele alındığında; *geçer* düzeyde başarıya sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *iş olanakları* (%22) ve *maddi imkân* (%21) en az *mesleği sevmeye* (%8), *orta düzey* ortalamaya sahip öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla *topluma faydalı olma* (%22) en az *arkadaş etkisi* (%8) ve *mesleği sevmeye* (%7) faktörlerinden etkilendiği görülmektedir. *Başarılı düzey* ortalamaya sahip öğrencilerde en fazla *maddi imkân* (%25) en az *meslekte başarılı olma* (%6), *çok başarılı düzey* öğrencilerde ise en fazla *iş olanakları ve maddi imkân* (%29) en az ise *meslekte başarılı olma* faktörlerinin mesleki yönelimler üzerinde etkisi görülmektedir. Benzer şekilde verilerden bu okul türünde de anadolu liselerinde olduğu gibi hemen hemen her başarı düzeyindeki öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla ekonomik beklentilerden etkilendiği söylenebilir. Son olarak imam hatip liselerindeki öğrencilerin durumu incelendiğinde; *geçer* düzey not ortalamasına sahip öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerinde en fazla *aile yönlendirmesi* (%31) ve *mesleği sevmeye* (%22) en az *meslekte başarılı olma* (%5) ve *iş olanakları* (%6) faktörlerinin; *orta düzey* ortalamaya sahip öğrencilerde en fazla *iş olanakları* (%26) en az *maddi imkân* (%6) faktörlerinin etkili olduğu görülmektedir. Bu eğitim kurumlarında *başarılı düzey* ortalamaya sahip öğrencilerin en fazla

topluma faydalı olma (%27) en az maddi imkân (%5), çok başarılı düzeyde ortalamaya sahip öğrencilerin ise en fazla topluma faydalı olma (%34) en az maddi imkân (%29) faktörlerinin etkisinde kalarak mesleki yönelim oluşturdıkları görülmektedir. İmam hatip liselerinde diğer lise türlerinin aksine hemen hemen her başarı düzeyindeki öğrencilerin çoğunluğu ekonomik beklentilerden daha ziyade toplumsal kazanımları ve sosyal çevre yönlendirmesini ifade eden faktörlerin etkisiyle mesleki yönelimler oluşturdıkları görülmektedir.

4.3. 3. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları nasıldır? ”

3. alt probleme ilişkin veriler öğrenci görüşme formunda yer alan “ FeTeMM not ortalaması” bölümüne verilen cevaplardan oluşmaktadır. Elde edilen veriler üzerinde frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları ve Ki kare testi yapılmıştır. Ki kare testinin uygulanmasında birinci alt problemde ifade edilen varsayımlar ve değerler kullanılmıştır. Analizler sonunda ulaşılan bulgular aşağıda verilen tablo ve grafiklerde sunulmuştur.

Tablo 20: Lise öğrencilerinin öğrenim gördüğü okul türlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Okul Türü / Başarı düzeyi	Geçer		Orta		Başarılı		Çok Başarılı	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fen Lisesi	36	9	62	15	162	40	143	36
Anadolu Lisesi	264	47	149	26	126	22	25	5
Meslek Lisesi	237	67	60	17	52	15	7	2
İmam Hatip Lisesi	94	28	53	16	133	40	16	23
Toplam	631	38	324	20	473	29	228	14

Tablo 20’de yer alan bulgular incelendiğinde, liselerde öğretimi sürdürülen FeTeMM alanlarındaki derslerde öğrencilerin %38’i *geçer düzeyde*, %20’si *orta düzeyde*, %29 *başarılı düzeyde* ve %14’ü *çok başarılı düzeyde* akademik başarıya sahiptir. İlgili duruma okul türü özelinde bakıldığında; fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin %9’u *geçer düzey*, %15’i *orta düzey*, %40’ı *başarılı düzey* ve %36’sı ise *çok başarılı düzey* not ortalamasında sahiptir. Benzer şekilde anadolu liselerindeki öğrencilerin %47’si *geçer düzey*, %26’sı *orta düzey*, %22’si *başarılı düzey*, %5’i ise *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde akademik başarıya sahiptir. Meslekler liselerinde öğrencilerin %67’si *geçer*, %17’si *orta*, %15’i *başarılı* ve %2’si *çok başarılı* düzeyde FeTeMM derslerinde akademik başarı gösterdiği anlaşılmaktadır.

İmam hatip liselerinde ise öğrencilerin %28’i *geçer düzeyde*, %16’sı *orta düzeyde*, %40’ı *başarılı düzeyde* ve %23’ü de *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde akademik başarıya sahiptir.

FeTeMM alanlarındaki derslerde en fazla akademik başarıyı fen liselerindeki öğrencilerin, en düşük başarıyı ise meslek liselerindeki öğrencilerin gösterdiğini ifade edebiliriz. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular *Tablo 21*’de sunulmuştur.

Tablo 21: Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Okul Türü	Başarı Düzeyi				Top. (n)	X ²	sd	p
	Geçer	Orta	Başarılı	Çok Başarılı				
Fen lisesi	%9	%15	%40	%36	1656	483,181	9	0.000
Anadolu Lisesi	%47	%26	%22	%5				
Meslek Lisesi	%67	%17	%15	%2				
İmam Hatip Lisesi	%28	%16	%40	%23				

p<.05

Tablo 21’de yer alan bulgular incelendiğinde; fen lisesindeki öğrencilerin büyük çoğunluğunun FeTeMM derslerinde yüksek derecede akademik başarıya sahip olduğu, sonra sırasıyla imam hatip liseleri, anadolu liseleri ve meslek liselerindeki öğrencilerin başarı gösterdiği görülmektedir. Diğer taraftan aynı tabloda okul türü ile başarı düzeyi arasındaki ilişkinin niteliğini (varlığı/yokluğu) belirten α ($p= .000$) değerinin anlamlılık düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu değer göz önüne alınarak söz konusu bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı ifade edilebilir. Söz konusu ilişkinin hangi değişkenlerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Post-Hoc testi sonuçlarına bakıldığında; fen lisesi*geçer, orta (AR sırasıyla:2.2;3.7), anadolu lisesi*çok başarılı (AR:1.5), meslek lisesi*orta, başarılı, çok başarılı (AR sırasıyla:3,6;3,1;0.4) ve imam hatip lisesi*orta, çok başarılı (AR sırasıyla:3.2;3.2)değişkenleri arasındaki ilişkiden kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca var olan ilişkinin niceliğinin yani gücünün göstergesi olan Cramers’ V değeri ise 0.312 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler göz önüne alındığında; söz konusu iki değişken arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığından bahsedilebilir. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin elde edilen betimsel istatistikler *Tablo 22*’de sunulmuştur.

Tablo 22: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet/ Başarı düzeyi	Geçer		Orta		Başarılı		Çok Başarılı	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kız	309	32	185	19	326	34	143	15
Erkek	322	47	139	27	147	21	85	12
Toplam	631	38	324	20	473	29	228	13

Tablo 22 incelendiğinde, örnekleme yer alan kız öğrencilerin %32'sinin *geçer*, %19'unun *orta*, %34'ünün *başarılı* ve %15'inin *çok başarılı* düzeyde FeTeMM derslerinde akademik başarıya sahip oldukları görülmektedir. Yine örnekleme yer alan erkek öğrencilerin ise %47 sinin *geçer*, %27'sinin *orta*, %21'nin *başarılı* ve %12'sinin *çok başarılı* düzeyde akademik başarıya sahip oldukları anlaşılmaktadır. Elde edilen bulgulara dayanarak kız öğrencilerin FeTeMM derslerinde erkek öğrencilere göre daha yüksek akademik başarıya sahip oldukları söylenebilir. Katılımcı gurubun cinsiyetleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin durumunu belirlemek amacıyla yapılan Ki Kare testinden elde edilen bulgular Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23: Lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Cinsiyet	Başarı Düzeyi				Top. (n)	X ²	sd	p
	Geçer	Orta	Başarılı	Çok Başarılı				
Kız	%32	%19	%34	%15	1656	46.508	3	0.000
Erkek	%47	%27	%21	%12				

p<.05

Tablo 23 incelendiğinde; Kız öğrencilerin erkek öğrencilerden FeTeMM alanlarındaki derslerde erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmektedir. Diğer taraftan lise öğrencilerinin cinsiyetleri ile FeTeMM alanlarındaki akademik başarı arasındaki ilişkinin niteliğini (varlığı/yokluğu) belirten α ($p=0.000$) değerinin anlamlılık düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır. Değerlere bakılarak söz konusu iki değişken arasında pozitif yönlü düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığında bahsedilebilir. Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24: Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf seviyesi göre FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler

Sınıf Seviyesi / Başarı düzeyi	Geçer		Orta		Başarılı		Çok Başarılı	
	f	%	f	%	f	%	f	%
10. sınıf	186	32	103	18	203	35	82	15
11. sınıf	271	49	109	20	112	20	63	11
12. sınıf	174	33	112	21	158	30	83	16
Toplam	631	38	324	20	473	29	228	14

Tablo 24 incelendiğinde; 10. sınıftaki öğrencilerin % 32 sinin *geçer*, % 18'inin *orta*, % 35'inin *başarılı* ve % 15'inin *çok başarılı* düzeyde; 11. sınıfların % 49'unun *geçer*, % 20'sinin *orta*, % 20'sinin *başarılı* ve % 11'inin *çok başarılı* düzeyde ve son olarak 12. sınıftaki öğrencilerin % 33'ünün *geçer*, % 21'inin *orta*, % 30'unun *başarılı* ve % 16'sının *çok başarılı* düzeyde FeTeMM derslerinde akademik başarı gösterdiği görülmektedir. Bu değerlere

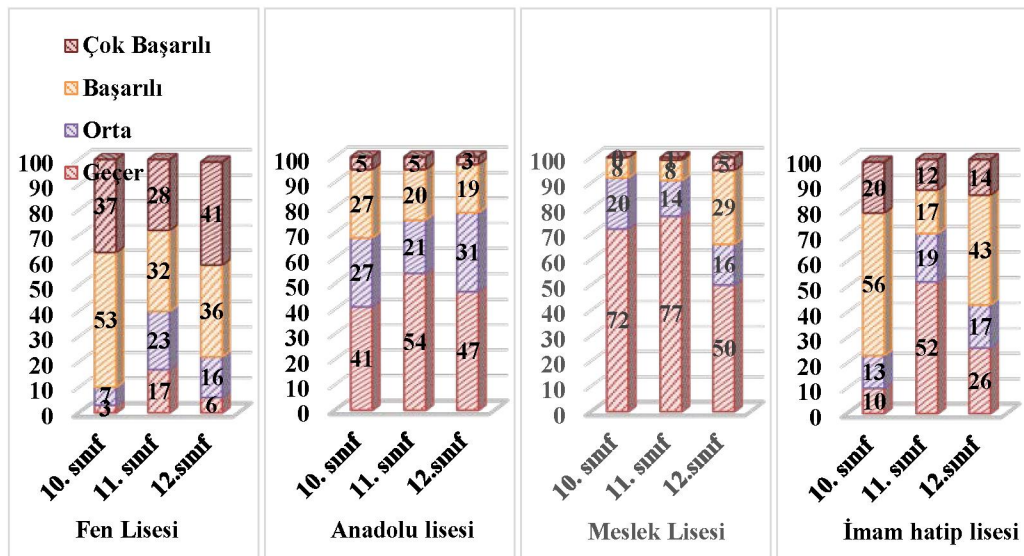
bakılarak FeTeMM derslerinde en yüksek akademik başarı düzeyine 10. sınıf öğrencilerinin sonra sırasıyla 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf seviyeleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular *Tablo 25*’te sunulmuştur.

Tablo 25: Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf seviyeleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Ki kare testinden elde edilen bulgular

Sınıf Seviyesi	Başarı Düzeyi				Top. (n)	X ²	sd	p
	Geçer	Orta	Başarılı	Çok Başarılı				
10. sınıf	%32	%18	%35	%15	1656	54.060	6	.000
11. sınıf	%49	%20	%20	%11				
12. sınıf	%33	%21	%30	%16				

p<.05

Lise öğrencilerinin sınıf seviyeleri ile FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin nitel ve nicel yönden belirlenmesi amacıyla yapılan ve *Tablo25*’te yer alan Ki kare testi sonuçlarına bakıldığında; 10. sınıf öğrencilerinin söz konusu alanlarda daha başarılı olduğu göze çarpmaktadır. Söz konusu iki değişken arasındaki ilişkinin niteliğinin göstergesi olan α değerinin ($p=0.000$) anlamlılık düzeyinde olduğu buna bağlı olarak ta iki değişken arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğu göze çarpmaktadır. Değerlere bakılarak söz konusu iki değişken arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığından bahsedilebilir. Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular *Şekil 10*’da, cinsiyete göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular ise *Şekil 11*’de verilen grafiklerde sunulmuştur.

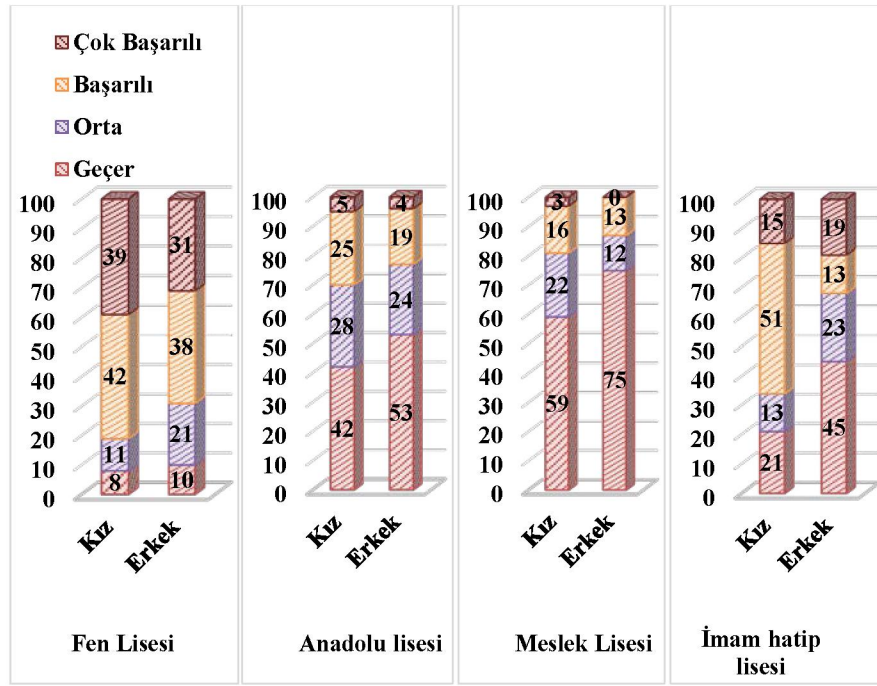


Şekil 11: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular

Şekil 11’de verilen grafik incelendiğinde; lise öğrencileri içerisinde FeTeMM derslerinde en yüksek akademik başarıya sahip öğrencilerin fen lisesi 12. sınıf, en düşük akademik başarıya sahip öğrencilerin meslek lisesi 10.sınıfta oldukları görülmektedir. Konuya okullar özelinde bakıldığında, fen lisesinde 10.sınıfların %3’ü *geçer*, % 7’si *orta*, %53’ü *başarılı*, % 37’si ise *çok başarılı düzey*; 11. sınıfların %17’si *geçer*, % 23’ü *orta*, %32’si *başarılı*, %28’i *çok başarılı düzeyde*; 12. sınıfların %6’sı *geçer*, % 16’sı *orta*, %36’sı *başarılı*, %41’i ise *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde başarı gösterdiği akademik başarıya sahip oldukları görülmektedir. Değerlere bakıldığında Fen liselerinde sınıf düzeyi arttıkça FeTeMM derslerindeki akademik başarının da arttığı söylenebilir. Anadolu lisesinde 10. sınıfların %41’ i *geçer*, % 27’ si *orta*, %27 i *başarılı*, %5’ i *çok başarılı düzeyde*; 11. sınıfların %54’ i *geçer*, % 21’ si *orta*, %20’ i *başarılı*, %5’ i *çok başarılı düzeyde*; 12. sınıfların %47’ i *geçer*, % 31’ si *orta*, %19’ u *başarılı*, %3’ ü ise *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde başarı gösterdiği ifade edilebilir. Verilen değerlere bakılarak anadolu liselerinde sınıf seviyesi arttıkça FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeyinin azaldığı ileri sürülebilir. Benzer şekilde meslek liselerindeki duruma bakıldığında 10. sınıfların %72’ si *geçer*, % 20 si *orta*, %20’ si *başarılı*, %0’ ı ise *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde başarı gösterdiği söylenebilir. Yine bu okul türünde 11. sınıfların %77’ si *geçer*, % 14’ ü *orta*, % 8’ i *başarılı*, %1’ i ise *çok başarılı düzeyde*; 12. sınıfların ise %50’ si *geçer*, % 16’ sı *orta*, %29’ u *başarılı*, %5’ i ise *çok başarılı düzeyde* akademik başarıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. İfade edilen bulgulardan FeTeMM derslerinde en düşük akademik başarıya meslek liselerindeki öğrencilerin sahip olduğu ve sınıf seviyesi arttıkça söz konusu derslerdeki başarının da arttığı göze çarpmaktadır.

Son olarak imam hatip lisesinde ise 10. sınıfların %10’si *geçer*, % 13’ü *orta*, %56’sı *başarılı*, %20’si ise *çok başarılı düzeyde*; 11. sınıfların %52’si *geçer*, % 19’ u *orta*, %17’si *başarılı*, %12’si *çok başarılı düzeyde*; 12. sınıfların ise %26’sı *geçer*, % 17’si *orta*, %43’ü *başarılı*, %14’ü *çok başarılı düzeyde* FeTeMM derslerinde başarı gösterdiği anlaşılmaktadır. İmam hatip liselerinde sınıf seviyesi arttıkça FeTeMM başarının düştüğü göze çarparken; bu okul türünün doğası gereği FeTeMM alanlarına uzak olmasına karşın anadolu ve meslek liselerinden FeTeMM alanlarında daha başarılı olduğu görülmektedir.

Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak cinsiyetlerine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular ise Şekil 12’de verilen grafiklerde sunulmuştur.



Şekil 12: Lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak sınıf düzeyine göre FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerinin değişimine ilişkin bulgular

Şekil 12’de verilen grafik incelendiğinde; hemen hemen her okul türünde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre FeTeMM alanındaki derslerde daha yüksek akademik başarıya sahip oldukları göze çarpmaktadır. Fen liselerin kız öğrencilerin % 8’i geçer, % 11’i orta, % 42’si başarılı, % 39’u çok başarılı; erkek öğrencilerin ise % 10’u geçer, % 21’i orta, % 38’i başarılı, % 31’i se çok başarılı düzeyde akademik başarıya sahiptir. Anadolu liselerindeki durum baktığımızda; kız öğrencilerin % 5’i geçer, % 28’i orta, % 25’i başarılı, % 5’i çok başarılı; erkek öğrencilerin ise % 53’ü geçer, % 24’ü orta, % 19’u başarılı, % 4’ü ise çok başarılı düzeyde akademik başarı gösterdikleri görülmektedir. Yine meslek liselerinde kız öğrencilerin % 59’u geçer, % 22’si orta, % 16’sı başarılı, % 3’ü çok başarılı; erkek öğrencilerin de % 75’i geçer, % 12’si orta, % 13’ü başarılı düzeyde başarıya sahipken; çok başarılı düzeyde ortalamaya sahip öğrenci bulunmamaktadır. Son olarak imam hatip liselerinde ise kız öğrencilerin % 21’i geçer, % 13’ü orta, % 51’i başarılı, % 15’i çok başarılı; erkek öğrencilerin ise % 45’i geçer, % 23’ü orta, % 13’ü başarılı, % 19’u ise çok başarılı düzeyde akademik başarı gösterdikleri anlaşılmaktadır.

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelik kariyer ilgilerinin irdelendiği 4. alt probleme ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir.

4.4. 4. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgileri nasıldır?” Çalışmada 4. alt probleme ilişkin bulgular “STEM kariyer ilgi ölçeğiyle” elde edilen verilerin analizleriyle oluşturulmuştur. Ayrıca araştırmanın 5. ve 6. alt problemlerinde kullanılan FeTeMM tutum ölçeği ve STEM algı ölçeğinden elde edilen veriler üzerinde de bu ölçme aracına uygulanan istatistiksel işlemler uygulanacaktır. Ölçme aracından elde edilen veriler üzerinde güvenilirlik testleri, korelasyon analizleri, çok yönlü varyans (MANOVA) ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizleri yapılmıştır. Ölçme aracından elde edilen veriler, toplam puan ve alt boyutlardan elde edilen puanlar olarak ayrı ayrı irdelenmiştir. Toplam puan ve alt boyutlara ilişkin güvenilirlik değerleri tablolastırılmadan metin olarak ifade edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğuna bakılmadan veriler üzerinde parametrik testler uygulanmıştır. Nitekim alan yazında örneklem sayısının 200’ den büyük olduğu çalışmalarda normal dağılımın aranmasına gerek olmadığı belirtilmektedir (Gumbel, 2012; Lumley ve diğ., 2002; Statistics Solutions, 2013).

Bu bağlamda lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelik kariyer ilgilerini belirlemek amacıyla kullanılan STEM kariyer ilgi ölçeğinden elde edilen toplam puanlar ve ölçeği oluşturan 4 alt boyuttan elde edilen puanlar parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçeğin toplam puanlarının iç güvenilirlik katsayısı Cronbach's Alpha değeri 0.948, fen alt boyutu için 0.924, matematik alt boyutu için 0.939, teknoloji alt boyutu için 0.896 ve mühendislik alt boyutu için 0.946 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere bakılarak ölçme aracından elde edilen verilerin yüksek derecede güvenilir olduğu ifade edilebilir (Kalaycı, 2010). Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM Kariyer İlgi Ölçeği	1.Fen L.	403	99.8	28.8	G. içi	26510.3	3	8836.8	11.12	0.000
	2.Anadolu L.	564	105.9	28.5	G. arası	1312523.6	1652	794.5		
	3.Meslek L.	356	100.2	27.8	Toplam	1339033.9	1655			
	4.İmam H. L.	333	95.3	27.1						
Pots-hoc: 2>1 , 2>4										p<0.05

Tablo 26’da lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler yer almaktadır. Her hangi bir veri seti üzerinde ANOVA testini yapılabilmesi, veri setindeki

varyansların homojenliğine bağlıdır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.922$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve bu dağılımda anlamlı farkın oluşmadığı buna bağlı olarak ta verilerin ANOVA testi için uygun olduğu anlaşılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Tablo 26’da yer alan ANOVA testi sonuçlarına bakıldığında lise öğrencilerinin okul türlerine göre ilgili ölçekten elde edilen ortalama puanları arasında anlamlı farkın ($p=0.000$) olduğu söylenebilir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına (Coşkun ve diğ., 2012); bakıldığında okul türlerindeki anlamlı farklılaşmanın anadolu> fen lisesi (Tukey HSD = 6.096, $p=0.005$), anadolu lisesi> meslek lisesi (Tukey HSD = 5.738 , $p=0.005$) ve anadolu lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 10,939, $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Benzer şekilde anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilerin en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=105.9$) sahip olduğu sonra sırasıyla meslek lisesi ($\bar{x}= 100.2$), fen lisesi ($\bar{x}= 99.8$) ve imam hatip lisesi öğrencilerinin ($\bar{x}= 95.3$) sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak STEM alanlarına yönelik en yüksek kariyer ilgisinin anadolu liselerinde, en düşük kariyer ilgisinin ise imam hatip liselerinde olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testi sonuçları Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA Testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	post-hoc
Fen	1.Fen L.	403	22,672	10,09	3	6,602	0.000	1>2 2>3
	2.Anadolu L.	563	25,503	10,04				
	3.Meslek L.	356	23,430	9,20				
	4.İmam Hatip L.	332	23,482	8,78				
Matematik	1.Fen L.	403	24,377	9,36	3	7.835	0.000	2>4 3>4
	2.Anadolu L.	563	26,824	10,46				
	3.Meslek L.	356	25,053	10,57				
	4.İmam Hatip L.	332	23,139	9,81				
Mühendislik	1.Fen L.	403	28,079	10,34	3	6,719	0.000	1>4 2>3 2>4
	2.Anadolu L.	563	28,940	9,96				
	3.Meslek L.	356	26,975	10,14				
	4.İmam Hatip L.	332	26,093	9,26				
Teknoloji	1.Fen L.	403	24,747	7,71	3	10,331	0.000	1>3 2>4 3>4
	2.Anadolu L.	563	24,623	8,50				
	3.Meslek L.	356	24,775	10,08				
	4.İmam Hatip L.	332	22,395	6,83				

$p<0.05$

Tablo 27’de okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından alınan ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Alan yazında Tek yönlü MANOVA testinin yapılabilmesi için elde edilen verilerin homojen varyanslara sahip

olmanın yanında grupların bağımlı değişkendeki kovaryans dağılımlarının eşitliğinin sağlanması gerektiği belirtilmektedir (Kalaycı, 2010). (Çalışmanın sonraki bölümlerinde yapılacak olan tüm MANOVA analizlerinde bu durum referans alınmıştır). Buna bağlı olarak ilgili veriler üzerinde yapılan analizlerde söz konusu durumun sınındığı Box's M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,086$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.114$, $p=0,214$, $p=0,00$ ve $p=0,000$ olarak belirlenmiştir.

Bu bilgiler ışığında Tablo 27'de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak STEM kariyer ilgi ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-Hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki anlaşmanın fen lisesi<anadolu lisesi (Tukey HSD = -2,83, $p=0.00$) ve anadolu lisesi>meslek lisesi (Tukey HSD = 2,07, $p=0.008$) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında ise anadolu lisesindeki öğrencilerin fen alanlarındaki mesleklere fen liseleri ve meslek liselerindeki öğrencilerden daha ilgili oldukları söylenebilir. Mühendislik alt boyutundaki anlamlı farklılaşmanın fen lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 1,99 $p=0.036$), anadolu lisesi* meslek lisesi (Tukey HSD = 1,96 $p=0.019$), anadolu lisesi> imam hatip lisesi (Tukey HSD = 2,85, $p=0.000$) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı ifade edilebilir. Tukey HSD değerlerine bakıldığında fen lisesindeki öğrencilerin imam hatip lisesindeki öğrencilere göre, anadolu lisesindeki öğrencilerinde imam hatip ve meslek lisesindeki öğrencilere göre mühendislik alanındaki mesleklere anlamlı derece daha ilgili olduğu ileri sürülebilir. Lise öğrencilerinin göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM	Kız	936	105	28,138	G. içi	35795,57	1	35795	45,43	,000
Kariyer	Erkek	639	95,57	27,98	G. arası	1303238,4	1654	787,93		
İlgi Ölçeği					Toplam	1339033,1	1655			
Post-hoc: K>E										$p<0.05$

Tablo 28'de lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği toplam puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.705$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen

dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygun olduğu anlaşılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Tablo 28 da yer alan ANOVA testi sonuçlarına bakıldığında; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre ilgili ölçekten elde edilen toplam puanları arasında anlamlı farkın ($p=0.000$) olduğu söylenebilir. Betimsel istatistiklere bakıldığında kız öğrencilerin ilgili ölçekten aldıkları toplam puanların ortalamasının ($\bar{x}=105$), erkek öğrencilerin ortalama puanlarından (95,37) anlamlı derecede yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir deyişle liselerde öğrenim gören kız öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelik kariyer ilgilerinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	1.Kız	963	23,796	10,14	1	150,538	0,000	2>1
	2.Erkek	691	24,191	9,04				
Matematik	1.Kız	963	25,464	10,29	1	,666	0,000	1>2
	2.Erkek	691	24,609	10,04				
Mühendislik	1.Kız	963	30,186	9,78	1	57,844	0,000	1>2
	2.Erkek	691	24,321	9,31				
Teknoloji	1.Kız	963	25,552	7,75	1	2,837	0,000	1>2
	2.Erkek	691	22,408	8,98				

$p<0.05$

Tablo 29’da lise öğrencilerinin STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Daha öncede belirtildiği gibi verilerin MANOVA analizine uygunluğuna bakıldığında; Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,072$; varyansların homojenliğinin sınandığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.04$, $p=0,658$, $p=0,439$ ve $p=0,000$ olarak belirlenmiştir. Fen ve teknoloji alt boyutları için elde edilen test sonuçlarında anlamlı fark ortaya çıktığından bu alt boyutlar için MANOVA test sonuçlarının yeterince güvenilir olmadığı ifade edilebilir.

Bu bilgiler ışığında Tablo 29’da yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine bağlı olarak STEM kariyer ilgi ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Her alt boyut için ilgili bulgular değerlendirildiğinde; matematik alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=25,464$) erkek öğrencilerinkinden ($\bar{x}=24,609$) anlamlı derecede ($p=0.02$) yüksek olduğu görülmektedir.

Buna bağılı olarak kız öğrencilerin matematik alanındaki mesleklere erkek öğrencilerden daha fazla ilgi duydukları söylenebilir. Yine mühendislik alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=30,186$) erkek öğrencilerinkinden ($\bar{x}=24,321$) anlamlı derecede ($p=0,012$) yüksek olduğu, buna bağılı olarak ta kız öğrencilerin matematik alanındaki mesleklere erkek öğrencilerden daha fazla ilgi duyduğu ifade edilebilir. Benzer durum teknoloji alt boyutunda da görülmektedir. Kız öğrencilerin bu alt boyuttaki ortalama puanlarının ($\bar{x}=25,552$) erkek öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=22,408$) anlamlı derecede ($p=0,001$) yüksek olduğu buna bağılı olarak ta kız öğrencilerin teknoloji ile alakalı mesleklere erkek öğrencilerden daha ilgili olduğu söylenebilir. Fen alt boyutunda ise tersi bir durum göze çarpmaktadır. Bu alt boyutta erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=24,191$) kız öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=23,796$) anlamlı derecede ($p=0,002$) yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum fen alanındaki mesleklere erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla ilgili olduğu şeklinde ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 30’ da sunulmuştur.

Tablo 30: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM	a.10. sınıf	574	100,1	27,33	G. içi	8312,233	2	4156,2	5,163	0.006
Kariyer	b.11. sınıf	555	104,2	28,57	G. arası	1330721,7	1653	805,04		
İlgi Ölçeği	c.12. sınıf	527	98,8	29,26	Toplam	1339033,9	1655			
Post-hoc: b>c – b>a										p<0.05

Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 30’ da yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.495$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu buna bağılı olarak ta verilerin ANOVA testi için uygun olduğu anlaşılmaktadır. Yukarıdaki tabloda verilen bulgular incelendiğinde lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre ilgili ölçekten aldıkları toplam puanları arasında anlamlı farkın ($p=0.006$) olduğu söylenebilir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- Hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına (Coşkun ve diğ., 2012); bakıldığında sınıf seviyelerindeki anlamlı farklılaşmanın 11. sınıf>10. sınıf (Tukey HSD = 4,051 $p=0.044$), 11. sınıf>12. sınıf (Tukey HSD = 5,26 , $p=0.007$) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Diğer taraftan 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=104,2$) sahip olduğu sonra sırasıyla 10. sınıftaki öğrencilerin ($\bar{x}= 100,8$) ve 12. sınıftaki ($\bar{x}= 98,87$) sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak STEM alanlarındaki mesleklere en

fazla lise 11. sınıf öğrencilerinin en az 12. sınıf öğrencilerinin ilgi gösterdiği ifade edilebilir.

Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) aldıkları toplam puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31: Lise öğrencilerinin sınıf seviyesine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	a.10. sınıf	574	23,290	9,25				
	b.11. sınıf	555	25,207	9,50	2	6,953	0.000	b>a b>c
	c.12. sınıf	527	23,378	10,24				
Matematik	a.10. sınıf	574	25,215	10,53				
	b.11. sınıf	555	25,173	9,51	2	,132	0.089	
	c.12. sınıf	527	24,920	10,49				
Mühendislik	a.10. sınıf	574	28,059	9,85				a>b a>c b>c
	b.11. sınıf	555	28,341	10,17	2	3,892	0.000	
	c.12. sınıf	527	26,748	9,96				
Teknoloji	a.10. sınıf	574	23,479	7,65				
	b.11. sınıf	555	25,413	9,15	2	8,398	0.000	b>a b>c
	c.12. sınıf	527	23,827	8,33				

p<0.05

Tablo 31’de sınıf seviyelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili verilerin MANOVA testine uygunluğunu belirlemek için yapılan Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri p=0,086; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla p=0.446, p=0,029, p=0,543 ve p=0,001 olarak belirlenmiştir. Teknoloji ve matematik alt boyutları için elde edilen test sonuçlarında anlamlı fark ortaya çıktığından bu alt boyutlar için MANOVA test sonuçlarının yeterince güvenilir olmadığı ifade edilebilir. Bu bilgiler ışığında Tablo 31’de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine bağlı olarak STEM kariyer ilgi ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-Hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki anlaşmanın 11. sınıf>10. sınıf (Tukey HSD = 1,92, p=0.03) ve 11. sınıf>12. sınıf (Tukey HSD=1,83, p=0.005) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında ise 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen alanlarındaki mesleklere 11. ve 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerden daha ilgili oldukları söylenebilir. Mühendislik alt boyutundaki anlamlı

farklılaşmanın 10. sınıf>11.sınıf (Tukey HSD = 1,31 p=0.007) ve 11. sınıf>12. sınıf (Tukey HSD = 1,59 p=0.024) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı ifade edilebilir. Buna bağlı olarak 10. sınıftaki öğrencilerin 11 ve 12. sınıftaki öğrencilere, 11. sınıftaki öğrencilerinde 12. sınıftaki öğrencilere göre mühendislik alanındaki mesleklere daha fazla ilgi duydukları ileri sürülebilir. Diğer bir ifadeyle liselerde öğrenim gören öğrencilerin sınıf seviyeleri yükseldikçe mühendislik alanındaki mesleklere ilgilerinin azaldığı söylenebilir. Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler				ANOVA Testi Sonuçları						
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM Kariyer İlgi Ölçeği	1.Geçer	631	109,8	28,280	G. içi	80410,4	3	26803	35,2	,000
	2.Orta	324	97,55	26,063	G. arası	1258623	1652	761,8		
	3.Başarılı	473	94,33	26,363	Toplam	1339033	1655			
	4.Çok başarılı	228	95,71	30,223						
Post-hoc: 1>4 -1>3- 1>2									p<0.05	

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği toplam puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 32’ de yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.146$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu görülmektedir. Tablo 32’deki bulgular incelendiğinde, öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre ilgili ölçekten aldıkları toplam puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olduğu ($p=0.000$) olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post-hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına bakıldığında; toplam puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın çok başarılı< geçer (Tukey HSD = -14,12 $p=0.000$), başarılı< geçer (Tukey HSD = -15,492, $p=0.000$) ve orta < geçer (Tukey HSD = 12,276, $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca STEM kariyer ilgi ölçeğinde en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=105,9$) geçer not düzeyinde olan öğrencilerin sahip olduğu sonra sırasıyla ($\bar{x}= 109,83$), orta düzey ($\bar{x}= 97,55$), çok başarılı düzey ($\bar{x}= 95,71$) ve başarılı düzeydeki ($\bar{x}= 94,33$) öğrencilerin sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak STEM alanlarına yönelik en yüksek kariyer ilgisinin geçer düzeyde not ortalamasına sahip olan öğrencilerde, en düşük kariyer ilgisinin ise başarılı düzey ortalamaya sahip olan öğrencilerde olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca FeTeMM alanlarındaki derslerde akademik başarı arttıkça bu alandaki mesleklere yönelik kariyer ilgisinin genel olarak azaldığı ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı

düzeylelerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 33’te sunulmuştur.

Tablo 33: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	1.Geçer	631	26,824	9,60	3	35,794	0.000	1>4 1>2
	2.Orta	323	23,749	8,81				
	3.Başarılı	473	21,484	9,33				
	4.Çok başarılı	227	21,467	9,79				
Matematik	1.Geçer	631	28,347	10,85	3	37,154	0.000	1>3 1>4
	2.Orta	323	23,245	8,65				
	3.Başarılı	473	22,742	9,35				
	4.Çok başarılı	227	23,678	9,65				
Mühendislik	1.Geçer	631	29,006	10,10	3	5,635	0.000	1>3 1>2 1>4
	2.Orta	323	26,947	10,56				
	3.Başarılı	473	27,106	9,28				
	4.Çok başarılı	227	26,639	10,09				
Teknoloji	1.Geçer	631	25,648	9,55	3	10,221	0.000	1>3 1>2 1>4
	2.Orta	323	23,693	7,52				
	3.Başarılı	473	23,002	7,29				
	4.Çok başarılı	227	23,674	8,04				

p<0.05

Tablo 33’te lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarı göre STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından alınan toplam puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili veriler üzerinde yapılan analizlerde MANOVA testine uygunluk durumun sınındığı Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,057$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.563$, $p=0,000$, $p=0,022$ ve $p=0,000$ olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 33’ de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine bağlı olarak STEM kariyer ilgi ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-Hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki anlaşmanın çok başarılı<geçer (Tukey HSD = -5,36, $p=0.00$), başarılı<geçer (Tukey HSD = -5,34, $p=0.00$) ve orta<geçer (Tukey HSD = -3,37, $p=0.00$) grupları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Söz konusu durumun matematik, mühendislik ve teknoloji alt boyutlarında da görüldüğü geçer not ortalamasına sahip öğrencilerin kariyer ilgilerinin diğer seviyedeki öğrencilerden anlamlı derece yüksek olduğu görülmektedir. Tukey HSD değerlerine bakıldığında lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarısı arttıkça bu alandaki mesleklere yönelik kariyer ilgilerinin azaldığı söylenebilir. Lise Öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer algılarının irdelendiği 5. probleme yönelik bulgular bir sonraki bölümde irdelenmiştir.

4.5. 5. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik algıları nasıldır?”

Araştırmada 5. alt probleme ilişkin bulgular “STEM algı ölçeğiyle” elde edilen verilerin analizleriyle oluşturulmuştur. Ölçme aracından elde edilen veriler üzerinde güvenilirlik testleri, korelasyon analizleri, çok yönlü varyans (MANOVA) ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizleri yapılmıştır. Ölçme aracından elde edilen veriler, toplam puan ve alt boyutlardan elde edilen puanlar olarak ayrı ayrı irdelenmiştir. Toplam puan ve alt boyutlara ilişkin güvenilirlik analizleri sonucunda ulaşılan bulgular tablolaştırılmadan metin olarak ifade edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu irdelenmeden veriler üzerinde parametrik testler uygulanmıştır. Nitekim alan yazında örneklem sayısının 200’ den büyük olduğu çalışmalarda normal dağılımın aranmasına gerek olmadığı belirtilmektedir (Gumbel, 2012; Lumley ve diğ., 2002; Statistics Solutions, 2013). Bu bağlamda lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına algılarını belirlemek amacıyla kullanılan FeTeMM algı ölçeğinden elde edilen toplam puanlar ve ölçeği oluşturan 5 alt boyuttan (fen, matematik, mühendislik, teknoloji ve kariyer) elde edilen puanlar irdelenmiştir.

Ölçeğin toplam puanlarının iç güvenilirlik katsayısı Cronbach 's Alpha değeri 0.907, fen alt boyutu için 0.817, matematik alt boyutu için 0.867, mühendislik alt boyutu için 0.816, teknoloji alt boyutu için 0.844 ve kariyer alt boyutu için 0.840 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere bakılarak ölçme aracından elde edilen verilerin yüksek derecede güvenilir olduğu ifade edilebilir (Kalaycı, 2010).Lise öğrencilerinin STEM algı ölçeğinden aldıkları toplam puanların okul türlerine göre nasıl farklılaştığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 34 de sunulmuştur.

Tablo 34: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM Algı Ölçeği	1.Fen L.	403	110,5	23,695	G. içi	11262,51	3	3754,17	5,553	0,001
	2.Anadolu L.	564	117,3	26,704	G. arası	1116897	1652	676,088		
	3.Meslek L.	356	113,6	26,941	Toplam	1128160	1655			
	4.İmam H. L.	333	115,0	26,438						
Post-hoc: 2>1										p<0.05

Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerine göre FeTeMM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 34 de yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p=0.198$ olarak hesaplanmıştır.

Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu görülmektedir. Tablo 34’ te yer alan bulgular incelendiğinde, öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerine göre ilgili ölçekten aldıkları toplam puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olduğu ($p=0.001$) olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- Hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına bakıldığında; toplam puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın fen lisesi<anadolu lisesi (Tukey HSD = -6,809 $p=0.000$), gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca FeTeMM alanlarındaki derslerde en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=117,35$) anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilerin sahip olduğu sonra sırasıyla imam hatip lisesi ($\bar{x}= 115.05$), meslek lisesi ($\bar{x}= 113,62$) ve fen lisesi ($\bar{x}= 94.33$) öğrencilerinin sahip olduğu görülmektedir. Ulaşılan bulgulara bakılarak FeTeMM alanlarına yönelik en yüksek pozitif algıya sahip öğrencilerin anadolu lisesi öğrencileri olduğu en düşük pozitif algıya ise fen lisesi öğrencilerinin sahip olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türüne STEM algı ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji ve kariyer) aldıkları puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 35’ de sunulmuştur.

Tablo 35: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	1.Fen L.	403	22,97	6,289	3	,840	,472	
	2.Anadolu L.	564	22,96	7,614				
	3.Meslek L.	356	22,44	7,524				
	4.İmam Hatip L.	333	22,36	6,785				
Matematik	1.Fen L.	403	23,82	7,167	3	16,86 6	,000	1>2 1>3
	2.Anadolu L.	564	21,67	8,372				
	3.Meslek L.	356	19,86	8,545				
	4.İmam Hatip L.	333	22,68	7,381				
Mühendislik	1.Fen L.	403	23,24	6,812	3	4,127	,000	2>4
	2.Anadolu L.	564	22,36	7,832				
	3.Meslek L.	356	22,83	7,954				
	4.İmam Hatip L.	333	24,11	6,368				
Teknoloji	1.Fen L.	403	26,05	6,476	3	10,16 6	,000	1>4 2>4 3>4
	2.Anadolu L.	564	26,68	7,175				
	3.Meslek L.	356	25,37	7,677				
	4.İmam Hatip L.	333	24,03	7,240				
Kariyer	1.Fen L.	403	24,79	6,967	3	4,475	,000	1>3 1>4
	2.Anadolu L.	564	23,68	7,737				
	3.Meslek L.	356	23,12	7,222				
	4.İmam Hatip L.	333	23,09	7,330				

$p<0.05$

Tablo 35’te okul türlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

İlgili verilerin MANOVA testine uygulanmasını belirlemek amacıyla yapılan Box's M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,071$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.003$, $p=0,005$, $p=0,078$, $p=0,006$ ve $p=0,23$ olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 35'te yer alan bulgulara bakılarak; lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak FeTeMM algı ölçeğinin fen alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu ifade edilebilir. Fen alt boyutu için lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerinin fen alanlarındaki algılarını etkilemediği öne sürülebilir. Diğer taraftan anlamlı farklılaşmanın gerçekleştiği her alt boyut için; bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post-Hoc testi yapılmıştır. Söz konusu testin sonuçları incelendiğinde; matematik alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki farklılaşmanın fen lisesi>anadolu lisesi (Tukey HSD = 2,15, $p=0.00$) ve fen lisesi>meslek lisesi (Tukey HSD = 1,81, $p=0.008$) gruplarının puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında ise fen lisesindeki öğrencilerin matematik alanlarına yönelik anadolu liseleri ve meslek liselerindeki öğrencilerden daha pozitif algılara sahip oldukları söylenebilir. Mühendislik alt boyutundaki anlamlı farklılaşmanın anadolu lisesi<imam hatip lisesi (Tukey HSD = -1,74 $p=0.003$) puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Bu alt boyut için Tukey HSD değerlerine bakıldığında imam hatip lisesi öğrencilerinin mühendislik alanlarına yönelik algılarının anadolu lisesindeki öğrencilere göre daha olumlu olduğu söylenebilir. Teknoloji alt boyutundaki farklılaşmanın fen lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 2,02, $p=0.001$), anadolu lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 1,30, $p=0.003$) ve meslek lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 2,65 $p=0.000$) grupların puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. İlgili değerler göz önüne alındığında fen lisesi öğrencilerin imam hatip lisesi öğrencilerine göre, anadolu lisesindeki öğrencilerin ise meslek lisesi ve imam hatip lisesindeki öğrencilere göre teknoloji alanlarına yönelik daha olumlu algılara sahip oldukları ileri sürülebilir. Son olarak ilgili ölçeğin kariyer alt boyutundaki anlamlı farklılığın; fen lisesi>meslek lisesi (Tukey HSD = 1,68 $p=0.010$) ve fen lisesi>imam hatip lisesi (Tukey HSD = 1,71, $p=0.010$) gruplarının puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı göze çarpmaktadır. Tukey HSD değerleri incelendiğinde; fen lisesindeki öğrencilerin meslek ve imam hatip lisesindeki öğrencilere göre FeTeMM alanlarındaki mesleklerde kariyer yapmaya yönelik daha olumlu algıya sahip oldukları ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeğinden aldıkları toplam puanların nasıl farklılaştığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM Algı Ölçeği	Kız	963	112,79	25,381	G. içi	6216,506	1	6216,5	9,165	0,003
	Erkek	693	116,72	26,940	G. arası	1121943,7	1654	678,32		
					Toplam	1128160,2	1655			

p<0.05

Tablo 36’da lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği toplam puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.069$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygun olduğu görülmektedir. Tablo 36’ da yer alan ANOVA testinden elde edilen bulgulara bakıldığında; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre ilgili ölçekten elde edilen toplam puanları arasında anlamlı farkın ($p=0.000$) olduğu söylenebilir. Betimsel istatistiklere bakıldığında kız öğrencilerin ilgili ölçekten aldıkları ortalama puanların ($\bar{x}= 112,79$), erkek öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=116,72$) anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak erkek öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik algılarının kız öğrencilere göre daha olumlu olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik, teknoloji ve kariyer) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 37’ de sunulmuştur.

Tablo 37: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	Kız	963	22,62	7,13	1	,572	0,450	
	Erkek	693	22,89	7,11				
Matematik	Kız	963	22,22	8,01	1	1,650	0,119	
	Erkek	693	21,71	8,10				
Mühendislik	Kız	963	22,17	7,46	1	31,396	0,000	E>K
	Erkek	693	24,21	7,05				
Teknoloji	Kız	963	24,95	6,98	1	26,147	0,000	K>E
	Erkek	693	26,77	7,35				
Kariyer	Kız	963	23,35	7,35	1	5,466	0,020	K>E
	Erkek	693	24,21	7,40				

p<0.05

Tablo 37’de lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Daha öncede belirtildiği gibi verilerin MANOVA analizine uygunluğuna bakıldığında; Box’s M testi

sonucunda anlamlılık değeri $p=0,093$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.575$, $p=0,827$, $p=0,799$, $p=0,008$, $p=0,219$ olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 37’ de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine bağlı olarak STEM algı ölçeği Fen ve matematik alt boyutları hariç diğer alt boyutlardan aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Her alt boyut için ilgili bulgular değerlendirildiğinde; mühendislik alt boyutunda erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=24,21$) kız öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=22,22$) anlamlı derecede ($p=0,000$) yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak erkek öğrencilerin mühendislik alanlarını kız öğrencilere göre daha olumlu algıladıkları söylenebilir. Yine teknoloji alt boyutunda erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=26,77$) kız öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=24,95$) anlamlı derecede ($p=0,00$) yüksek olduğu, buna bağlı olarak ta erkek öğrencilerin teknoloji alanlarına yönelik algılarının kız öğrencilerinkinden daha olumlu olduğu ifade edilebilir. Benzer durum kariyer alt boyutunda da görülmektedir. Erkek öğrencilerin bu alt boyuttaki ortalama puanlarının ($\bar{x}=24,21$) kız öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=23,35$) yüksek olduğu buna bağlı olarak erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre FeTeMM alanında kariyer yapmayı daha olumlu algıladıkları savunulabilir. Fen alt boyutunda ise erkek öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{x}=22,89$) ile kız öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=22,89$) anlamlılık düzeyinde farklılaşmadığı göze çarpmaktadır. Bu durum erkek ve kız öğrencilerin fen alanlarına yönelik benzer algılara sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 38’de sunulmuştur.

Tablo 38: Lise öğrencilerinin sınıf seviyesine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM	a.10. sınıf	574	114,5	26,15	G. içi	5553,416	2	2776,7		
Algı	b.11. sınıf	555	112,1	26,64	G. arası	1122606,8	1653	679,13	4,089	0,017
Ölçeği	c.12. sınıf	527	116,6	25,32	Toplam	1128160,2	1655			
Post-hoc: c>b									p<0.05	

Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 38’ de yer almaktadır.

Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.994$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu anlaşılmaktadır. Tablo 38’de verilen bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre ilgili ölçekten aldıkları toplam puanları arasında anlamlı farkın ($p=0.017$) olduğu söylenebilir. Söz konusu anlamlı farkın hangi

gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına (Coşkun ve diğ., 2012); bakıldığında sınıf seviyelerindeki anlamlı farklılaşmanın 12. sınıf>11. sınıf (Tukey HSD = 4,524 p=0.012) puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Diğer taraftan 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin en yüksek ortalamaya ($\bar{x}$ =116,2) sahip olduğu sonra sırasıyla 10. sınıftaki öğrencilerin ($\bar{x}$ = 114,59) ve 11. sınıftaki ($\bar{x}$ = 112,15) sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak STEM alanlarına yönelik en olumlu algılara 12. sınıf öğrencilerinin, en olumsuz algılara ise 11. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik, teknoloji ve kariyer) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 39’ da sunulmuştur.

Tablo 39: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	a.10. sınıf	574	22,9	7,030	2	3,769	0,023	c>b
	b.11. sınıf	555	22,1	7,666				
	c.12. sınıf	527	23,2	6,582				
Matematik	a.10. sınıf	574	22,2	8,247	2	8,068	0,000	c>b a>b
	b.11. sınıf	555	20,9	8,194				
	c.12. sınıf	527	22,9	7,565				
Mühendislik	a.10. sınıf	574	22,6	7,237	2	1,470	0,230	
	b.11. sınıf	555	23,2	8,009				
	c.12. sınıf	527	23,4	6,767				
Teknoloji	a.10. sınıf	574	25,3	7,192	2	1,001	0,368	
	b.11. sınıf	555	25,9	7,255				
	c.12. sınıf	527	25,8	7,140				
Kariyer	a.10. sınıf	574	24,1	7,463	2	3,068	0,047	
	b.11. sınıf	555	23,1	7,825				
	c.12. sınıf	527	24,1	6,772				

p<0.05

Tablo 39’da sınıf seviyelerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili verilerin MANOVA testine uygunluğunu belirlemek için yapılan Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri p=0,096; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla p=0.011, p=0,170, p=0,010, p=0,740 ve p=0,70 olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 39’da yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine bağlı olarak STEM algı ölçeğinin mühendislik ve teknoloji haricindeki diğer alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki farklılaşmanın 12. sınıf>11. sınıf (Tukey HSD = 1,11, p=0.029) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında ise 12. sınıfta öğrenim

gören öğrencilerin fen alanlarını 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerden daha olumlu algıladıkları söylenebilir. Matematik alt boyutundaki anlamlı farklılaşmanın 12. sınıf>11.sınıf (Tukey HSD = 1,93 p=0.000) ve 10. sınıf>11. sınıf (Tukey HSD = 1,21 p=0.031) arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı ifade edilebilir. Bu değerlere bakılarak 10. ve 12. sınıftaki öğrencilerin 11. sınıftaki öğrencilere göre matematik alanlarını daha olumlu algıladıkları ileri sürülebilir. Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 40’da sunulmuştur.

Tablo 40: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
STEM Algı Ölçeği	1.Geçer	631	108,04	25,081	G. içi	55929,41	3	18643	28,724	,000
	2.Orta	324	115,14	26,498	G. arası	1072230	1652	64905		
	3.Başarılı	473	117,31	25,822	Toplam	1128160	1655			
	4.Çok başarılı	228	125,13	24,332						
Post-hoc: 4>1- 4>2 - 4>3										p<0.05

FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerine göre lise öğrencilerinin STEM algı ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 40’da verilmiştir. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.075$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu görülmektedir. Tablo 40’taki bulgular incelendiğinde; öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre ilgili ölçekten aldıkları ortalama puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olduğu ($p=0.000$) olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- Hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına bakıldığında; ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın çok başarılı>geçer (Tukey HSD = 17,087 $p=0.000$), çok başarılı>orta (Tukey HSD =9,993, $p=0.000$), çok başarılı> başarılı (Tukey HSD = 7,821, $p=0.001$), başarılı>geçer (Tukey HSD =9,266, $p=0.000$) ve orta>geçer (Tukey HSD =7,095, $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir.

Ayrıca STEM algı ölçeğinde en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=125,13$) çok başarılı not düzeyinde olan öğrencilerin sahip olduğu, sonra sırasıyla başarılı düzey ($\bar{x}= 117,31$), orta düzey ($\bar{x}= 115,14$) ve geçer düzey ($\bar{x}= 108,04$) öğrencilerin sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak STEM alanlarına yönelik en olumlu algıya başarılı düzeyde not ortalamasına sahip olan öğrencilerin, en olumsuz algı ise geçer düzey ortalamaya sahip olan öğrencilerin olduğu anlaşılmaktadır.

Ayrıca FeTeMM alanlarındaki derslerde akademik başarı arttıkça bu alanlara yönelik algının anlamlılık düzeyinde olumlu yönde arttığı ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından (fen, matematik, mühendislik, teknoloji ve kariyer) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 41’ de sunulmuştur.

Tablo 41: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanları üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Fen	1.Geçer	631	20,90	7,38	3	33,488	0.000	4>1 4>3 4>2
	2.Orta	323	22,64	6,84				
	3.Başarılı	473	23,74	6,43				
	4.Çok başarılı	228	25,85	6,70				
Matematik	1.Geçer	631	18,64	7,96	3	70,632	0.000	4>1 4>3 3>1 2>1
	2.Orta	323	23,02	7,45				
	3.Başarılı	473	24,30	7,25				
	4.Çok başarılı	227	25,13	7,36				
Mühendislik	1.Geçer	631	21,87	7,44	3	8,820	0.020	4>1 3>1 2>1
	2.Orta	323	23,41	7,89				
	3.Başarılı	473	23,95	6,96				
	4.Çok başarılı	227	23,76	6,77				
Kariyer	1.Geçer	631	25,10	7,45	3	3,301	0.000	4>1 3>1 2>1
	2.Orta	323	25,57	7,30				
	3.Başarılı	473	26,39	7,03				
	4.Çok başarılı	227	26,19	6,63				

p<0.05

Tablo 41’ de lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarına göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından alınan ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili veriler üzerinde yapılan analizlerde MANOVA testine uygunluk durumun sınındığı Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri p=0,063; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla p=0.376, p=0,507, p=0, 837, p=0,001 ve p=0,475 olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 41’ de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine bağlı olarak STEM algı ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir.

Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki anlaşmanın çok başarılı>geçer (Tukey HSD = 4,95, p=0.00), çok başarılı> orta (Tukey HSD = 3,21, p=0.00), çok başarılı>başarılı (Tukey HSD = 2,12, p=0.01) ve başarılı*geçer(Tukey HSD = 2,84, p=0.00) grupların ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarıları arttıkça fen alanlarına yönelik daha olumlu

algılara sahip oldukları ileri sürülebilir. Matematik alt boyutu için duruma bakıldığında; ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılığın çok başarılı>geçer (Tukey HSD = 6,49, $p=0.00$), çok başarılı>orta (Tukey HSD = 2,11, $p=0.007$), başarılı>geçer (Tukey HSD = 5,66, $p=0.00$) ve orta>geçer (Tukey HSD = 4,39, $p=0.00$) grupları ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Değerlere bakıldığında lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ile bu alanlara yönelik algıları arasında doğru orantının varlığı göze çarpmaktadır. Mühendislik alt boyutunda var olan anlamlı farklılığın çok başarılı>geçer (Tukey HSD = 1,89, $p=0.00$), başarılı>geçer (Tukey HSD = 5,66, $p=0.00$) ve orta>geçer (Tukey HSD = 1,54, $p=0.00$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Tukey HSD değerleri incelendiğinde, liselerde orta ve üzeri düzeyde başarıya sahip öğrenciler geçer düzeyde başarı gösteren öğrencilere göre mühendislik alanlarını daha olumlu algıladıkları ileri sürülebilir. Son olarak kariyer alt boyutu için belirlenen anlamlı farklılığın çok başarılı>geçer (Tukey HSD = 3,91, $p=0.00$), başarılı>geçer (Tukey HSD = 3,56, $p=0.00$) ve orta>geçer (Tukey HSD = 2,70, $p=0.00$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı göze çarpmaktadır. İlgili değerler incelendiğinde; çok başarılı, başarılı ve orta düzeyde FeTeMM alanlarında akademik başarıya sahip öğrencilerin FeTeMM kariyer algılarının geçer düzeyde başarıya sahip öğrencilerin algısından anlamlı derecede olumlu olduğu ifade edilebilir. Lise Öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının araştırıldığı 6. probleme ilişkin bulgular bir sonraki bölümde sunulmuştur.

4.6. 6. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları nasıldır?” Araştırmada 6. alt probleme ilişkin bulgular “FeTeMM tutum ölçeğiyle” elde edilen verilerin analizleriyle oluşturulmuştur. Ölçme aracından elde edilen veriler üzerinde güvenilirlik testleri, korelasyon analizleri, çok yönlü varyans (MANOVA) ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizleri yapılmıştır. Ölçme aracından elde edilen veriler, toplam puan ve alt boyutlardan elde edilen puanlar olarak ayrı ayrı irdelenmiştir. Toplam puan ve alt boyutlara ilişkin güvenilirlik analizleri sonucunda ulaşılan bulgular tablolaştırılmadan metin olarak ifade edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu irdelenmeden veriler üzerinde parametrik testler uygulanmıştır.

Nitekim alan yazında örneklem sayısının 200’den büyük olduğu çalışmalarda normal dağılımın aranmasına gerek olmadığı belirtilmektedir (Gumbel, 2012; Lumley ve diğ., 2002; Statistics Solutions, 2013). Bu bağlamda lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan FeTeMM tutum ölçeğinden elde edilen toplam puanlar ve ölçeği oluşturan 5 alt boyuttan (matematik, fen, mühendislik-teknoloji ve 21. yy becerileri) elde edilen puanlar irdelenmiştir. Ölçeğin toplam puanlarının iç güvenilirlik

katsayısı Cronbach 's Alpha değeri 0.889, matematik alt boyutu için 0,657, fen alt boyutu için 0,857,mühendislik-teknoloji alt boyutu için 0,852 ve 21.yy becerileri alt boyutu için 0,817 olarak belirlenmiştir. Bu değerlere bakılarak ölçme aracından elde edilen verilerin yüksek derecede güvenilir olduğu ifade edilebilir (Kalaycı, 2010). Lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları toplam puanların okul türlerine göre nasıl farklılaştığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 42' de sunulmuştur.

Tablo 42: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
FeTeMM Tutum Ölçeği	1.Fen L.	403	130,6	21,38	G. içi	10532,2	3	3510,726		
	2.Anadolu L.	564	124,0	21,42	G. arası	830241,7	1651	502,872	6,981	0,000
	3. Meslek L.	356	126,1	23,13	Toplam	840773,8	1654			
	4.İmam H. L.	333	127,5	24,44						
Post-hoc:	1>2- 1>3									p<0.05

Öğrenim gördükleri okul türlerine göre lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 42' de sunulmuştur. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.052$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu ifade edilebilir. Tablo 42'de verilen bulgular incelendiğinde; öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerine göre ilgili ölçekten aldıkları toplam puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olduğu ($p=0.000$) görülmektedir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post- Hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına bakıldığında; ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın fen lisesi>anadolu lisesi (Tukey HSD = 6,586 $p=0.000$), fen lisesi>meslek lisesi (Tukey HSD = 4,499 $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca FeTeMM alanlarındaki derslerde en yüksek ortalama ($\bar{x}=117,35$) fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin sahip olduğu sonra sırasıyla imam hatip lisesi ($\bar{x}= 127,58$), meslek lisesi ($\bar{x}= 1126,17$) ve anadolu lisesi ($\bar{x}= 94.33$) öğrencilerinin sahip olduğu görülmektedir.

Ulaşılan bulgulara bakılarak FeTeMM alanlarına yönelik en olumlu tutuma sahip öğrencilerin fen lisesi öğrencileri olduğu en olumsuz tutuma ise anadolu lisesi öğrencilerinin sahip olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türüne FeTeMM ölçeği alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik-teknoloji ve 21. yy becerileri) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43: Lise öğrencilerinin okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Matematik	1.Fen L.	403	26,17	4,11	3	9,418	,000	1>2 1>3
	2.Anadolu L.	564	24,84	4,48				
	3.Meslek L.	356	24,74	4,86				
	4.İmam Hatip L.	333	25,57	4,29				
Fen	1.Fen L.	403	32,50	8,04	3	16,832	,000	1>2 1>3 1>4
	2.Anadolu L.	564	28,63	8,32				
	3.Meslek L.	356	29,42	9,41				
	4.İmam Hatip L.	333	29,72	8,79				
Mühendislik/ Teknoloji	1.Fen L.	403	31,04	7,88	3	2,530	,056	
	2.Anadolu L.	564	30,34	7,70				
	3.Meslek L.	356	31,27	7,92				
	4.İmam Hatip L.	333	31,77	8,08				
21. yy Becerileri	1.Fen L.	403	40,96	7,87	3	,536	,658	
	2.Anadolu L.	564	40,30	8,82				
	3.Meslek L.	356	40,72	8,57				
	4.İmam Hatip L.	333	40,78	8,65				

p<0.05

Tablo 43'te okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili verilerin MANOVA testine uygulugunu belirlemek amacıyla yapılan Box's M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,086$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.003$, $p=0,078$, $p=0,098$ ve $p=0,002$ olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 43' te yer alan bulgulara bakılarak; lise öğrencilerinin okul türüne bağlı olarak FeTeMM tutum ölçeğinin mühendislik/teknoloji ve 21. yy becerileri alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılığın olmadığı, fen ve matematik alt boyutlarından aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu ifade edilebilir. Ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın gerçekleştiği her alt boyut için; bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post-Hoc testi yapılmıştır. Söz konusu testin sonuçları incelendiğinde; matematik alt boyutunda belirlenen farklılaşmanın fen lisesi>anadolu lisesi (Tukey HSD = 1,33, $p=0.00$) ve fen lisesi> meslek lisesi (Tukey HSD =1,42, $p=0.008$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında ise fen lisesindeki öğrencilerin matematik alanlarına yönelik anadolu liseleri ve meslek liselerindeki öğrencilerden daha olumlu tutumlar oluşturdukları söylenebilir. Fen alt boyutundaki anlamlı farklılaşmanın fen lisesi>anadolu lisesi (Tukey HSD =3,88 $p=0.000$), fen lisesi> meslek lisesi (Tukey HSD =3,08 $p=0.000$) ve fen lisesi> imam hatip lisesi (Tukey HSD =2,78 $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Bu alt boyut için Tukey HSD değerlerine bakıldığında fen lisesi öğrencilerinin diğer liselerdeki öğrencilere göre fen alanlarına daha olumlu tutumlar oluşturdukları savunulabilir. Mühendislik/Teknoloji ve 21. yy becerileri alt boyutlarında okul türünün öğrencilerin bu alanlara yönelik tutumları üzerinde etki oluşturmadığı ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları toplam puanların nasıl farklılaştığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
FeTeMM Tutum Ölçeği	Kız	963	126,58	21,473	G. içi	160,713	1	160,7	,316	0,574
	Erkek	693	127,21	23,971	G. arası	840613,1	1653	508,5		
					Toplam	840773,8	1654			

p<0.05

Tablo 44'te lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği toplam puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler yer almaktadır. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p=0.062$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygun olduğu görülmektedir. Tablo 44'te yer alan bulgulara bakıldığında; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre ilgili ölçekten elde edilen ortalama puanlar arasında anlamlı farkın ($p=0.574$) olmadığı görülmektedir. Betimsel istatistiklere bakıldığında kız öğrencilerin ilgili ölçekten aldıkları ortalama puanların ($\bar{x}=126,58$), erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ise ($\bar{x}=127,21$) olduğu anlaşılmaktadır. Erkek öğrencilerin ortalama puanlarının kız öğrencilerin ortalama puanlarından yüksek olmasına karşın iki ortalama puan arasındaki farkın anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı anlaşılmaktadır. Bu değerlere bakılarak cinsiyet faktörünün lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarında etkili olmadığı savunulabilir. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM ölçeği alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik/teknoloji ve 21. yy becerileri) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45: Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Matematik	Kız	963	25,08	4,24	1	4,656	0,120	
	Erkek	693	25,56	4,77				
Fen	Kız	963	29,81	9,07	1	,619	0,431	
	Erkek	693	30,16	8,21				
Mühendislik	Kız	963	29,88	7,66	1	47,737	0,020	E>K
	Erkek	693	32,55	7,92				
21. yy Becerileri	Kız	963	41,87	8,22	1	49,635	0,013	K>E
	Erkek	693	38,93	8,61				

p<0.05

Tablo 45’te lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Alt boyutlardan elde edilen verilerin MANOVA analizine uygunluğuna bakıldığında; Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,052$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0,04$, $p=0,047$, $p=0,166$, $p=0,072$ olarak belirlenmiştir. Matematik ve fen alt boyutları için elde edilen test sonuçlarında anlamlı fark ortaya çıktığından bu alt boyutlar için MANOVA test sonuçlarının yeterince güvenilir olmadığı ifade edilebilir. Bu bilgiler ışığında Tablo 45’ te yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin cinsiyetlerine bağlı olarak FeTeMM tutum ölçeği fen ve matematik alt boyutları hariç diğer alt boyutlardan aldıkları puanlarda anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Her alt boyut için ilgili bulgular değerlendirildiğinde; mühendislik alt boyutunda erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=32,55$) kız öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=29,88$) anlamlı derecede ($p=0,020$) yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak erkek öğrencilerin mühendislik alanlarına yönelik tutumlarının kız öğrencilerden daha olumlu olduğu savunulabilir. 21. yy becerileri alt boyutunda ise kız öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{x}=41,87$) erkek öğrencilerin ortalama puanlarından ($\bar{x}=38,93$) anlamlı derecede ($p=0,013$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu değerler ışığında kız öğrencilerin 21. yy becerilerine yönelik tutumlarının erkek öğrencilerinkinden daha olumlu olduğu ifade edilebilir. Fen ve matematik alt boyutlarında kız ve erkek öğrencilerin ortalama puanları arasında (sırasıyla $p=0,431$, $p=0,120$) anlamlı düzeyde bir farklılaşma görülmemektedir. Buna bağlı olarak kız ve erkek öğrencilerin ilgili alt boyutlara yönelik tutumlarının benzer düzeyde olduğu ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 46’ da sunulmuştur.

Tablo 46: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
FeTeMM Tutum Ölçeği	a.10. sınıf	574	127,4	22,49	G. içi	1777,22	2	2776,7	1,750	0,174
	b.11. sınıf	555	125,3	21,70	G. arası	838996	1652	679,13		
	c.12. sınıf	527	127,6	23,41	Toplam	840773	1654			
Post-hoc: a=b=c										p<0.05

Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 46’ da sunulmuştur. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.288$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu anlaşılmaktadır. Tablo 46 da

verilen bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre ilgili ölçekten aldıkları ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark ($p=0.174$) oluşmadığı görülmektedir. Diğer taraftan öğrencilerin sınıf seviyelerine göre aldıkları ortalama puanlar incelendiğinde 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin $\bar{x}=127,6$, sonra sırasıyla 10. sınıftaki öğrencilerin $\bar{x}=127,4$ ve 11. sınıftaki $\bar{x}=125,3$ ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Değer göz önüne alındığında sınıf seviyesinin lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını etkilemediği ileri sürülebilir. Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik/teknoloji ve 21. yy becerileri) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47: Lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Matematik	a.10. sınıf	574	25,32	4,29				
	b.11. sınıf	555	25,23	4,45	2	3,769	0,939	a=b=c
	c.12. sınıf	527	25,31	4,70				
Fen	a.10. sınıf	574	30,38	8,33				
	b.11. sınıf	555	29,35	9,34	2	8,068	0,116	a=b=c
	c.12. sınıf	527	30,15	8,43				
Mühendislik/ Teknoloji	a.10. sınıf	574	31,02	7,87				
	b.11. sınıf	555	30,74	7,86	2	1,470	0,568	a=b=c
	c.12. sınıf	527	31,25	7,92				
21. yy Becerileri	a.10. sınıf	574	40,75	8,12				
	b.11. sınıf	555	40,24	7,73	2	1,001	0,349	a=b=c
	c.12. sınıf	527	40,96	9,63				

$p<0.05$

Tablo 47’de sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular yer almaktadır. İlgili verilerin MANOVA testine uygunluğunu belirlemek için yapılan Box’s M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,083$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0.625$, $p=0,807$, $p=0,951$ ve $p=0,339$ olarak belirlenmiştir. Ulaşılan değerlere göz önüne alındığında ilgili ölçme aracının tüm alt boyutlarından elde edilen verilerin MANOVA analizi için uygun olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında Tablo 47’ de yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin sınıf seviyelerine bağlı olarak FeTeMM tutum ölçeğinin tüm alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik/teknoloji ve 21. yy becerileri) aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın oluşmadığı görülmektedir. Matematik alt boyutunda ilişkin duruma bakıldığında; 10. sınıf öğrencilerinin bu alt boyuttan aldıkları ortalama puanının $\bar{x}=25,32$, 11.sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=25,23$ ve 12. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=25,31$ olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen ortalama puanların birebirine çok yakın olduğu ve anlamlı farklılaşma oluşturmadığı ($p=,0939$) görülmektedir. Bu durum sınıf seviyesinin lise öğrencilerinin matematik alanlarına yönelik tutumları üzerinde etkili olmadığı şeklinde ifade

edilebilir. Fen alt boyutu için ulaşılan bulgular incelendiğinde; bu alt boyuttan 10. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=30,38$, 11.sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=29,35$ ve 12. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=30,15$ ortalama puan aldıkları görülmektedir. Ortalama puanlar arasındaki farklılığın anlamlılık düzeyinde olmadığı ($p=0,116$) anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak sınıf seviyesinin lise öğrencilerinin fen alanlarına yönelik tutumları üzerinde etkili olmadığı savunulabilir.

Mühendislik/teknoloji boyutunda da benzer durum söz konusudur. Bu alt boyuttan alınan ortalama puanlara bakıldığında; 10. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=31,02$, 11.sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=30,73$ ve 12. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=31,24$ ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Ortalama puanlar arasındaki değerin anlamlılık düzeyinde olmadığı ($p=0,568$) görülmektedir. Bu bağlamda sınıf seviyesinin öğrencilerin mühendislik/teknoloji alanlarına yönelik tutumlarını etkilemediği ileri sürülebilir. Son olarak 21. yy becerileri alt boyutuna bakıldığında; 10. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=40,749$, 11.sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=40,236$ ve 12. sınıf öğrencilerinin $\bar{x}=40,964$ ortalama puan aldıkları görülmektedir. Diğer alt boyutlarda olduğu gibi ortalama puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olmadığı ($p=0,349$) anlaşılmaktadır. Bu değerler ışığında sınıf seviyesinin öğrencilerin 21. yy becerileri alanlarına yönelik tutumlarını etkilemediği söylenebilir.

Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 48’de sunulmuştur.

Tablo 48: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular

Betimsel istatistikler					ANOVA Testi Sonuçları					
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	ss	Var. K.	KT	sd	KO	F	p
FeTeMM Tutum Ölçeği	1.Geçer	631	118,92	22,49	G. içi	73411,6	3	18643	52,649	,000
	2.Orta	324	127,26	21,23	G. arası	767362	1652	64905		
	3.Başarılı	473	134,06	20,21	Toplam	840773	1655			
	4.Çok başarılı	228	133,18	22,07						
Post-hoc:4>1- 1>3- 2>1- 2>1										p<0.05

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği ortalama puanları üzerinde yapılan ANOVA testinden elde edilen bulgular ve betimsel istatistikler Tablo 48’ de verilmiştir. Varyansların homojenlik durumunu belirlemek için ilgili veriler üzerinde yapılan Levene testinde $p= 0.465$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak varyansların homojen dağılıma sahip olduğu ve verilerin ANOVA testi için uygunluğu görülmektedir.

Tablo 48’de sunulan bulgular incelendiğinde, öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre ilgili ölçekten aldıkları ortalama puanlar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık düzeyinde olduğu ($p=0.000$) olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlemek amacıyla yapılan Post-hoc testi (Tukey HSD) sonuçlarına bakıldığında; ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın çok başarılı> geçer (Tukey HSD =14,087 $p=0.000$), çok başarılı> orta (Tukey HSD =5,92, $p=0.008$) başarılı>geçer (Tukey HSD =15,133, $p=0.000$), başarılı>orta (Tukey HSD =6,797 $p=0.000$), ve orta>geçer (Tukey HSD =8,336, $p=0.000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca FeTeMM tutum ölçeğinde en yüksek ortalamaya ($\bar{x}=134,06$) başarılı not düzeyinde olan öğrencilerin sahip olduğu, sonra sırasıyla başarılı düzey ($\bar{x}= 133,18$), orta düzey ($\bar{x}= 127,26$) ve geçer düzey ($\bar{x}= 118,92$) öğrencilerin sahip olduğu görülmektedir. Bu değerlere başarılı düzeyde not ortalaması olan öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik en olumlu tutuma, geçer düzey ortalaması olan öğrencilerin ise en olumsuz tutuma sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca ulaşılan bulgular ışığında FeTeMM alanlarındaki derslerde akademik başarı arttıkça bu alanlara yönelik tutumların da anlamlılık düzeyinde olumlu yönde arttığı ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik/teknoloji ve 21.yy becerileri) aldıkları ortalama puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın niteliğini ve niceliği belirlemek amacıyla yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49: Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testinden elde edilen bulgular

Ölçüm	Grup	N	$\bar{x}$	ss	sd	F	*p	Post-hoc
Matematik	1.Geçer	631	23,81	4,80	3	40,310	0.000	4>1
	2.Orta	323	25,97	4,14				
	3.Başarılı	473	26,43	3,88				
	4.Çok başarılı	228	26,03	4,04				
Fen	1.Geçer	631	27,03	8,69	3	55,720	0.000	4>1
	2.Orta	323	29,32	8,06				4>2
	3.Başarılı	473	32,83	7,96				3>2
	4.Çok başarılı	227	33,02	8,33				3>1
Mühendislik / Teknoloji	1.Geçer	631	29,68	8,27	3	8,820	0.000	4>1
	2.Orta	323	31,08	7,66				3>1
	3.Başarılı	473	32,31	7,18				2>1
	4.Çok başarılı	227	31,81	7,94				
21. Yy Becerileri	1.Geçer	631	38,53	9,49	3	3,301	0.000	4>1
	2.Orta	323	40,90	7,63				3>1
	3.Başarılı	473	42,48	7,25				3>2
	4.Çok başarılı	227	42,33	7,93				2>1

$p<0.05$

Tablo 49’da sunulan bulgular lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarına göre FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan ortalama puanlar üzerinde yapılan MANOVA testi sonuçlarını göstermektedir. İlgili veriler üzerinde yapılan analizlerde

MANOVA testine uygunluk durumunun sınındığı Box's M testi sonucunda anlamlılık değeri $p=0,051$; varyansların homojenliğinin sınındığı Levene testinde ise anlamlılık değeri alt gruplar için sırasıyla $p=0,000$, $p=0,952$, $p=0,052$ ve $p=0,061$ olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Tablo 49'da yer alan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine bağlı olarak FeTeMM tutum ölçeğinin tüm alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu anlamlı farklılaşmanın her alt boyut için hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Post-Hoc testi sonuçları incelendiğinde; fen alt boyutundan elde edilen puanlar arasındaki anlamlı farklılaşmanın çok başarılı>geçer (Tukey HSD =1,89, $p=0,00$), çok başarılı>orta (Tukey HSD = 3,70 $p=0,00$), başarılı>orta (Tukey HSD =3,50, $p=0,00$), başarılı>geçer (Tukey HSD =5,80, $p=0,00$) ve orta>geçer (Tukey HSD =2,29, $p=0,00$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Tukey HSD değerlerine bakıldığında; lise öğrencilerinin fen alanlarına yönelik tutumlarının bu alanlarındaki akademik başarılarıyla doğru orantılı olarak değişim gösterdiği görülmektedir. Mühendislik/teknoloji alt boyutunda var olan anlamlı farklılığın çok başarılı>geçer (Tukey HSD =2,12, $p=0,00$), başarılı>geçer (Tukey HSD = 2,63, $p=0,00$) ve orta>geçer (Tukey HSD =1,40 $p=0,044$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir.

Tukey HSD değerleri incelendiğinde; liselerde orta ve üzeri düzeyde başarıya sahip öğrenciler geçer düzeyde başarı gösteren öğrencilere göre mühendislik/teknoloji alanlarına yönelik daha olumlu tutumlar kazandıkları ileri sürülebilir. Son olarak 21. yy becerileri alt boyutu için belirlenen anlamlı farklılığın çok başarılı>geçer (Tukey HSD =3,79, $p=0,00$), başarılı>geçer (Tukey HSD = 3,94, $p=0,00$), başarılı>orta (Tukey HSD =1,57, $p=0,044$) ve orta>geçer (Tukey HSD =2,37, $p=0,000$) gruplarının ortalama puanları arasındaki farklılaşmadan kaynaklandığı görülmektedir. Verilen değerler incelendiğinde; çok başarılı, başarılı ve orta düzeyde FeTeMM alanlarında akademik başarıya sahip öğrencilerin 2. yy becerilerine yönelik tutumlarının geçer düzeyde başarıya sahip öğrencilerinkinden anlamlı derecede olumlu olduğu ifade edilebilir. Araştırmada belirlenen bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin araştırıldığı 7. alt probleme ilişkin bulgular bir sonraki bölümde sunulmuştur.

4.7. 7. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Lise 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgileri, algıları, tutumları, cinsiyetleri, sınıf seviyeleri, FeTeMM derslerindeki akademik başarıları düzeyleri arasında ilişki var mıdır?”

Yürütülen çalışmada belirlenen değişkenler arasında ilişkinin durumunu belirlemek amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır. Literatür incelendiğinde belirlenen değişkenler

arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson momentler korelasyon katsayısının kullanıldığı görülmektedir. Pearson momentler korelasyon katsayısı (r) -1/+1 arasında değer almaktadır. Değerlerin 1'e yakınlığı ilişkinin gücünü, pozitif/negatif oluşu ise ilgili değerler arasındaki ilişkinin doğru ya da ters orantılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca dağılım grafiklerinden elde edilen r^2 değeri ise değişkenlerin bir birini açıklama gücünü göstermektedir (Kalaycı, 2009). Bu çalışmada kullanılan ölçme araçları ve alt boyutları ile okul türü, sınıf seviyesi, cinsiyet, başarı düzeyi arasındaki korelasyonlar incelenecektir.

Tablo 50'de lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki not ortalamaları ile STEM kariyer ilgi ölçeği, STEM algı ölçeği ve FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan analizlerden elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 50: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki not ortalamaları ile STEM kariyer ilgi ölçeği, STEM algı ölçeği ve FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Momentler Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular

Değişken	Akademik Başarı		
	N	r	p
STEM algısı	1656	,219	0,000
Algı fen alt boyutu	1656	,237	0,000
Algı matematik alt boyutu	1656	,320	0,000
Algı mühendislik alt boyutu	1656	,116	0,000
Algı kariyer alt boyutu	1656	,213	0,000
FeTeMM tutumu	1656	,278	0,000
Tutum matematik alt boyutu	1656	,224	0,000
Tutum fen alt boyutu	1656	,292	0,000
Tutum 21. yy becerileri alt boyutu	1656	,193	0,000
STEM ilgisi	1656	-,220	0,000
İlgi teknoloji alt boyutu	1656	-,114	0,000
İlgi fen alt boyutu	1656	-,236	0,000
İlgi matematik alt boyutu	1656	-,208	0,000

p<0,05

Tablo 50'de sunulan bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ile STEM algıları ölçeği puanları arasında düşük düzeyli, pozitif yönlü, anlamlı bir ilişkinin ($r=,219$, $p=0,00$) olduğu görülmektedir. STEM algı ölçeği alt boyutlarından alınan puanlarla başarı puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında; bu ölçme aracının tüm alt boyutlarından alınan puanlar ile düşük düzeyli, pozitif yönlü, anlamlı (fen: $r=,237$, $p=0,000$; mühendislik: $r=,116$, $p=0,000$; kariyer: $r=,213$, $p=0,000$) bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir. FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ile FeTeMM tutum ölçeği puanları arasında düşük düzeyli, pozitif yönlü, anlamlı ($r=,320$, $p=0,00$) bir ilişki görülürken; bu ölçeğin alt boyutları arasında da benzer ilişki (fen: $r=,292$, $p=0,000$; matematik: $r=,224$, $p=0,000$; 21.yy becerileri:

$r = ,193$, $p=0,000$) tespit edilmiştir. Son olarak lise öğrencilerin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ile STEM kariyer ilgisi ölçeği puanları arasında düşük düzeyli, negatif yönlü, anlamlı bir ilişkinin ($r=,219$, $p=0,00$) varlığı göze çarpmaktadır. Benzer şekilde öğrencilerin FeTeMM derslerindeki not ortalamaları ile bu ölçeğin alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında da düşük düzeyli, negatif yönlü, anlamlı bir ilişkinin (fen: $r = -,236$, $p=0,000$; teknoloji: $r = -,114$, $p=0,000$; matematik: $r = -,208$, $p=0,000$) var olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerinin STEM algı ölçeği ile STEM kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan analizlerden elde edilen bulgular Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51: Lise öğrencilerinin göre STEM algı ölçeğinden aldıkları puanlar ile STEM kariyer ilgi ölçeği, FeTeMM tutum ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular

Değişken	STEM Algısı		
	N	r	p
FeTeMM tutumu	1656	,397	0,000
Tutum matematik alt boyutu	1656	,304	0,000
Tutum fen alt boyutu	1656	,312	0,000
Tutum mühendislik alt boyutu	1656	,390	0,000
Tutum kariyer alt boyutu	1656	,339	0,000
STEM ilgisi	1656	-,499	0,000
İlgi teknoloji alt boyutu	1656	-,319	0,000
İlgi fen alt boyutu	1656	-,365	0,000
İlgi mühendislik alt boyutu	1656	-,407	0,000
İlgi matematik alt boyutu	1656	-,381	0,000
p<0,05			

Tablo 51’de yer alan bulgulara bakıldığında; lise öğrencilerinin STEM algı ölçeği puanları FeTeMM tutum ölçeği puanları arasında düşük düzeyli, pozitif yönlü, anlamlı bir ilişkinin ($r=,397$, $p=0,00$) olduğu görülmektedir. STEM algı ölçeği puanları ile FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan puanlarla arasındaki ilişkiye bakıldığında; bu ölçeğin tüm alt boyutlarından alınan puanlar ile düşük düzeyli, pozitif yönlü, anlamlı (fen: $r = ,312$, $p=0,000$; mühendislik: $r = ,390$, $p=0,000$; kariyer: $r = ,339$, $p=0,000$) bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Öğrencilerin STEM algı ölçeğinden aldıkları puanlar ile STEM kariyer ilgi ölçeği puanları arasında orta düzeyli, negatif yönlü, anlamlı ($r = -,499$, $p=0,00$) bir ilişki görülürken; bu ölçeğin alt boyutları arasında da benzer ilişki (fen: $r = -,365$, $p=0,000$; matematik: $r = -,381$, $p=0,000$; mühendislik: $r = -,407$, $p=0,000$ ve teknoloji: $r = -,319$, $p=0,000$) tespit edilmiştir. Lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeği ile STEM kariyer ilgi ölçeği bu ölçeğe ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan analizlerden elde edilen bulgular Tablo 52’de sunulmuştur.

Tablo 52: Lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeği ile STEM kariyer ilgi ölçeği ve bu ölçeklere ait alt boyutlardan aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik yapılan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizinden elde edilen bulgular

Değişken	FeTeMM Tutumu		
	N	r	p
STEM ilgisi	1656	-,534	0,000
İlgi teknoloji alt boyutu	1656	-,319	0,000
İlgi fen alt boyutu	1656	-,441	0,000
İlgi mühendislik alt boyutu	1656	-,383	0,000
İlgi matematik alt boyutu	1656	-,413	0,000
p<0,05			

Tablo 52’de verilen bulgulara bakıldığında; lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeği puanları ile STEM kariyer ilgi ölçeği puanları arasında orta düzeyli, negatif yönlü, anlamlı bir ilişkinin ($r=-,534$, $p=0,00$) olduğu görülmektedir. FeTeMM tutum ölçeği puanları ile STEM kariyer ilgi ölçeği alt boyutlarından alınan puanlarla arasındaki ilişkiye bakıldığında ise; bu ölçme aracının tüm alt boyutlarından alınan puanlar ile orta düzeyli, negatif yönlü, anlamlı (fen: $r=-,441$, $p=0,000$; mühendislik: $r=-,383$, $p=0,000$; matematik: $r=-,413$, $p=0,000$ ve teknoloji: $r=-,319$, $p=0,000$) bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türlerinin, FeTeMM derslerinde akademik başarılarının ve mesleki yönelimlerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgilerini, algılarını ve tutumlarını yordama gücünün araştırıldığı 8. alt probleme ilişkin bulgular bir sonraki bölümde sunulmuştur.

4.8. 8. Alt Probleme Yönelik Bulgular

Öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki akademik başarıları, okul türleri ve mesleki tercihleri FeTeMM alanlarına yönelik ilgi algı ve tutumlarını anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır? Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerine bakılarak FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarının belirlenip belirlenemeyeceği ya da bu değişkenlerin söz konusu durumları ne düzeyde açıklayabildiği sorularına cevap arandığı bu alt problemde elde edilen veriler üzerinde çoklu regresyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Alan yazın incelendiğinde; bu analiz sürecinde verilerin normalliği, varyansların doğrusallığı ve sabitliği, otokorelasyon durumlarının oluşmaması koşullarının aranması gerektiği belirtilmektedir. Yine regresyon analizi sürecinde dikkate alınması gereken asıl durumun belirlilik katsayısı (R^2) yani bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni hangi oranda açıklayabildiğinin ölçüsünün olduğu vurgulanmaktadır(Kalaycı,2009). Çalışmanın sonraki sürecinde uygulanacak analizlerde bu süreçler göz önünde bulundurulmuştur. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM algılarını ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular Tablo 53’te sunulmuştur.

Tablo 53: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM algılarını ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular

Değişken	B	S.E.	β	T	p	İkili r	Kısmi R
Sabit	11,147	2,56	-	43,448	0,000	-	-
Okul Türü	3,168	,593	,129	5,341	0,000	,037	,130
Not ortalaması	4,719	,577	,197	8,18	0,000	,197	,197
Mesleki tercih	-9,920	,973	-,245	-10,19	0,000	-,237	-,243
R=,333		R ² =,111					
F _(3,1656) =68,659		p=0,000					

Tablo 53'te yer alan veriler incelendiğinde; yordama gücü araştırılan değişkenlerle bağımlı değişken arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Buna göre STEM algısı ile okul türü arasında düşük düzeyde pozitif yönlü anlamlı (,037), not ortalaması ile düşük düzeyli pozitif yönlü anlamlı (,197) ve mesleki tercihle düşük düzeyli negatif yönlü anlamlı (-,237) bir ilişki olduğu görülmektedir. Lise öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türleri, FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ve mesleki tercihleri ile STEM algıları arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişki (R=,333, R²=,111 ve p<,01) olmasına karşın bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin sadece %11 ini açıklayabildiği görülmektedir. Yapılan regresyon analizi sonucunda STEM algısının belirlenen bağımsız değişkenler tarafından yordanabilmesi ait regresyon eşitliği “*STEM algısı=11,147+ 3,168okul türü+ 4,719 not ortalaması- 9,92 meslek tercihi*” şeklindedir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM kariyer ilgilerini ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular Tablo 54'te sunulmuştur.

Tablo 54: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM kariyer ilgilerini ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular

Değişken	B	S.E.	β	T	p	İkili r	Kısmi R
Sabit	104,784	2,751	-	38,095	0,000	-	-
Okul Türü	-4,751	,636	-,177	-7,470	0,000	-,181	-,171
Not ortalaması	-5,180	,618	-,198	-8,376	0,000	-,202	,197
Mesleki tercih	12,586	1,043	,285	12,069	0,000	,285	-,243
R=,373		R ² =,139					
F _(3,1656) =88,922		p=0,000					

Tablo 54'te yer alan veriler incelendiğinde; yordama gücü araştırılan değişkenlerle bağımlı değişken arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Buna göre STEM kariyer ilgisi ile okul türü arasında düşük düzeyde negatif yönlü anlamlı (-,077), not ortalaması ile düşük düzeyli negatif yönlü anlamlı (-,218) ve mesleki tercihle düşük düzeyli pozitif yönlü anlamlı (,289) bir ilişki olduğu görülmektedir.

Lise öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türleri, FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ve mesleki tercihleri ile STEM kariyer ilgileri arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişki ($R=,373$, $R^2=,139$ ve $p<,01$) olmasına karşın bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin sadece %13 ünü açıklayabildiği görülmektedir. Yapılan regresyon analizi sonucunda öğrencilerin STEM kariyer ilgililerinin belirlenen bağımsız değişkenler tarafından yordanabilmesi ait regresyon eşitliği “*STEM kariyer ilgisi*= $104,784-4,751\text{okul türü}- 5,180 \text{ not ortalaması}+12,586\text{meslek tercihi}$ ” şeklindedir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin STEM kariyer ilgilerini ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular Tablo 55’ te sunulmuştur.

Tablo 55: Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları, öğrenim gördükleri okul türleri ve mesleki tercihlerinin FeTeMM tutumlarını ne derece açıklayabildiğini belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizinden elde edilen bulgular

Değişken	B	S.E.	β	T	p	İkili r	Kısmi R
Sabit	124,803	2,191	-	56,962	0,000	-	-
Okul Türü	1,447	,506	,068	2,857	0,004	-,033	,070
Not ortalaması	5,077	,492	,245	10,309	0,000	,278	,246
Mesleki tercih	-8,325	,831	-,238	10,024	0,000	-,273	-,240
R=,362		R ² =,131					
F _(3,1656) =88,981		p=0,000					

Tablo 55 incelendiğinde; yordama gücü araştırılan değişkenlerle bağımlı değişken arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Buna göre FeTeMM tutumu ile okul türü arasında düşük düzeyde negatif yönlü anlamlı (-,033), not ortalaması ile düşük düzeyli pozitif yönlü anlamlı (,278) ve mesleki tercih ile düşük düzeyli negatif yönlü anlamlı (-,273) bir ilişki olduğu görülmektedir. Lise öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türleri, FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ve mesleki tercihleri ile FeTeMM tutumları arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişki ($R=,362$, $R^2=,131$ ve $p<,01$) olmasına karşın bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin sadece %13 ünü açıklayabildiği anlaşılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonucunda FeTeMM tutumunun belirlenen bağımsız değişkenler tarafından yordanabilmesi ait regresyon eşitliği “*FeTeMM tutumu*= $124,784 + 1,447\text{okul türü} + 5,077 \text{ not ortalaması}-8,325\text{meslek tercihi}$ ” şeklindedir. Lise öğretmenlerinin öğrencilerin ilerde seçecekleri mesleklere yönelik tahminlerinin araştırıldığı 9. alt probleme ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir.

4.9. 9. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“ Öğretmenlere göre öğrencilerin mesleki eğilimleri nasıldır?” Örnekleme yer alan liselerde öğrencilere eğitim öğretim faaliyetlerinde rehberlik eden öğretmenlerin öğrencilerin ileriye dönük kariyer tercihleri ile ilgili öngörülerinin araştırıldığı bu alt probleme ilişkin veriler öğretmen görüşme formunda yer alan birinci soru ile toplanmıştır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar üzerinde içerik analizi ve tanımlayıcı istatistiksel analizler yapılarak veriler anlamlandırılmıştır. Analiz süreci sonunda elde edilen bulgular tablolaştırılarak aşağıdaki bölümde sunulmuştur. Lise öğretmenlerinin öğrencilerinin ileride yapacakları mesleki tercihlere yönelik tahminlerine ilişkin betimsel istatistiklerin yer aldığı bulgular Tablo 56’da sunulmuştur.

Tablo 56: Lise öğretmenlerinin öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki tercihleri için yaptıkları tahminlere ilişkin betimsel istatistikler

Öğretmenler/ Tercih Oranı	% 25 ve altı		%40 Tercih		%60 Tercih		%80 ve üzeri	
	Tercih eder		eder		eder		Tercih eder	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Öğretmenler	32	36	26	30	19	22	10	12

Tablo 56 incelendiğinde; araştırmaya katılan öğretmenlerden 32 sinin (%36) okulundaki öğrencilerden sadece %25’ i ya da daha azının FeTeMM alanlarındaki bir mesleği tercih edeceğini tahmin ettikleri görülmektedir. Yine öğretmenlerden 26’ sı (%30) okuldaki öğrencilerden en fazla % 40 ilgili alanları tercih eder şeklinde tahminde bulunurken, 19 öğretmen (%22) en fazla %60, 10 öğretmen (%12) ise öğrencilerin en az %80 ninin FeTeMM alanlarına yönelik bir mesleki tercihte bulunabileceklerini tahmin ettikleri görülmektedir. Lise öğretmenlerine göre öğrencilerin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlere ilişkin görüşlerinin araştırıldığı 10. alt probleme ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir.

4.10. 10. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Öğretmenlere göre öğrencilerin mesleki eğilimlerini etkileyen faktörler nelerdir?” Lise öğretmenlerinin öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere ilişkin görüşlerinin araştırıldığı bu alt probleme ilişkin veriler öğretmen görüşme formunda yer alan 2. soru ile toplanmıştır. Öğretmenlerin ilgili soruya vermiş oldukları cevaplardan elde edilen veriler üzerinde içerik analizi, frekans ve yüzde analizleri yapılarak anlamlandırılmış ve bulgulara ulaşılmıştır. Analiz süreçleri sonunda elde edilen bulgular tablolaştırılarak aşağıda sunulmuştur.

Lise öğretmenlerinin öğrencilerinin kariyer tercihlerini etkileyen faktörlere yönelik görüşlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 57’de sunulmuştur.

Tablo 57: Lise Öğretmenlerinin öğrencilerinin kariyer tercihlerini etkileyen faktörlere yönelik görüşlerine ilişkin betimsel istatistikler

Öğretmenler/ Görüş	Aile		Arkadaş		İş bulma		Mesleği sevmeye	
	f	%	f	%	f	%	f	%
	19	22	10	11	49	56	9	10

Tablo 57’ de sunulan bulgular incelendiğinde; liselerde görev yapan öğretmenlerin rehberlik yaptıkları sınıflardaki öğrencilerin mesleki yöneliklerini en fazla öğrencilerin “kolay iş bulma beklentisinin” etkilediğini (49 öğretmen) ifade ettikleri görülmektedir. Yine öğretmenlerin öğrencilerinin mesleki yönelimlerinin “öğrencilerin ailelerinin istekleri” (19 öğretmen), “arkadaşlarıyla aynı mesleği yapmayı isteme” (10 öğretmen) ve öğrencinin “mesleği sevmesi” (9 öğretmen) gibi durumlar etkilendiği belirttikleri görülmektedir. Lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile yürütülen öğretim süreçleri ile ilgili görüşlerinin araştırıldığı 11. alt problemde elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.11. 11. Alt Probleme Yönelik Bulgular

Lise öğretmenlerinin FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreçlerine ilişkin görüşleri nelerdir? Araştırmaya katılan lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile yürütülen öğretim süreçleri hakkındaki görüşlerinin araştırıldığı bu alt probleme ilişkin veriler öğretmen görüşme formunda yer alan 3.soru ile toplanmıştır. Öğretmenlerin ilgili soruya vermiş oldukları cevaplardan elde edilen veriler üzerinde içerik analizi, frekans ve yüzde analizleri yapılarak anlamlandırılmış ve bulgulara ulaşılmıştır. Örneklem alınan liselerde görev yapan öğretmenlerin FeTeMM entegrasyonu ile ilgili görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 58’de verilmiştir.

Tablo 58: Lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile yürütülen öğretim süreçlerine yönelik görüşlerine ilişkin betimsel istatistikler

Öğretmenler/ Görüş	Daha Önce Hiç Duymadım		Yetersiz bilgiye sahibim		Faydalı Buluyorum	
	f	%	f	%	f	%
	50	58	23	27	14	15

Lise öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile ilgili görüşlerine yönelik bulguların yer aldığı Tablo 58 incelendiğinde; öğretmenlerden 50’ sinin (%58) daha önce FeTeMM entegrasyonu kavramını hiç duymadığı ve konuda bilgi sahibi olmadığını belirttikleri görülmektedir. Yine öğretmenlerden 23’ ü (%27) bu kavramı daha önce duyduklarını ancak yeteri kadar bilgi sahibi olmadıklarını ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Diğer taraftan örneklemdeki öğretmenlerden 14’ ü (%15) ise FeTeMM entegrasyonunun ile yürütülecek öğretim

süreçlerinin öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişmesinde ve bu alanlardaki bilgilerini günlük hayatta kullanabilmelerinde oldukça faydalı olabileceği konusunda fikir belirttikleri ifade edilebilir. Lise öğrencilerine yönelik hazırlanan kariyer farkındalık etkinliklerinin 4 haftalık deneysel uygulama süreci sonrasında öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumları üzerine etkisinin araştırıldığı 12. alt probleme ilişkin bulgular aşağıdaki gibidir.

4.12. 12. Alt Probleme Yönelik Bulgular

“FeTeMM alanlarında yer alan mesleklere yönelik hazırlanan Kariyer farkındalık etkinliklerinin 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarına etkisi nedir?” Kariyer farkındalık etkinliklerinin lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumları üzerine etkilerinin araştırıldığı bu alt problemde veriler; 4 haftalık deneysel uygulama sürecinde Öntest- Sontest zayıf deneysel desen sürecinde uygulanan Öğrenci görüşme formu, FeTeMM tutum ölçeği, STEM algı ölçeği ve STEM kariyer ilgi ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Ölçme araçlarından elde edilen veriler üzerinde normallik testleri ve bağımlı örneklem t testi ve korelasyon analizi yapılmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen verilerin normallik analizinde *Kolmogorov-Smirnov* ve *Shapiro-Wilk* yöntemleri kullanılmıştır. Alan yazın tarandığında veri sayısının 30 dan az olduğu durumlarda *Shapiro-Wilk* yöntemi, diğer durumlar ise *Kolmogorov-Smirnov* analizi önerilirken; *Shapiro-Wilk* analizin daha güçlü olduğu vurgulanmaktadır Drezner ve diğ., 2010). Bu çalışmada deneysel süreçte elde edilen veriler her iki analiz süreci tabi tutulmuş ve ulaşılan bulgular Tablo 59’da sunulmuştur.

Tablo 59: Deneysel süreçte Öntest-Sontest olarak uygulanan ölçme araçlarının normallik durumları

Ölçme araçları	Kolmogorov-Smirnov		
	$\bar{x}$	ss	p
STEM algı ölçeği Öntest Puanı	105,83	16,650	,112
STEM algı ölçeği Sontest Puanı	122,84	21,962	,200*
STEM kariyer ilgi ölçeği Öntest Puanı	102,06	27,704	,110
STEM kariyer ilgi ölçeği Sontest Puanı	126,84	31,149	,112
FeTeMM tutum ölçeği Öntest Puanı	119,02	28,976	,112
FeTeMM tutum ölçeği Sontest Puanı	124,16	23,476	,200*

Tablo 59 incelendiğinde; deneysel süreçte Öntest-Sontest olarak uygulanan ölçme araçlarından elde edilen puanların normal dağılıma uygunluğu görülmektedir. Değerler incelendiğinde STEM algı ölçeği, STEM kariyer ilgi ve FeTeMM ölçeği Öntest-Sontest normal dağılıma uyduğu görülmektedir. Bu bağlamda deneysel süreç başında ve sonunda elde edilen ölçme puanlar üzerinde parametrik testler uygulanmıştır.

Çalışma gurubunun uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest- Sontest puanları üzerinde yapılan Eşleştirilmiş Örneklem t testinden elde edilen bulgular Tablo 60'da sunulmuştur.

Tablo 60: Çalışma gurubunun uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanları üzerine yapılan Eşleştirilmiş Örneklem testinden elde edilen bulgular

Puanlar	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
STEM Algı	Öntest	64	105,83	27,303	63	-4,986	,000
	Sontest	64	122,84				
STEM Kariyer İlgı	Öntest	64	119,02	34,867	63	-4,514	,000
	Sontest	64	124,16				
FeTeMM Tutum	Öntest	64	102,06	43,918	63	-1,179	,243
	Sontest	64	126,85				

p<0.05

Çalışma gurubuna Öntest-Sontest olarak uygulanan ölçme araçlarından elde edilen puanlar üzerinde yapılan eşleştirilmiş örneklem testi sonuçlarının yer aldığı Tablo'60 incelendiğinde; STEM algı ölçeği Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı fark olduğu (p=0,000) ve bu farkın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak deneysel süreçte uygulanan etkinliklerin çalışma grubunun STEM alanlarına yönelik algılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Benzer şekilde katılımcıların STEM kariyer ilgi ölçeği Öntest-Sontest puanları incelendiğinde; iki ölçme işleminden elde edilen puanlar arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu (p=0,000) ve bu farklılaşmanın Sontest yönünde olumlu olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak katılımcıları STEM alanlarına yönelik kariyer ilgilerinin süreç sonrasında olumlu yönde değiştiği ifade edilebilir. Son olarak çalışma gurubunda yer alan bireylerin FeTeMM tutum ölçeği Öntest-Sontest puanları incelendiğinde; ölçümler arasında anlamlı düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı görülmektedir. Buna karşın bireylerin Sontest ortalama puanlarının Öntest puanlarından yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Bulgulara bakılarak deneysel sürecin katılımcıların FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ancak bu etkinin anlamlılık düzeyinde olmadığı söylenebilir.

Çalışma gurubunun uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından sınıf seviyesine göre aldıkları puanların eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları Tablo 61'de sunulmuştur.

Tablo 61: Sınıf düzeyine göre katılımcıların uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanlar üzerinde yapılan Eşleştirilmiş Örneklem t testinden elde edilen bulgular

Sınıf	Puanlar	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
10. sınıf	STEM Algı	Öntest	33	104,85	26,246	32	-3,542	,001
		Sontest	33	121,03				
	STEM Kariyer İlgi	Öntest	33	100,88	42,374	32	-4,429	,000
		Sontest	33	133,55				
	FeTeMM Tutum	Öntest	33	118,94	38,168	32	-,702	,480
		Sontest	33	123,61				
11. sınıf	STEM Algı	Öntest	31	106,87	28,795	30	-3,462	,002
		Sontest	31	124,77				
	STEM Kariyer İlgi	Öntest	31	119,10	44,655	30	-2,043	,050
		Sontest	31	124,74				
	FeTeMM Tutum	Öntest	31	103,32	31,600	30	-,995	,328
		Sontest	31	119,71				

p<0.05

Katılımcı grubun sınıf seviyesine göre ölçme araçlarından aldıkları puanlar üzerinde yapılan eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 61 incelendiğinde; 10. sınıf öğrencilerinin STEM algı ölçeği Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu ($p=,001$) ve bu farkın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre uygulanan etkinliklerin 10. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik algılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. 10. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi ölçeğiyle ilgili sonuçlara bakıldığında; bu ölçekten elde edilen Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,000$) ve farkın Son testleri yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Ulaşılan değerlere bakılarak uygulama sürecinin 10. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarına ilişkin kariyer ilgilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Ayrıca 10. sınıfların FeTeMM tutum ölçeği puanlarına ilişkin analiz sonuçlarına bakıldığında; Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı ($p=,488$) anlaşılmaktadır. Buna karşın Sontest ortalama puanlarının Öntest puanlarında yüksek olduğu görülmektedir. Bu bağlamda anlamlı düzeyde olmasa da uygulanan etkinliklerin 10. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Benzer şekilde 11. sınıf öğrencilerinin STEM algı ölçeği Öntest-Sontest puanları incelendiğinde; iki ölçüm arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu ($p=0,02$) ve bu farklılaşmanın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum uygulama sürecinin 11. sınıf öğrencilerinin STEM algılarını olumlu yönde etkilediği şeklinde ifade edilebilir. Bu sınıf seviyesi için STEM kariyer ilgi ölçeği ve FeTeMM tutum Öntest-Sontest puanları ile ilgili analiz sonuçları incelendiğinde; her iki testin Öntest- Sontest puanları arasında anlamlı farklılığın olmadığı ($p_1=0,050$ ve $p_2=0,328$) olmadığı anlaşılmaktadır. Buna karşın her iki ölçme aracının Sontest puanlarının Öntest puanlarından fazla olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak uygulanan etkinliklerin 11. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumlarını ve STEM kariyer ilgileri olumlu yönde etkilediği ama bu etkinin anlamlılık düzeyinde olmadığı söylenebilir.

Deneysel çalışma sürecine katılan lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanları için yapılan eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları Tablo 62’ de sunulmuştur.

Tablo 62: Cinsiyetlerine göre katılımcıların uygulama sürecinde kullanılan ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanlar üzerinde yapılan Eşleştirilmiş Örneklem t testinden elde edilen bulgular

Cinsiyet	Puanlar	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Kız	STEM Algı	Öntest	32	106,22	30,990	31	-3,793	,001
		Sontest	32	127,00				
	FeTeMM Tutum	Öntest	32	125,72	29,157	31	,158	,876
		Sontest	32	124,91				
	STEM Kariyer İlgi	Öntest	32	104,84	38,611	31	-,641	,526
		Sontest	32	109,22				
Erkek	STEM Algı	Öntest	32	105,44	30,990	31	-3,270	,003
		Sontest	32	118,69				
	FeTeMM Tutum	Öntest	32	112,31	29,157	31	-1,595	,121
		Sontest	32	123,41				
	STEM Kariyer İlgi	Öntest	32	99,28	38,611	31	-6,453	,000
		Sontest	32	144,47				

p<0.05

Tablo 62’de sunulan bulgular incelendiğinde; kız öğrencilerin STEM algı Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu ($p=,001$) ve bu farkın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu duruma bakılarak uygulama sürecindeki etkinliklerin kız öğrencilerin STEM algılarını olumlu yönde etkilediği ileri sürülebilir. Ayrıca kız öğrencilerin STEM kariyer ilgi ölçeği ve FeTeMM tutum ölçeği Öntest-Sontest puanları ile ilgili analiz sonuçlarına bakıldığında; öğrencilerin her iki ölçme aracının ön ve son ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılaşma oluşmadığı ($p_1=0,876$ ve $p_2=0,526$) anlaşılmaktadır. Öte yandan FeTeMM tutum ölçeği Öntest puanlarının Sontest puanlarında daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda uygulama sürecinin kız öğrencilerin FeTeMM tutumlarını etkilediği anlaşılmaktadır. Kız öğrencilerin STEM kariyer ölçeği puanları değerlendirildiğinde ise; Sontest puanlarının Öntest puanlarından anlamlı düzeyde olmasa da daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum kız öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin süreç sonunda anlamlı düzeyde olmasa da olumlu yönde değiştiği şeklinde ifade edilebilir. Diğer taraftan erkek öğrencilerin ölçme araçlarından aldıkları Öntest-Sontest puanlarına bakıldığında; erkek öğrencilerin STEM algı ölçeği ön ve son ölçüm puanları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu ($p=0,003$) ve bu farklılığın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum, uygulama sürecinin erkek öğrencilerin STEM algılarını pozitif yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bununla beraber erkek öğrencilerin STEM kariyer ilgi ölçeği Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p=0,000$) ve bu farklılaşmanın Sontest yönünde pozitif olduğu anlaşılmaktadır. Uygulama sürecinin erkek öğrencilerin STEM algılarında olduğu gibi STEM kariyer ilgilerini de olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

Son olarak erkek öğrencilerin FeTeMM tutum ölçeği ön ve son ölçümleri incelediğinde; bu iki ölçümün arasında anlamlı düzeyde bir farklılık ($p=0,121$) olmadığı gözlenmektedir. Buna karşın Sontest puanlarının Öntest puanlarından anlamlılık düzeyinde olmasa da yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak uygulanan etkinliklerin erkek öğrencilerin FeTeMM tutumlarını olumlu olarak değiştirdiği ifade edilebilir. Uygulama süreci öncesi ve sonrasında öğrencilerin mesleki tercihlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 63'te gösterilmektedir.

Tablo 63: Çalışma grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki tercih / Katılımcılar	Uygulama Öncesi						Uygulama Sonrası					
	FeTeMM Alanları		FeTeMM Dışı Alan		Kararsız		FeTeMM Alanları		FeTeMM Dışı Alan		Kararsız	
	Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Öğrenciler	26	40,6	33	51,6	5	7,8	45	70,3	17	26,6	2	3,1

Tablo 63'te yer alan bulgular incelendiğinde; uygulama öncesinde katılımcıların %40,6 sı FeTeMM alanlarındaki mesleği, %51,6 sı FeTeMM alanları dışındaki mesleği tercih edeceğini ifade ederken, %7,8 i ise bu noktada kararsız olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Uygulama sonrasında bireylerin mesleki tercihleri ile ilişki değerlere bakıldığında; öğrencilerin %70,3 ünün FeTeMM alanlarındaki bir mesleği, %26,6 sının FeTeMM alanları dışında bir mesleği tercih edeceğini, % 3,1 inin ise kararsız olduğunu belirttikleri anlaşılmaktadır. Bu bağlamda değerler incelendiğinde; uygulama sürecinden sonra FeTeMM alanlarına yönelik mesleki eğilimde %29,7 lik bir artış olduğu, FeTeMM dışındaki mesleklere yönelimde %25 lik ve mesleki tercihteki kararsızlıkta %5,7 lik bir azalma olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum uygulanan mesleki farkındalık etkinliklerinin öğrencilerin mesleki yönelimleri FeTeMM alanlarına doğru olum yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişime ilişkin betimsel istatistikler Tablo 64' te verilmiştir.

Tablo 64: Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki tercih / Cinsiyet	Uygulama Öncesi						Uygulama Sonrası					
	FeTeMM Alanları		FeTeMM Dışı Alan		Kararsız		FeTeMM Alanları		FeTeMM Dışı Alan		Kararsız	
	Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi		Tercihi	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kız	11	34,4	17	53,1	4	12,5	22	68,8	10	31,2	0	0
Erkek	15	46,9	16	50	1	3,1	23	71,9	7	21,2	2	6,3

Tablo 64'te sunulan bulgulara bakıldığında; uygulama öncesinde çalışma grubundaki kız öğrencilerin % 34,4 FeTeMM alanlarındaki bir mesleği, %53,1 FeTeMM alanları dışındaki bir mesleği tercih edeceğini, %12,5'i ise meslek tercihinde kararsız olduklarını belirttikleri görülmektedir.

Çalışma sonrasındaki duruma bakıldığında; kız öğrencilerinin %68,8'nin FeTeMM alanlarındaki bir mesleği, %31,2 FeTeMM alanları dışındaki bir mesleği tercih edeceğini belirttikleri anlaşılmaktadır. Uygulama öncesi ve sonrası elde edilen bulgular incelendiğinde; kız öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yöneliminin %34,4 arttığı, FeTeMM dışındaki mesleklere yöneliminin %19,9 azaldığı ve meslek tercihindeki kararsızlığın ortadan kalktığı görülmektedir. Bu bağlamda uygulama sürecinin kız öğrencilerin mesleki tercihlerini FeTeMM alanlarına yönlendirme başarılı olduğu şeklinde ifade edilebilir. Öte yandan erkek öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerine bakıldığında; uygulama öncesinde erkek öğrencilerinin %46,9 FeTeMM alanlarındaki meslekleri, %50'si FeTeMM alanları dışındaki meslekleri tercih edeceğini, %3,1'inin ise kararsız olduğunu belirttikleri görülmektedir. Söz konusu değerler incelendiğinde; erkek öğrencilerin uygulama sonrasında FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimlerinin %25 arttığı, FeTeMM dışındaki mesleklere yönelimin 28,8 azaldığı ve kararsızlığın %3,2 arttığı görülmektedir. Bu değerlere bakılarak uygulanan mesleki farkındalık etkinliklerinin erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerini FeTeMM alanları yönünde pozitif olarak etkilediği söylenebilir. Katılımcıların sınıf seviyelerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişime ilişkin betimsel istatistikler Tablo 65'te sunulmuştur.

Tablo 65: Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerindeki değişimlere ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki tercih / Sınıf Seviyesi	Uygulama Öncesi						Uygulama Sonrası					
	FeTeMM Alanları Tercihi		FeTeMM Dışı Alan Tercihi		Kararsız		FeTeMM Alanları Tercihi		FeTeMM Dışı Alan Tercihi		Kararsız	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
10. sınıf	15	45,5	16	48,5	2	6,1	23	69,7	8	24,2	2	6,1
11. sınıf	11	35,5	17	54,8	3	9,7	22	71	9	29	0	0

Tablo 65'e bakıldığında; uygulama öncesi ölçümlerde 10. sınıf öğrencilerinin %45,5'i FeTeMM alanlarında, %48,5'i FeTeMM alanları dışında bir mesleği tercih edeceğini, %6,1 ise bu konuda kararsız olduğunu belirttiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise bu öğrencilerin %69,7'si FeTeMM alanlarında, %24,2'si FeTeMM alanları dışında bir mesleği tercih edeceğini, %6,1 ise kararsız olduklarını ifade etmişlerdir. Ön ve son ölçümde elde edilen değerler incelendiğinde, 10. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki eğilimlerinde %24,2 artma, FeTeMM dışı mesleki eğilimlerde %24,3 azalma ve bu konu ile ilgili kararsızlık oranında bir değişim olmamıştır. Bu durum uygulanan etkinliklerin 10. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini ancak mesleki tercihteki kararsızlık durumunu etkilemediği şeklinde ifade edilebilir. 11. sınıf öğrencileri için konu ele alındığında; ön ölçümlerde bu sınıf düzeyindeki öğrencilerin %35,5'i FeTeMM alanlarındaki bir mesleği, %54,8'i FeTeMM alanları dışında bir mesleği tercih edeceğini ve %9,7 ise meslek tercihinde kararsız olduklarını belirttikleri görülmektedir.

Son ölçümlerde ise aynı bireylerin %71 FeTeMM alanlarında, %29 FeTeMM dışı alanlarda bir mesleği tercih edeceğini belirtirken kararsızlık yaşayan bireylerin olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda uygulanan mesleki farkındalık etkinliklerinin 11. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki eğilimlerini artırdığı ve mesleki tercihteki kararsızlığı ortadan kaldırdığı söylenebilir. Lise öğrencilerinin deneysel süreç öncesi ve sonrasında mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 66’da verilmiştir.

Tablo 66: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki Tercihleri Etkileyen Faktörler / Süreç		İş Olanakları	Aile Etkisi	Mesleği Sevme	Arkadaş Etkisi	Çok Para Kazanma	Topluma Fayda	Meslekte Başarı
	N	30	11	3	9	7	2	2
Uygulama öncesi	%	46,9	17,2	4,7	14,1	10,9	3,1	3,1
	N	14	7	21	3	3	8	8
Uygulama sonrası	%	21,9	10,9	32,8	4,7	4,7	12,5	12,5

Uygulama süreci öncesi ve sonrası katılımcıların mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistiklerin yer aldığı Tablo 67 incelendiğinde; uygulama öncesinde öğrencilerin %46,9’ nun iş olanakları, %17,2’ sinin aile etkisi, %4,7’ sinin meslek sevgisi, %14,1’ inin arkadaş etkisi, %10,9’ unun maddi imkân isteği, %3,1’ inin de topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olacağına inancı sebebiyle belirttikleri mesleği seçmek istediklerini görülmektedir.

Uygulama süreci sonrasında ise; katılımcıların %21,9’ nun iş olanakları, %10,9’ unun aile etkisi, %32,8’ inin meslek sevgisi, %4,7’ sinin arkadaş etkisi, %4,7’ sinin maddi imkân isteği, %12,5’ inin de topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olacağına inancı sebebiyle ilgili mesleklere yöneldiğini belirttikleri görülmektedir. Ulaşılan bulgulara bakıldığında; katılımcıların uygulama öncesinde çok yüksek oranla soyo-ekonomik faktörlerin (iş olanakları, aile etkisi, arkadaş etkisi, maddi imkân isteği top=% 91,1) etkisinde kalarak mesleki tercih yaptıkları anlaşılmaktadır. Mesleki farkındalık etkinlikleri sonrasında ise bireylerin yüksek oranla kariyer ve toplum odaklı faktörlerin (meslek sevgisi, topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olacağına inanç top= % 58) etkisiyle mesleki tercih yaptıkları görülmektedir. Bu bağlamda uygulanan etkinliklerin bireylerin mesleki yönelimlerinde etkili olan faktörlerin değişimde etkili olduğu söylenebilir. Bireylerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerdeki değişimin cinsiyete göre farklılaşmasına ilişkin bulgular Tablo 67’de verilmiştir.

Tablo 67: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki Tercihleri Etkileyen Faktörler / Süreç			İş Olanakları	Aile Etkisi	Mesleği Sevme	Arkadaş Etkisi	Çok Para Kazanma	Topluma Fayda	Meslekte Başarı
Kız	Uygulama öncesi	N	16	3	0	6	5	2	0
		%	50	9,4	0	18,8	15,6	6,3	0
	Uygulama sonrası	N	8	0	11	1	3	5	4
		%	25	0	34,4	3,1	9,4	15,6	12,5
Erkek	Uygulama öncesi	N	8	25	3	3	2	0	2
		%	14	43,8	9,4	9,4	6,3	0	6,3
	Uygulama sonrası	N	6	7	10	2	0	3	4
		%	18,8	21,9	31,3	6,3	0	9,4	12,5

Tablo 67’de yer alan bulgular incelendiğinde; uygulama öncesinde kız öğrencilerin %50 sinin iş olanakları,%9,4’ünün aile etkisi, %18,8’nin arkadaş etkisi,%15,6’sının maddi imkân, %6,3’ünün topluma faydalı olmak için ilgili mesleğe yöneldiğini belirtken; uygulama sonrasında %25’ inin iş olanakları, % 34,4’ünün mesleği sevdiği, %3,1’inin arkadaş etkisi, %9,4’nün maddi imkân isteği,%15,6’sının topluma fayda ve %12,5’inin meslekte başarılı olacağına inandığı için mesleki tercih yaptığı anlaşılmaktadır. Ulaşılan değerlere bakıldığında, kız öğrencilerin uygulama öncesinde %75’inin sosyoekonomik faktörlerin (iş olanakları, aile etkisi, arkadaş etkisi, maddi imkân), %25’inin ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin (mesleği sevme, topluma faydalı olma) etkisiyle mesleki yönelimler kazandığı görülürken, uygulama sonrasında %65’inin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin (mesleği sevme, meslekte başarılı olma ve topluma faydalı olma), %35’inin sosyoekonomik faktörlerin (iş olanakları, arkadaş etkisi, maddi imkân) etkisiyle mesleki yönelimler kazandığı görülmektedir. Kız öğrenciler açısından süreç değerlendirildiğinde; uygulama sürecin kız öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişiminde oldukça etkili olduğu ileri sürülebilir.

Erkek öğrencileri için uygulama öncesi ve sonrası ilgi faktörlerin değişimine bakıldığında; uygulama öncesinde erkekler öğrencilerin %14’ü iş olanakları, %43,8 aile etkisi, %9,4’ü meslek sevgisi ve arkadaş etkisi, %6,3’ü maddi imkân ve meslekte başarılı olacağına inancı yüzünden mesleki tercih yapacağını belirttiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise bu öğrencilerin %18,8’i iş olanakları, %21,9 aile etkisi, % 31,3 meslek sevgisi, %6,3 arkadaş etkisi, %9,4’ü topluma fayda ve %12,5’i meslek başarılı olacağına inancı sebebiyle ilgili mesleği tercih edeceğini ifade etmişlerdir. Uygulama öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında; uygulama öncesinde erkek öğrencilerin % 73,5’inin sosyo-ekonomik faktörler (iş olanakları, aile etkisi, arkadaş etkisi, maddi imkân), %36,5 kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleklere yöneldiği anlaşılrken; uygulama sonrasında % 47’si sosyo-ekonomik faktörlerin, %53’ü ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleki tercih yapacaklarını ifade ettikleri görülmektedir.

Bu değerlere bakılarak uygulama sürecinin erkek öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişiminde oldukça etkili olduğu ileri sürülebilir. Deneysel uygulama sürecinin öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine etkisinin sınıf düzeyi özelinde incelenmesine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 68’de verilmiştir.

Tablo 68: Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre uygulama öncesi ve sonrası mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine ilişkin betimsel istatistikler

Mesleki Tercihleri Etkileyen Faktörler / Süreç			İş Olanakları	Aile Etkisi	Mesleği Sevme	Arkadaş Etkisi	Çok Para Kazanma	Topluma Fayda	Meslekte Başarı
10.sınıf	Uygulama öncesi	N	17	11	3	2	0	0	0
		%	51,5	33,3	9,1	6,1	0	0	0
	Uygulama sonrası	N	7	7	11	0	0	4	4
		%	21,2	21,2	33,4	0	0	12,1	12,1
11.sınıf	Uygulama öncesi	N	13	0	0	7	7	2	2
		%	41,9	0	0	22,6	22,6	6,5	6,5
	Uygulama sonrası	N	7	0	11	2	3	4	4
		%	22,6	0	35,5	6,5	9,7	12,9	12,9

Deneysel sürece katılan öğrencilerin sınıf seviyelerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimlerine ilişkin betimsel istatistiklerin yer aldığı Tablo 68 incelendiğinde; uygulama öncesinde 10. sınıf öğrencilerinin %51,5’i iş olanakları, %33,3 aile etkisi, %9,1’i meslek sevgisi ve %6,1’i arkadaş etkisiyle mesleki tercih yapacaklarını belirtirken; aynı bireylerin uygulama sonrasında % 21,2 iş olanakları ve aile etkisi, %30,2’si meslek sevgisi, %12,1 topluma fayda ve meslekte başarılı olacağına inancının etkisiyle mesleki tercih yapacağı anlaşılmaktadır. 10. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesinde %90,9 sosyo-ekonomik faktörlerin (iş olanakları, aile ve arkadaş etkisi), %9,1’i kariyer odaklı faktörlerin (mesleği sevmek) etkisiyle, uygulama sonrasında %42,4’ünün sosyo-ekonomik faktörlerin etkisinde, %57,6’sının ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleki yönelim oluşturduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda uygulama etkinliklerinin 10. öğrencilerinin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişiminde nispeten etkili olduğu söylenebilir. 11. sınıflar için uygulama sürecinin etkisine bakıldığında; uygulama öncesi öğrencilerin 41,9 iş olanakları,%22,6’sı maddi imkân ve arkadaş etkisi, %6,5’i topluma faydalı olma ve mesleki başarı sebebiyle; uygulama sonrasında ise % 22,6’sı iş olanakları, %35,5’i meslek sevgisi, %6,5’ i arkadaş etkisi, %9,7’ si maddi imkan, %12,9’u topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olacağına inancı sebebiyle mesleki tercih yapacağını belirtmişlerdir. Değerler incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin %87’si sosyo ekonomik faktörlerin, %13’ü ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleki yönelim oluştururken, uygulama sonrasında sosyo-ekonomik faktörlerin % 38,8, kariyer ve toplum odaklı faktörlerin %61,2 etkili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda uygulama sürecindeki etkinliklerin 11. sınıf öğrencilerinin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişiminde oldukça etkili olduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde ilk çalışma süreci sonunda elde edilen bulgular alanyazındaki mevcut çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirilecektir. Sonrasında ulaşılan sonuçlara dayalı olarak alanyazına katkı sağlayacak sonraki çalışmalar için önerilerde bulunulacaktır.

5.1. Tartışma

Lise FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin ilgi, algı ve tutum boyutunda araştırıldığı bu çalışmada önemli bulgular elde edilmiştir. Aşağıda, elde edilen bulgular ilgili olduğu alt problemin başlığı altında literatürle tartışılmıştır.

5.1.1. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Bu alt probleme ilişkin elde edilen bulgular lise öğrencilerinin kariyer tercihlerinin neler olduğu ve bu tercihler üzerinde okul türü, cinsiyet, sınıf seviyesi ve başarı düzeylerinin bu tercihler ile ilişkilerini belirlemeye yöneliktir. Bu bağlamda ulaşılan bulgulara bakıldığında; araştırmaya katılan öğrencilerin yarısından fazlası FeTeMM alanlarındaki mesleklere yöneliceğini belirtirken, bir bölümü FeTeMM alanları dışında mesleklere yönelecekleri ifade etmişlerdir. Öğrencilerin küçük bir kısmı ise her hangi bir meslek tercihlerinin olmadığını ifade ettikleri görülmektedir (Tablo 4). Bu değerlere bakıldığında ülkemizde lise düzeyindeki öğrencilerin yarısından fazlasının FeTeMM alanlarındaki mesleklere yöneldiği ifade edilebilir. Alanyazındaki çalışmalarda diğer ülkelerdeki bireylerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimlerinin düşük olduğu bildirilmektedir (Ardies, 2015; DeWitt, 2013; Shapiro ve Williams, 2012). Önümüzdeki yıllarda FeTeMM alanlarındaki mesleklerin öneminin çok daha fazla artacağı göz önüne alındığında (Susskind ve Susskind, 2015); yeterli düzeyde olmasa da pozitif bir durum olduğu söylenebilir. Diğer taraftan katılımcılardan küçük bir bölümünün mesleki tercih yönünden kararsız olduğu görülmektedir.

Okul türlerine göre bireylerin mesleki tercihleri incelendiğinde; FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin en fazla fen liselerinde, sonra sırasıyla anadolu lisesi, imam hatip lisesi ve meslek lisesi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

Fen liselerinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun FeTeMM alanlarına yöneldiği görülsede, ülkemizde bu lise türünden mezun olan bireyin tercih edebileceği mesleklerin neredeyse tamamının FeTeMM alanlarındaki meslekler olduğu hatırlandığında; ulaşılan bu değerlerin bir hali düşük olduğu ileri sürülebilir.

Benzer şekilde meslek liselerinin öğretim alt yapısını oluşturduğu mesleklerin neredeyse tamamın FeTeMM alanlarında olduğu söylenebilir. Bu bağlamda meslek liselerinde söz konusu alanlara yönelimin çok düşük düzeyde ifade edilebilir ki, bu durumun diğer ülkelerde sıkça rastlandığı alan yazında farklı çalışmalarca ortaya konulduğu görülmektedir (Bishop, 2015; Yun ve Min, 2015). Okul türünün bireylerin mesleki yönelimleri üzerine etkisi ilişkin bulgulara bakıldığında; düşük düzeyli pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Alanyazında bireylerin mesleki kariyerlerinin en fazla öğrenim gördükleri okullardan ve aileden etkilendiği tespitinde bulunan çalışmalar mevcuttur (Sáinz ve Müller, 2018). Bu durum ülkemizde diğer ülkelerin aksine okul türünün bireylerin mesleki yönelimleri düşük düzeyde etkilediği şeklinde açıklanabilir.

Bireylerin bulundukları sınıf düzeylerine göre mesleki tercihlerine bakıldığında; 10. ve 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin büyük çoğunluğunun FeTeMM alanlarındaki bir mesleği tercih edeceklerini belirttikleri görülmektedir. FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin 11. sınıfta azaldığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan 10., 11., ve 12. sınıftaki öğrencilerin küçük bir kısmının mesleki tercih açısından kararsızlık yaşadıklarını ifade etmişlerdir (Tablo 6). Bu değerlere bakılarak öğrencilerin lise eğitimleri boyunca FeTeMM alanlara yönelik kariyer tercihlerinde ciddi anlamda bir değişme olmadığı söylenebilir. Başka bir ifadeyle öğrencilerin lise öğrenim sürecinin başında veya bu sürece başlamadan mesleki tercihlerini belirledikleri ve lise öğrenimi sürecinde bu tercihlerin değişmediği ifade edilebilir. Yine bu değerlere bakılarak sınıf düzeyinin öğrencilerin kariyer tercihlerini önemli derecede etkilemediği ifade edilebilir. Alan yazında ise Cheung, (2018) de benzer sonuçlara ulaşıldığı ifade edilmiştir. Diğer taraftan kararsız öğrencilerin oranının lise öğretimi süresince azaldığı ve öğretim sürecinin sonuna doğru arttığı görülmektedir. Bu durum lise öğrenimi sürecinin mesleki tercihlerdeki kararsızlık durumlarını etkilemediği şeklinde ifade edilebilir. Öğrencilerin sınıf düzeylerinin mesleki tercihleri üzerindeki etkisine bakıldığında; düşük düzeyli pozitif yönlü bir etkinin varlığından bahsedilebilir.

Katılımcıların cinsiyetlerine göre kariyer tercihleri incelendiğinde; kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin yarısından fazlasının FeTeMM alanlarındaki bir mesleği seçeceği, ancak erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla FeTeMM alanlarına yöneldiği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan kız ve erkek öğrencilerde düşük orandada olsa kararsızlıkların olduğu görülmektedir (Tablo 9). Bu bağlamda erkeklerin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin kızlarda daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Literatürdeki birçok çalışmada benzer sonuçlara ulaşıldığı, kız öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin erkek öğrencilerden daha düşük olduğunu ve bunun cinsiyet eşitliği açısından bir problem oluşturduğunu ileri süren birçok çalışmaya rastlamak mümkündür (Sáinz ve Müller, 2018; Bishop, 2015; Shapiro ve Williams, 2012; Hayden, 2011; VanLeuvan, 2004).

Diğer taraftan mesleki tercihteki kararsızlık durumunda kız öğrencilerinin oranının, erkek öğrencilerin oranından daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda mesleki yönelim konusunda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha kararlı olduğu ileri sürülebilir. Cinsiyet değişkeni ile ilgili son olarak; cinsiyet faktörünün öğrencilerin mesleki yönelimleri üzerine etkisine baktığımızda düşük düzeyli pozitif yönlü bir ilişkiden bahsedilebilir (Tablo 9).

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine kariyer tercihlerine bakıldığında; FeTeMM alanları ile alakalı derslerin tamamından geçer düzey öğrencilerin % 42 sinin, orta düzey öğrencilerin %66 sinin, başarı düzey öğrencilerin %67 sinin ve çok başarılı düzey ortalamaya sahip öğrencilerin %77 sinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihi yapacağı belirttikleri görülmektedir (Tablo 10). Bu durumda öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki derslerde akademik başarısının artmasına bağlı olarak bu alanlara yönelik kariyer yönelimlerinin arttığı ifade edilebilir. Hayden ve diğ. (2011) çalışmalarında öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarı ile kariyer yönelimlerinin pozitif ilişkili olduğu ifade etmektedir ki; bu çalışma sonucunun mevcut çalışma sonuçlarını kuvvetlendirdiği söylenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin kariyer yönelimlerindeki kararsızlıklarının değişiminin ile söz konusu alanlardaki akademik başarıları ile senkron olmadığı ifade edilebilir. Bu durumda akademik başarının kararsızlık durumunu etkilemediği söylenebilir.

Öğrencilerin okul türlerine bağlı olarak sınıf düzeylerine göre kariyer tercihlerine bakıldığında; fen lisesi ve anadolu liselerinde sınıf düzeyi arttıkça FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerinin arttığı, meslek liseleri ve imam hatip liselerinde ise bu oranın azaldığı söylenebilir. Yine kariyer seçimindeki kararsızlığın fen liselerinde ve anadolu liselerinde sınıf düzeyi arttıkça azaldığı anlaşılmaktadır (Şekil 5). Bulgulara bakılarak Fen liseleri ve anadolu liselerindeki öğretim sürecinin öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki yönelimlerini olumlu yönde etkilediğini kararsızlık oranını düşürdüğü ileri sürülebilir. Diğer taraftan meslek lisesi ve imam hatip liselerindeki sürecin ise FeTeMM alanlarındaki mesleki yönelimi olumsuz etkilediği söylenebilir. Özellikle meslek liselerinin FeTeMM alanlarındaki mesleklerin neredeyse tamamı için ara eleman ve temel mesleki eğitimi amaçladığı düşünüldüğünde bu durumun düzeltilmesi gereken bir problem olduğu ileri sürülebilir. Ayrıca öğrencilerin okul türlerine bağlı olarak cinsiyetlerine göre mesleki yönelimlerine bakıldığında; kızlar arasında FeTeMM alanlarına yönelimin en fazla fen liselerinde en düşük imam hatip ve meslek liselerinde olduğu görülürken; erkeklerde ise en fazla fen liselerinde en düşük meslek liselerinde olduğu anlaşılmaktadır. Tüm okul türlerinde erkeklerin FeTeMM alanlarına yönelimlerinin kız öğrencilerden yüksek olduğu da bulgulardan çıkarılabilecek diğer bir sonuçtur (Şekil 6). Alan yazında kızlar arasındaki FeTeMM alanlarına yönelimin düşük olması durumun çözülmesi gereken bir problem durumu olduğu ifade edildiği düşünüldüğünde aynı problemin ülkemizde de yaşandığı ifade edilebilir.

Son olarak okul türlerine bağlı olarak başarı düzeylerine göre elde edilen bulgulara bakıldığında; fen liseleri, imam hatip liseleri ve meslek liselerinde başarı düzeyi ile mesleki pozitif bir ilişki görülürken; anadolu liselerinde pozitif yönlü bir ilişki olduğu ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle anadolu liselerindeki öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarılarının bu alanlara yönelik kariyer tercihlerini olum yönde etkilediği söylenebilir. Lise öğrencilerinin kariyer tercihlerini etkileyen faktörlere ilişkin bulguların literatürle tartışılması sonraki bölümde sunulmaya çalışılmıştır.

5.1.2. 2. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerinin mesleki tercihlerinde etkisinin olduğunu belirttikleri faktörlere bakıldığında; lise öğrencilerinin ileride yöneleceği mesleği en en fazla maddi imkan ve mesleğin sahip olduğu iş olanakları, sonra sırasıyla aile yönlendirmesi topluma faydalı olma), mesleği sevmeye, meslekte başarılı olacağına inanma) ve arkadaş etkisinde kaldığı için seçeceğini ifade ettiği görülmektedir (Tablo 12). Literatürde ifade edilen faktörlerden aile, sosyal ortam etkisi ve etnik köken faktörlerinin FeTeMM alanlarında mesleki yönelimi etkilediği ifade etmişlerdir (Robnett ve Leaper, 2013; Rosenthal ve diğ., 2011).

Bulgulara bakıldığında lise öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla sosyoekonomik faktörlerden (iş olanakları, maddi imkân, aile ve arkadaş etkisi))etkilendiği söylenebilir. Benzer şekilde mesleği sevmeye ve meslekte başarılı olacağına inanç gibi bilinçli kariyer yönelim oranının oldukça düşük oranda anlaşılmaktadır. Lise öğrencilerinin okul türüne göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörler incelendiğinde; fen lisesi, anadolu lisesi ve meslek lisesindeki öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla ekonomik beklentilerden etkilendiği, imam hatip lisesindeki öğrencilerde ise aile yönlendirmesi ve topluma faydalı olma isteğinin etkili olduğu görülmektedir. Yine tüm okul türlerinde arkadaş etkisi faktörünün en az düzeyde etkili olan faktör olduğu ancak ulaşılan oranların azımsanamayacak kadar yüksek olduğu söylenebilir. Söz konusu faktörlerin okul türü ile olan ilişkisi incelendiğinde pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır (Tablo 13). Bu bağlam bireylerin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin öğrenim gördükleri okul türlerinden etkilendiği ifade edilebilir.

Öğrencilerin mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlere cinsiyetleri açısından bakıldığında; kız öğrencilerin en fazla aile etkisiyle mesleki tercih yaptığı, erkeklerin en fazla ise mesleğin sahip olduğu iş olanaklarına göre mesleki yönelim oluşturduğu görülmektedir (Tablo 14).Sáinz ve Müller, (2018) ve Papastergiou, (2008) çalışmalarında benzer bir noktaya değinerek kızların FeTeMM alanlarına yönelimlerinin en fazla aile ve sosyal çevreden etkilendiğini rapor ettikleri görülmektedir ki; bu sonuçlar ulaşılan sonucu desteklemektedir.

Cinsiyet açısından söz konusu değişkenler ele alındığında; kız ve erkek öğrencilerde mesleğe olan sevgiden ve başarıya olan inançtan kaynaklı yönelim oranının oldukça düşük olduğu öğrencilerin daha çok ekonomik beklentilerin etkisiyle mesleki tercih yaptığı görülmektedir. Bu durumun ileriye dönük sorunlar oluşturabileceği ileri sürülebilir. Öte yandan öğrencilerin cinsiyetleri ile mesleki tercihlerini etkileyen faktörler arasında düşük düzeyli pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir (Tablo 15). Bu bağlamda bireylerin cinsiyetlerinin kariyer tercihlerini etkileyen faktörleri belirli ölçüde etkilediği ifade edilebilir.

Öğrencilerin bulundukları sınıf seviyelerine göre mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişimine bakıldığında; tüm sınıf seviyelerinde öğrencilerin en fazla ekonomik etkenlere (maddi imkân ve iş olanakları) bağlı olarak kariyer tercihi yapacakları ifade edilebilir. Benzer şekilde sosyal ortam etkilerinin (aile ve arkadaş etkisi) bireylerin kariyer tercihlerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir (Tablo 16). Yine ileri dönük olarak fazla para kazanma beklentisinin ve arkadaş etkisinin sınıf seviyesi ile arttığı görülmektedir; diğer faktörlerin sınıf düzeyine bağlı olarak değişken oranlar gösterdiği ifade edilebilir. Alan yazında sınıf düzeyinin mesleki tercihlere yön veren faktörler üzerine etkisini konu edinen bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Öğrencilerin sınıf düzeyleri ile kariyer tercihlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişkiye bakıldığında; pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır (Tablo 17). Buna bağlı olarak öğrencilerin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin öğrencilerin bulundukları sınıf düzeylerinden etkilendiği ifade edilebilir.

Lise öğrencilerinin başarı düzeylerine göre kariyer tercihlerini etkileyen faktörler incelendiğinde; tüm başarı düzeylerinde öğrencilerin kariyer tercihlerini en fazla ekonomik etkenlerden (maddi imkân ve iş olanakları) etkilendiği görülmektedir; aile ve arkadaş etkisinin başarı düzeyi arttıkça azaldığı anlaşılmaktadır. Mesleği sevme ve meslekte başarılı olacağına inanç oranlarının başarı düzeylerinde sabit olduğu söylenebilirken; topluma faydalı olmak için tercih faktörünün başarı düzeyiyle doğru orantılı olarak arttığı ifade edilebilir (Tablo 18). Bu noktada alanyazında pozitif ya da negatif bir bulguya ulaşılmazken; sosyoekonomik etkenlerin (maddi imkân, iş olanakları, aile ve arkadaş etkisi) öğrencilerin başarı düzeyleri açısından da mesleki yönelimler üzerinde en etkili faktörler olduğu söylenebilir. Diğer taraftan topluma faydalı olma faktörünün başarı düzeyi ile doğru orantılı olarak artması, öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarı düzeyinin artmasının onların bireysel düşüncelerden daha çok toplumsal anlamda faydalara doğru geliştirdiği şeklinde ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeyleri ile kariyer tercihlerini etkileyen faktörler arasındaki ilişkiye bakıldığında; pozitif yönlü düşük düzeyli bir ilişkinin varlığında bahsedilebilir (Tablo 19). Bu durum ışığında FeTeMM derslerindeki başarı düzeyinin mesleki tercihleri etkileyen faktörler üzerinde etkili olduğu, diğer bir ifadeyle mesleki yönelimleri etkileyen faktörlerin başarı düzeylerine göre değişim gösterdiği şeklinde ifade edilebilir.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerine bağlı olarak sınıf düzeylerine göre mesleki yönelimlerini etkileyen faktörlerin değişimine bakıldığında; fen liselerinde arkadaş etkisi faktörünün oldukça düşük düzeyde olduğu, ancak aile etkisi ve ekonomik beklentilerin oldukça yüksek düzeyde olduğu görülmektedir (Şekil 8). Bu bağlamda fen lisesindeki öğrencilerin ilgili mesleklere ailelerini etkisiyle ve maddi imkan için yöneldikleri söylenebilir. Anadolu liselerinde fen lisesindeki duruma benzer bir tablo görülürken; aile etkisinin sınıf düzeyi artıkça azaldığı, arkadaş etkisinin ise sabit kaldığı ifade edilebilir. Meslek liselerinde öğrencilerin en fazla ekonomik beklentilerle mesleki tercih yaptığı, akran etkisinin düşük oranlı olarak sabit kaldığı buna karşın ailenin etkisinin sınıf düzeyiyle doğru orantılı olarak arttığı görülmektedir. Buna bağlı olarak bu lise türünde öğrencilerin ekonomik beklentiler ve aile yönlendirmesiyle mesleki tercih yapacakları ifade edilebilir. Bu durumun aksine imam hatip liselerinde öğrencilerin diğer lise türlerinin aksine topluma fayda sağlama ve meslek sevgisinin etkisiyle mesleki tercih yapacakları görülmektedir. Bu tür liselerin doğası düşünüldüğünde ulaşılan bu sonucun beklenen bir durum olduğu ifade edilebilir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerine bağlı olarak cinsiyetlerine göre mesleki tercihleri etkileyen faktörlere bakıldığında fen lisesinde öğrenim gören kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla aile yönlendirmesinden ve ekonomik beklentilerden etkilendiği görülürken; erkek öğrencilerin en fazla meslek sevgisi ve topluma faydalı olma faktörlerinden etkilendiği anlaşılmaktadır (Şekil 9). Bu durum fen liselerindeki erkeklerin kendi sevdiği mesleklere yönelebildiği, kız öğrencilerin ise aile yönlendirmesinin etkisiyle maddi imkân için mesleki tercih yaptığı şeklinde ifade edilebilir. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşıldığı daha önce ifade edilmiştir (Sáinz ve Müller, 2018). Dikkat çeken diğer bir nokta ise fen liselerinde erkek öğrencilerin mesleki tercih anlamında arkadaşlarından neredeyse hiç etkilenmediğini belirtmeleridir. Anadolu liselerinde kız ve erkek öğrencilerin hemen hemen her faktör açısından oranların birbirine çok yakın olduğu ve daha çok sosyoekonomik etkenlerden kaynaklı mesleki yönelim gösterdikleri ifade edilebilir.

Meslek liselerinde çarpıcı bir sonuç olarak kız öğrencilerin en fazla arkadaş etkisiyle mesleki yönelim gösterdikleri görülürken erkek öğrencilerin en fazla maddi imkan beklentisiyle mesleklere yöneldiği, aile ve akranlarında düşük düzeyli etkilendiği söylenebilir.

Benzer bir sonucun imam hatip liselerinde olduğu, erkek öğrencilerin olduğu erkek öğrencilerin en fazla aile yönlendirilmesiyle mesleklere yöneldiği, kızların ise meslek sevgisi ve topluma faydalı olma arzusu ile kariyer tercihi yaptığı görülmektedir. Bu sonuçlara bakılarak imam hatip liselerindeki kız öğrencilerin kariyer yöneliminin dış faktörlerden etkilendemen yaptığı ifade edilebilir. Bu durum diğer liselerde de istenilen bir durum olduğu söylenebilir.

Son olarak lise öğrencilerin okul türlerine bağlı olarak başarı düzeylerine göre mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişimine bakıldığında; fen liselerinde başarı düzeyi arttıkça mesleğin sahip olduğu iş olanakların etkisinin de arttığı, tüm başarı düzeylerinde en fazla aile yönlendirmesinin en fazla etkili olduğu ifade edilebilir. İmam hatip liselerinde ise öğrencilerin mesleklere yönelimlerine tüm başarı düzeylerinde aile etkisi, mesleği sevmeye ve topluma faydalı olma faktörlerinin daha fazla etkili olduğu anlaşılmaktadır. İmam hatip liselerinde dikkat edilmesi gereken noktası ise başarı düzeyi arttıkça maddi imkân yönelik mesleki tercihin düştüğü görülmektedir (Şekil 10). Dini liselerin doğası düşünüldüğünde; burada öğrenim gören öğrencilerin ifade edilen şekilde kariyer yönelimi oluşturmalarının beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Lise öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerinin okul türü, cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre değişimlerinin literatürle tartışılması aşağıdaki bölümde sunulmaya çalışılmıştır.

5.1.3. 3. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarının okul türü, cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre değişimleri incelendiğinde; fen ve imam hatip liselerindeki öğrencilerin büyük bölümünün, anadolu ve meslek lisesindeki öğrencilerin ise düşük oranda çok başarılı düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo 20). Bu bağlamda FeTeMM derslerinde başarı düzeyinin en yüksek Fen liselerinde sonra imam hatip liselerinde olduğu söylenebilir. FeTeMM alanlarındaki derslerde düşük başarı düzeyinin en fazla meslek liselerinde, sonra anadolu liselerinde olduğu ifade anlaşılmaktadır (Tablo 20). Meslek liselerinin FeTeMM alanlarındaki mesleklere temel mesleki eğitim sunduğu göz önüne alındığında; meslek liselerindeki durumun olumsuz olduğu ileri sürülebilir. Diğer taraftan öğrencilerin başarı düzeyleri genel olarak değerlendirildiğinde; liselerde okuyan öğrencilerin FeTeMM derslerinde % 42 ünün başarılı ve üstü düzeyde olduğu, % 58 inin ise orta ve aşağı düzeyde olduğu görülmektedir. FeTeMM derslerinin önemi ve FeTeMM kariyerleri açısından değeri göz önüne alındığında; bu durum olumsuz olduğu ve öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarılarının artırılması gerektiği ileri sürülebilir. Alan yazında öğrencilerin matematik başarısının FeTeMM ilgi ve algısını artırdığı rapor edilmektedir (Meece ve diğ., 1982). Bu bağlamda FeTeMM yönelimleri açısından öğrencilerin başarı düzeylerinin önemli olduğu savunulabilir.

Lise öğrencilerinin başarı düzeyleri ile okul türleri arasındaki ilişkiye bakıldığında; düşük düzeyli pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı görülmektedir (Tablo 21). Buna bağlı olarak okul türlerinin öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerini kısmen de olsa etkilediği ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre FeTeMM alanlarındaki başarı düzeylerine bakıldığında kız öğrencilerin başarılı ve daha üst düzeydeki oranının erkek öğrencilerden daha fazla olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 22).

Bu bağlamda kız öğrencilerin FeTeMM derslerinde erkek öğrencilerden daha başarılı oldukları ifade edilebilir. Öğrencilerin FeTeMM derslerindeki akademik başarı düzeyleri ile cinsiyetleri arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir(Tablo 23). Bu bağlamda cinsiyetin FeTeMM derslerindeki akademik başarıyı etkilediği ileri sürülebilir.

Öğrencilerin bulundukları sınıf düzeylerine göre FeTeMM derslerindeki başarı düzeyleri incelendiğinde; 10. sınıf ve 12. sınıf öğrencilerinin yarıdan fazlasının FeTeMM derslerinde başarılı ve daha üst düzeyde olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakıldığında sınıf düzeyi arttıkça FeTeMM derslerindeki başarı düzeyinin düştüğü söylenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin sınıf düzeyleri ile FeTeMM derslerindeki başarı düzeyleri arasında düşük düzeyli anlamlı bir ilişkinin varlığını belirlenmiştir (Tablo 25). Bu durumda öğrencilerin bulundukları sınıf düzeylerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerini etkilediği söylenebilir.

Öğrencilerin okul türlerine bağlı olarak cinsiyetlerine göre FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine bakıldığında; her okul türünde kız öğrencilerin erkek öğrencilerden FeTeMM derslerinde daha başarılı olduğu ve FeTeMM derslerinde en başarılı grubun fen liselerinde öğrenim gören kız öğrencilerin olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 12). Öte yandan FeTeMM derslerindeki başarı düzeyi en düşük öğrencilerin meslek liselerine öğrenim gören erkek öğrencileri olduğu; fen liseleri dışındaki diğer lise türlerinde öğrencilerin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarının oldukça düşük olduğu anlaşılmaktadır. Son olarak FeTeMM derslerinde başarı yönünden en düşük okulun meslek liseleri olduğu söylenebilir. Daha önce de ifade edildiği gibi meslek liselerinin FeTeMM mesleklerine temel teşkil ettiği düşünüldüğünde; bu durumun olumsuz olduğu savunulabilir. Öğrencilerin okul türlerine bağlı olarak bulundukları sınıf düzeylerine göre FeTeMM derslerindeki başarı düzeyleri incelendiğinde; en başarılı sınıfın fen lisesi ve imam hatip lisesi 10.sınıflar olduğu, en düşük başarı düzeyine ise meslek lisesi 10. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu görülmektedir. Meslek liselerinde sınıf düzeyi arttıkça FeTeMM derslerindeki başarı düzeyi artarken; diğer lise türlerinde başarı düzeyinin önemli ölçüde değişmediği ifade edilebilir (Şekil 11).

Lise öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgilerine ilişkin bulguların literatürle tartışılması aşağıda sunulmuştur.

5.1.4. 4. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerinin okul türlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında anlamlı farkın olduğu ve bu farkın söz konusu anlamlı farkın anadolu lisesi yönünde Anadolu Liseleri yönünde pozitif olduğu belirlenmiştir(Tablo 26). Öğrencilerin bu ölçekten aldıkları ortalama puanlarda göz önüne alındığında; FeTeMM alanlarına yönelik en

yüksek kariyer ilgisine anadolu lisesindeki öğrencilerin sahip olduğu, sonra sırasıyla meslek lisesindeki öğrencilerin, fen lisesindeki ve imam hatip lisesindeki öğrencilerin ilgi duyduğu söylenebilir. Önceki bulgulara düşünüldüğünde meslek liselerindeki öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki kariyerlere ilgi duyduğu ancak yönelmek istemedikleri söylenebilir. Ayrıca Fen liselerindeki öğrencilerin düşük düzeyli bir ilgi olmasına karşın bu alanlardaki kariyerlere yöneldiği ifade edilebilir.

Öğrencilerin okul türlerine göre söz konusu ölçeğin alt boyutlarında aldıkları puanlar karşılaştırıldığında; ölçeğin her alt boyutu için (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) okul türüne göre anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir (Tablo 27). Yapılan ileri analizlerde; anadolu lisesindeki öğrencilerin fen alanlarındaki mesleklere yönelik ilgisinin fen liseleri ve meslek liseleri öğrencilerinkinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Mühendislik alanlarında ise fen lisesi öğrencilerinin mühendislik alanlarına yönelik ilgisinin diğer liselerdeki öğrencilerden anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmektedir. Alan yazında durumu olumlu ya da olumsuz anlamda karşılaştırılacak bir bulguya ulaşılamamıştır. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları puanlara bakıldığında; kız öğrencilerin ortalama puanlarının erkek öğrencilerden anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 28). Kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına erkek öğrencilerden daha fazla ilgi duyduğu söylenebilir. Alan yazında farklı ülkelerde yapılmış çalışmalarda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre söz konusu alanlara daha az ilgi duyduğu belirtilmektedir (Ardies ve diğ., 2015; Bishop, 2015; Chachashvili-Bolotin ve diğ., 2016; Correll, 2001; DeWitt ve diğ.,2011; Gilmartin ve diğ.,2006; Sadler ve diğ., 2012; Shapiro ve Williams, 2012; Papastergiou, 2008). Öğrencilerin cinsiyetlerine göre ilgili ölçeğin alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar karşılaştırıldığında; ölçeğin her alt boyutu için ortalama puanlar arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir (Tablo 29). Söz konusu farklılaşmanın matematik, mühendislik, teknoloji alt boyutlarında kız öğrencilerin lehine, fen alt boyutunda erkek öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Bu bağlamda erkek öğrencilerin fen alanlarına kızlardan daha çok ilgi duyduğu, kızların ise matematik, mühendislik ve teknoloji boyutlarına erkek öğrencilerden daha fazla ilgi duyduğu söylenebilir.

Alan yazında ise kız öğrencilerin daha çok eğitim ve sağlık alalarına, erkeklerin ise mühendislik alanlarına ilgi duydu belirtilmiştir (Noonan, 2017; Sadler ve diğ., 2012). Ülkemizdeki bu duruma yönelik farklılaşmanın kaynağı araştırılabilir.

Lise öğrencilerinin bulundukları sınıf düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar karşılaştırıldığında; söz konusu puanlar arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir (Tablo 31). Ortalama puanlarda göz önüne alındığında; 11. sınıf öğrencilerin anlamlı derecede 10. ve 12. sınıf öğrencilerinden FeTeMM kariyer ilgisinin daha

yüksek olduğu, yine 10. sınıf öğrencilerinin kariyer ilgisinin 12. sınıf öğrencilerinin ilgisinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakılarak lise öğrenimi sürecinde FeTeMM kariyer ilgisini önce arttığı sonra tekrar azaldığı ifade edilebilir. Ölçeğin alt boyutları için durum ele alındığında; her alt boyutta anlamlı fark olduğu görülmektedir (Tablo 31). Fen alt boyutunda 11. sınıf öğrencilerinin diğer sınıflara göre anlamlı derece daha ilgili oldukları, Mühendislik alt boyutunda ise 10. sınıf öğrencilerin ilgilerinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenebilir. Öğrencilerin başarı düzeylerine göre STEM kariyer ilgi ölçeği puanları karşılaştırıldığında; anlamlı farkın olduğu ve bu farkın geçer düzey yönünde pozitif olduğu, ayrıca ortalama puanlarının başarı düzeyi arttıkça azaldığı belirlenmiştir (Tablo 32). Bu bağlamda FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgisinin başarı düzeyinin artmasına bağlı olarak azaldığı ifade edilebilir. Shapiro ve Williams, 2012 çalışmalarında benzer bir durumu işaret ederek matematik başarısının arttıkça FeTeMM ilgisinin azaldığı rapor ettikleri görülmektedir. Diğer taraftan ölçeğin alt boyutları için ortalama puanlar karşılaştırıldığında; fen alt boyutu için bulguların güvenilir olduğu; bu alt boyutta geçer düzey ortalamaya sahip öğrencilerin ilgilerinin diğer düzeydeki öğrencilerden anlamlı derece yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 33). Bu bağlamda öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarılarının artmasıyla fen alanlarındaki mesleklere yönelik kariyer ilgilerinin azaldığı söylenebilir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlara yönelik algıları ile ilgili ulaşılan bulguların literatürle tartışılması sonraki bölümde incelenmiştir.

5.1.5. 5. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerin okul türlerine göre STEM algı ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar karşılaştırıldığında; anadolu lisesindeki öğrencilerin en yüksek ortalama puana sahip oldukları görülmektedir (Tablo 34). İleri düzey analiz sonuçları göz önüne alındığında; FeTeMM alanlarına yönelim en olumlu algıya anadolu lisesi öğrencilerini, sonra sırasıyla imam hatip, meslek lisesi ve fen lisesi olduğu görülmektedir. Bu durumda fen lisesindeki öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelimleri yüksek olsa da bu alandaki mesleklere yönelik olumsuz algılara sahip oldukları söylenebilir. Buna karşın meslek lisesi öğrencilerinin bu mesleklere olumlu algılasalar da yönelmek istemedikleri sonucuna varılabilir.

Okul türüne göre ilgi ölçeğin alt boyutlarından alınan ortalama puanlar incelendiğinde; mühendislik alt boyutunda tespit edilen farklılaşmanın imam hatip lisesi öğrencileri yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu bağlamda imam hatip lisesindeki öğrencilerin mühendislik alanlarına yönelik algılarının diğer öğrencilerden anlamlı derece olumlu olduğu ifade edilebilir. Kariyer alt boyutu için bulgular incelendiğinde; fen lisesindeki öğrencilerin kariyer algılarının diğer liselerdeki öğrencilerden anlamlı derecede olumlu sonucuna varılabilir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre STEM algı ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar karşılaştırıldığında; söz konusu puanlar arasında anlamlı fark olduğu ve bu farkın erkek öğrenciler yönünde pozitif olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 36). Bu bağlamda erkek öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik algılarının kız öğrencilerden daha olumlu olduğu söylenebilir. Alan yazında Correll, (2001) çalışmasında benzer bir sonucu rapor ettiği görülmektedir. Ölçeğin alt boyutlarında alınan ortalama puanlar incelendiğinde ise, mühendislik, teknoloji ve kariyer alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu ve tüm boyutlarda bu farklılığın erkek öğrenciler yönünde pozitif olduğu görülmektedir (Tablo 37). Buna bağlı olarak erkek öğrencilerin mühendislik, teknoloji alanlarını ve kariyerleri kız öğrencilerden daha olumlu algıladıkları söylenebilir. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre STEM algı ölçeğinde aldıkları ortalama puanlara bakıldığında; 12. sınıf öğrencilerinin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 38). Bu bağlamda 12. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarını 11. ve 10. sınıf öğrencilerinden daha olumlu algıladıkları söylenebilir. Bu durumda liselerde sınıf düzeyinin artıkça STEM alanlarına yönelik algılarının olumlu yönde geliştiği ileri sürülebilir. Knezek, 2013 çalışmasında ortaokul öğretimi sürecinde öğrencilerin STEM kariyer algılarının azaldığı yönünde sonuç belirtmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre ilgili ölçeğin alt boyut boyutlarından aldıkları ortalama puanlara bakıldığında; matematik ve kariyer alt boyutlarına ilişkin puanlar arasında anlamlı fark olduğu teknoloji boyutunda anlamlı farklılaşma olmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 39). Bu bağlamda ulaşılan değerler ve ileri analiz sonuçları incelendiğinde; matematik alt boyutları boyutunda anlamlı farklılığın 10. sınıflar yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak 10. sınıf öğrencilerinin matematik alanlarına yönelik algılarının 11. sınıf öğrencilerinden anlamlı derecede daha olumlu olduğu söylenebilir. Kariyer alt boyutu için benzer bir sonuç olduğu ve 10. sınıf öğrencilerinin STEM kariyerlerine yönelik algılarının 11. sınıf öğrencilerinden anlamlı düzeyde daha olumlu olduğu görülmektedir. Bu bağlamda liselerde 10. sınıftan 11. sınıfa doğru matematik ve STEM kariyer alanlarına yönelik algının azaldığı ifade edilebilir.

Teknoloji alt boyutunda sınıf düzeyine göre anlamlı farklılaşma olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda lise öğretimi süresince öğrencilerin teknoloji alanlarına yönelik algılarının önemli ölçüde değişmediği ifade edilebilir. Ardies, ve diğ., (2015) çalışmalarında öğrencilerin azalan teknoloji algılarının nonliner değişim gösterdiği ve derinlemesine incelenmesinin gerektiğini belirttikleri görülmektedir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeğinden elde edilen bulgular incelendiğinde; söz konusu puanlar arasında anlamlı fark olduğu ve ileri istatistik sonuçları göz önüne alındığında bu farkın çok başarılı düzey öğrenciler lehine olduğu görülmektedir (Tablo 40). Bu bağlamda çok başarılı düzey öğrencilerin STEM alanlarına yönelik en pozitif algıya sahip olduğu ve liselerde başarı düzeyi arttıkça STEM

alanlarına yönelik algılarında arttığı söylenebilir. Öte yandan öğrencilerin başarı düzeylerine göre STEM algı ölçeği alt boyutlarından aldıkları puanlara yönelik bulgulara bakıldığında; ölçeğin tüm alt boyutlarında anlamlı fark olduğu görülmektedir (Tablo 41). Fen alt boyutu için durum incelendiğinde; tespit edilen anlamlı farkın çok başarılı öğrenciler yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu bağlamda fen alanlarına yönelik algının öğrencilerin başarılarıyla doğru orantılı olarak arttığı ifade edilebilir. Matematik alt boyutunda ise; fen alt boyutunda olduğu gibi anlamlı farklılığın çok başarılı öğrenciler yönünde pozitif olduğu anlaşılrken; öğrencilerin matematik alanlarına yönelik algılarının başarı düzeyleri ile doğru orantılı olarak değişti söylenebilir. Kariyer alt boyutunda ise geçer düzeyde ortalamaya sahip öğrencilerin FeTeMM kariyer algılarının diğer düzeydeki öğrencilere göre anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak öğrencilerin FeTeMM derslerinde belirli bir seviyede akademik başarıya sahip olmasının STEM algılarını pozitif etkileyeceği ifade edilebilir.

Öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları ile ilgili elde edilen bulguların literatürle tartışılması sonraki bölümde sunulmuştur.

5.1.6. 6. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının bağımsız değişkenlere göre durumlarının tartışıldığı bu bölümde; öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerine göre FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar karşılaştırıldığında; anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın fen liseleri lehinde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 42). İleri istatistik sonuçları incelendiğinde ise söz konusu farklılaşmanın fen lisesi ile meslek lisesi ve anadolu liseleri arasında olduğu görülmektedir. Bu bağlamda okul türünün öğrencilerin FeTeMM tutumları üzerinde etkili olduğu ve fen lisesi öğrencilerinin FeTeMM tutumlarının anadolu ve meslek lisesi öğrencilerinden anlamlı derece olumlu olduğu anlaşılmaktadır. Alan yazında okul türlerine bağlı olarak öğrencilerin FeTeMM tutumlarının değişimi ile ilgili bir sonuca ulaşılammış, buna karşın öğretmen adaylarının FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının cinsiyete göre değiştiği rapor edilmiştir. FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından (matematik, fen, mühendislik-teknoloji ve 21. yy becerileri) alınan ortalama puanların okul türüne göre değişimine bakıldığında; fen alt boyutunda anlamlı farklılaşma oluşurken, mühendislik/teknoloji alt boyutunda anlamlı farklılaşma oluşmadığı görülmektedir (Tablo 43). Fen alt boyutunda oluşan anlamlı farklılığın fen lisesi ile diğer lise türleri arasında olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda fen lisesindeki öğrencilerin diğer liselerde öğrenim gören öğrencilere göre fen alanlarına yönelik tutumlarının anlamlı derecede olumlu olduğu söylenebilir. Benzer şekilde mühendislik/teknoloji alanlarına yönelik öğrencilerin tutumları üzerinde okul türünün etkisi olmadığı ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM tutumlarından aldıkları puanların cinsiyetlere göre değişimi incelendiğinde; erkek ve kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık olmamasına karşın erkek öğrencilerin ortalama puanlarının, kız öğrencilerin ortalama puanlarında yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 44). Alanyazında yer alan çalışmaların birçoğunda erkek öğrencilerin FeTeMM tutumlarının kız öğrencilerden daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (DeWitt ve diğ., 2013; Faber ve diğ., 2013; Wong, 2015; Yenilmez ve Balbağ, 2016). Bu bağlamda ülkemizde diğer ülkelerin aksine kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının erkeklere yakın düzeyde olduğu bu durumun ülkemiz açısından olumlu bir durum olduğu ifade edilebilir. Lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından aldıkları ortalama puanların cinsiyetlerine göre değişimi ile ilgili bulgular incelendiğinde; fen ve matematik alt boyutlarında elde edilen bulguların güvenilir olmadığı ve anlamlı farklılaşma olmadığı; buna karşın mühendislik/teknoloji ve 21.yy becerileri alt boyutlarında anlamlı farklılaşma olduğu görülmektedir (Tablo 45). Mühendislik/teknoloji alt boyutunda oluşan anlamlı farklılaşmanın erkekler yönünde, 21. yy becerileri boyutunda farklılaşmanın ise kızlar yönünde pozitif olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda erkeklerin mühendislik/teknoloji alanlarına, kızların ise 21. yy becerilerine yönelik tutumların daha olumlu olduğu söylenebilir. Bu bağlamda yurt dışı çalışmalarının aksine bir sonuca ulaşılarak ülkemizde kız öğrencilerin 21. yy becerilerine yönelik tutumlarının erkeklerden yüksek olduğu ve bu durumun ülkemiz açısından olumlu olduğu ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerin bulundukları sınıf seviyelerine göre FeTeMM tutum ölçeği puanlarından elde edilen bulgular incelendiğinde; sınıf seviyesine göre öğrencilerin FeTeMM tutumlarında anlamlı farklılaşma oluşmadığı anlaşılmaktadır. Ortalama puanlar bakıldığında ise 11. sınıflarda azaldığı ve 12. sınıflarda yeniden arttığı görülmektedir (Tablo 46). Bu bağlamda sınıf düzeyinin öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarını etkilemediği buna karşın öğretim süreci boyunca tutumların azalış ve artış gösterdiği ifade edilebilir. Yun ve Min, (2015) çalışmasında olgunluk düzeyinin öğrencilerin kariyer tutumlarını etkilemediği bildirmişlerdir. FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarından alınan ortalamaların sınıf düzeyine göre değişimine bakıldığında; ölçme aracının tüm alt boyutları için sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir (Tablo 47). Bu bağlamda sınıf düzeyinin öğrencilerin matematik, fen, mühendislik/teknoloji ve 21. yy becerilerine yönelik tutumlarını etkilemediği söylenebilir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum ölçeği puanlarına yönelik bulgulara bakıldığında; öğrencilerin başarı düzeylerine göre FeTeMM tutum puanları arasında anlamlı farklılaşma olduğu, ileri düzey istatistik sonuçlarına bakıldığında ise bu farklılaşmanın başarılı öğrenciler yönünde pozitif olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 48). Bu bağlamda liselerde başarı düzeyinin öğrencilerin FeTeMM tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Hayden ve diğ., (2011) çalışmalarında öğrencilerin bilim ve teknoloji uygulamalarındaki başarılarının öğrencilerin bu alanlara yönelik tutumlarını artırdığını belirtmişlerdir. Bu sonucun ulaşılan bulguları kuvvetlendirdiği söylenebilir. Öğrencilerin FeTeMM tutum ölçeği alt boyutlarında aldıkları ortalama puanların başarı düzeyiyle değişimine ilişkin bulgulara bakıldığında; tüm alt boyutlarda anlamlı farklılaşma olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 49). Fen alt boyutu için söz konusu anlamlı farklılığın çok başarılı öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin fen alanlarına yönelik tutumlarının FeTeMM derslerindeki başarıları ile olumlu yönde değiştiği ifade edilebilir. Mühendislik/teknoloji alt boyutunda benzer bir sonuç olduğu ve oluşan anlamlı farklılığın çok başarılı düzeydeki öğrenciler yönünde pozitif olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda FeTeMM derslerinde başarılı olmanın mühendislik teknoloji alanlarına yönelik tutumları olumlu yönde etkilediği ileri sürülebilir. 21. yy becerileri alt boyutunda ise çok başarılı, başarılı ve orta düzey başarıya sahip öğrencilerin FeTeMM tutumlarının geçer düzey öğrencilerden FeTeMM alanlarına yönelik anlamlı derecede daha olumlu tutumlara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda FeTeMM alanlarına yönelik belirli düzeyde bir akademik başarıya sahip olmanın 21. yy becerilerine yönelik tutumları olumlu yönde etkilediği ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihleri, ilgileri, algıları, tutumları ile öğrenim gördükleri okul türleri, sınıf seviyeleri ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkiye yönelik elde edilen bulguların literatürle tartışılması aşağıda sunulmuştur.

5.1.7. 7. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Çalışma kapsamında belirlenen değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik bulgular incelendiğinde; öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki yönelik akademik başarıları ile FeTeMM alanlarına yönelik algıları ve tutumları arasında düşük düzeyli, pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı görülmektedir (Tablo 50). Bu bağlamda lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik algı ve tutumlarının başarı düzeyleriyle doğru orantılı olarak değiştiği ifade edilebilir. Yun ve Min (2015) çalışmalarında ise öğrencilerin olgunluk düzeyleri ile kariyer tercihleri ve tutumları arasında pozitif bir ilişkinin varlığını ifade etmiştir. Lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki akademik başarıları ile STEM kariyer ilgi ölçeği ve ölçeğin alt boyutları (teknoloji, fen ve matematik) arasında düşük düzeyli negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak lise öğrencilerinin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerinin artmasıyla bu alanlara yönelik ilgilerinin azda olsa düştüğü ifade edilebilir. Öte yandan lise öğrencilerinin FeTeMM tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile STEM kariyer ilgi ölçeği ve bu ölçeğin alt boyutlarından alınan puanlar arasındaki ilişkiye yönelik elde edilen bulgulara bakıldığında; öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları ile bu alanlara yönelik kariyer ilgileri (fen, matematik, mühendislik ve teknoloji) arasında düşük düzeyli negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı görülmektedir (Tablo 53).

Bu bağlamda öğrencilerin FeTeMM tutumları ile FeTeMM kariyer ilgilerinin ters orantılı olduğu ileri sürülebilir. Shapiro ve Williams (2012) çalışmalarında öğrencilerin matematik alanlarına yönelik tutumları ile FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgileri arasında negatif bir ilişkinin varlığını tespit ettiklerini bildirmişlerdir ki; bu sonucun ulaşılan sonucu kuvvetlendirdiği söylenebilir. DeWitt ve diğ. (2011) çalışmalarında ise ebeveynlerin bilim tutumları öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgileri arasında negatif bir ilişkinin olduğunu rapor etmişlerdir. Son olarak Kager (2015) çalışmasında öğrencilerin FeTeMM tutumları ile bu alanlara yönelik motivasyonları arasında nicel olarak pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki akademik başarılarının, öğrenim gördükleri okul türlerinin ve mesleki tercihlerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarını ne derece açıklayabildiğine (yordadığına) ilişkin ulaşılan bulguların literatürle tartışılması bir sonraki bölümde sunulmuştur.

5.1.8. 8. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilerinin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının, kariyer ilgilerinin ve algılarının belli başlı demografik değişkenler (okul türü, akademik başarı ve mesleki tercihleri) bakılarak belirlenip/belirlenemeyeceğine ya da ne kadarının belirlenebileceğini tespit etmeye yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde; lise öğrencilerinin FeTeMM algılarının belirlenen demografik değişkenlerle (okul türü, akademik başarı ve mesleki tercihleri) arasında düşük düzeyli zayıf bir ilişki bulunduğu ve demografik değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM algılarını sadece %11' ini açıklayabildiği anlaşılmaktadır (Tablo 53). Bu bağlam lise öğrencilerinin FeTeMM algılarının anlaşılmasında seçilen demografik değişkenlerin yeterli olmayacağı ifade edilebilir. Benzer şekilde belirlenen demografik değişkenlerle öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgileri arasında zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ve söz konusu değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgilerinin sadece %13' ünü açıklayabildiği görülmektedir (Tablo 54). Buna bağlı olarak belirlenen demografik değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgilerini açıklamada yetersiz kaldığı ifade edilebilir.

Yine söz konusu demografik değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM tutumları ile aralarında düşük düzeyli negatif yönlü bir ilişkinin varlığı görülürken; ilgili değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM tutumlarının yalnızca %13' ünü açıklayabildiği görülmektedir (Tablo 55). Bu bağlamda seçilen demografik değişkenlerin öğrencilerin FeTeMM tutumlarını da açıklamakta yetersiz kaldığı ileri sürülebilir. DeWitt ve diğ., (2013) çalışmalarında öğrencilerin bilim ilgilerinin belirsiz ve tahmin edilmesi zor olan bir olgu olduğu ve bu durumu etkileyen bir çok değişkenin olduğunu belirttikleri görülmektedir. Bu durumun ulaşılan sonuçlarının düşük düzeyde kalmasının nedenlerine ışık tuttuğu söylenebilir. Liselerde sınıf öğretmeni olan öğretmenlerin öğrencilerin mesleki tercihlerine yönelik yaptığı tahminlerin literatürle tartışılması aşağıdaki gibidir.

5.1.9. 9. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Lise öğrencilere öğretim sürecinde rehberlik yapan öğretmenlerin sorumlu sınıf öğretmeni olduğu öğrencilerin ileride öğrencilerinin FeTeMM alanlarını tercih etme yüzdelere ilişkin tahminlerine yönelik bulgulara bakıldığında, öğretmenlerin % 36' sının öğrencilerin sadece %25' inin ya da daha azının, öğretmenlerin %30 nun öğrencilerin en fazla %40 nın, öğretmenlerin %22' sinin öğrencilerin en fazla %60 nın ve öğretmenlerin % 12 sinin öğrencilerin en fazla % 80 ninin FeTeMM alanlarına yönelik bir meslek tercihi yapacağı şeklinde tahminde bulundukları anlaşılmaktadır (Tablo56). Bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, öğretmenlerin bir bölümünü öğrencilerinin mesleki tercih anlamında iyi gözlemledikleri ifade edilebilir. Bu bağlamda sınıf öğretmenlerinin öğrencilerini mesleki tercih bakımından gözlemlemede yetersiz kaldıkları ifade edilebilir. Liselerdeki sorumlu sınıf öğretmenlerine göre öğrencilerin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlere yönelik bulguların literatürle tartışılması aşağıdaki gibidir.

5.1.10. 10. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Liselerde sorumlu sınıf öğretmenlerinin % 22' sinine göre öğrencilerin mesleki tercihlerinde “aile”, %11' ine göre “arkadaş”, %56' sına göre “iş bulma” ve % 10' una göre “mesleği sevme” faktörlerinin etkili olduğunu düşündükleri görülmektedir (Tablo 57). Bu çalışmanın bulgularıyla karşılaştırıldığında öğretmenleri bu durumda da yetersiz kaldığı ifade edilebilir. Literatür taramasında bu bulguya yönelik olumlu/olumsuz bir sonuca ulaşamamıştır.

Liselerde sorumlu sınıf öğretmenlerinin FeTeMM entegrasyonu ile ilgili düşüncelerine yönelik bulguların alanyazınla tartışılması sonraki bölümde sunulmaya çalışılmıştır.

5.1.11. 11. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Öğretmenlerin FeTeMM entegrasyonum ile yürütülen öğretim süreçlerine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular incelendiğinde; öğretmenlerin büyük bölümünün bu kavramı daha önce hiç duymadığını, bir kısmının bu kavram hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğu, az bir kısmının ise FeTeMM öğretim süreçlerini faydalı bulduklarını ifade ettikleri anlaşılmaktadır. FeTeMM entegrasyonu ve öğretim süreçlerinin birey açısından önemi göz önüne alındığında lise öğretmenlerinin bu anlamda yetersiz olduğu ifade edilebilir. Bu bulgu ile alakalı alanyazında bir sonuç gözlenememiştir. Lise öğrencilerine yönelik 4 hafta boyunca yürütülen bir çalışmada uygulanan kariyer farkındalık etkinliklerinin öğrencilerin mesleki kariyer tercihlerine, FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgileri, algıları ve tutumlarına etkisine ilişkin ulaşılan bulguların literatürle tartışılması sonraki bölümde sunulmuştur.

5.1.12. 12. Alt Problemden elde edilen bulguların yorumlanması

Uygulama süreci öncesi ve sonrasında öğrencilerin STEM algı ölçeği ve STEM kariyer ilgi ölçeği Öntest- Sontest puanları arasında anlamlı fark olduğu ve bu farkın Sontest yönünde pozitif olduğu görülmektedir. Bu bağlamda uygulama sürecinin öğrencileri FeTeMM alanlarına yönelik algılarını ve kariyer ilgilerinin olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir. Diğer taraftan öğrencilerin FeTeMM tutum ölçeği Öntest- Sontest puanları arasında anlamlı fark olmadığı ancak Sontest ortalama puanlarının Öntest puanlarından yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 60). Knezek (2013) çalışmasında uygulama süreci sonrasında öğrencilerin FeTeMM algılarının olumsuz etkilendiğini; Gülhan ve Şahin (2016) çalışmasında ise uygulanan FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin FeTeMM algılarını olum yönde etkilediğini ve Wild (2015) çalışmasında ise yapılandırmacı öğrenme ortamlarının öğrencilerin FeTeMM algılarını olumlu yönde etkilediğini tespit ettikleri görülmektedir. Sadler ve diğ., (2012) çalışmasında 4 yıllık öğretim sürecinde kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgilerinin azaldığını ifade ederken; Şahin ve diğ. (2014) çalışmalarında deneysel olarak çalışma sonrasında öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca Wyss ve diğ. (2012) ve Knezek (2013) çalışmalarında yapılan uygulamaların ortaokul öğrencilerinin FeTeMM kariyer ilgilerini artırdığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Cheung (2018) ve Hayden (2011) çalışmalarında yapılan uygulamaların öğrencilerin kariyer ilgisini olumlu etkilediğini ifade ederken, VanLeuvan (2004) çalışmasında kız öğrencilere yönelik yapılan uygulamaların birçoğunun FeTeMM kariyer ilgilerinde azalma olduğunu rapor etmişlerdir.

Tutum ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; DeWitt, ve diğ. (2011) ve Archer (2015) çalışmalarında yapılan uygulamaların öğrencilerin FeTeMM ve bilim tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Gülhan ve Şahin (2016) çalışmasında yapılan uygulamaların 5. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumları üzerinde pozitif etkiler oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Kager (2015) çalışmasında ise yapılan yaz kampı uygulamalarının öğrencilerin FeTeMM tutumlarını ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini rapor etmişlerdir. Alanyazında yapılan çalışmalarda göz önüne alındığında, uygulanan kariyer farkındalık etkinliklerinin öğrencilerin FeTeMM algılarını ve ilgilerini olumlu yönde etkileme bakımından başarılı olduğu ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgileri ve algıları artırmak için çeşitli etkinlikler yapmanın faydalı olacağı söylenebilir. Öte yandan literatürde öğrencilerin FeTeMM tutumları olumlu yönde etkileyen çalışmaların olduğu belirtilirken, bu araştırmada öğrencilerin FeTeMM tutumlarında anlamlı değişme gözlenmemiştir. Yapılan uygulamaların FeTeMM algı, tutum ve kariyer ilgisi üzerine etkisine cinsiyete göre baktığımızda; kız öğrencilerin STEM algı Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı farklılaşma olduğu, FeTeMM tutum ve kariyer ilgi ölçeği Öntest- Sontest puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda uygulanan etkinliklerin kız

öğrencilerin FeTeMM algılarını olumlu yönde değiştirirken, FeTeMM tutumları ve kariyer ilgileri üzerinde etki oluşturmadığı ifade edilebilir. Benzer şekilde erkek öğrencilerdeki durum incelendiğinde; erkek öğrencilerin STEM algı ve kariyer ilgisi ölçeği Öntest-Sontest puanları arasında anlamlı farklılık oluşurken, FeTeMM tutum puanları arasında anlamlı farklılaşma oluşmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında, yapılan uygulamaların erkek öğrencilerin FeTeMM algılarını ve kariyer ilgilerini olumlu yönde etkilediği ancak FeTeMM tutumlarını etkilemediği söylenebilir. Diğer taraftan erkek ve kız öğrencilerin kariyer ilgisi karşılaştırıldığında kız öğrencilerinin kariyer ilgilerinin değişime karşı daha dirençli olduğu ileri sürülebilir. Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin mesleki tercihlerindeki değişime bakıldığında; uygulama sonrasında öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimlerinin arttığı ifade ettikleri görülmektedir (Tablo 63). Bu bağlamda yapılan uygulamaların öğrencilerin mesleki tercihlerini FeTeMM alanları lehine değiştirdikleri söylenebilir.

Bu durum cinsiyet açısından incelendiğinde; kız ve erkek öğrencilerin uygulama uygulama sonrasında FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimlerinin arttığı anlaşılmaktadır (Tablo 64). Değerler incelendiğinde; kız ve erkeklerde uygulama sonrasında FeTeMM mesleklerine yönelimin arttığı ancak kız öğrencilerde yönelimin daha fazla oranda arttığı görülmektedir. Bu bağlamda yapılan uygulamaların kız öğrencileri FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönlendirmede daha etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası mesleki tercihlerine sınıf düzeyi açısından bakıldığında; 10. sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde %45,5'inin, uygulama sonrasında %69,7'sinin, 11. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesinde %35,5'inin, uygulama sonrasında ise %71'inin FeTeMM alanlarına yönelik mesleki tercih yapacağı görülmektedir (Tablo 65). Uygulama öncesinde ve sonrasında 11. sınıf öğrencilerinin FeTeMM alanlarındaki mesleki yönelimlerinin 10. sınıflardan daha yüksek oranda arttığı görülmektedir. Bu bağlamda yapılan uygulamaların 11. sınıf öğrencilerinin mesleki yönelimlerini daha fazla etkilediği ve sınıf seviyesi arttıkça mesleki tercihlerdeki değişim ihtimalinin arttığı söylenebilir.

Uygulama süreci öncesi ve sonrası öğrencilerin mesleki tercihlerini etkileyen faktörlerin değişimi incelendiğinde; uygulama öncesinde öğrencilerin %89'unun sosyoekonomik etkenlerin (iş bulma, para kazanma, aile ve arkadaş etkisi), %11'inin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin (mesleği sevmek, topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olma) etkisiyle; uygulama sonrasında %42'sinin sosyoekonomik faktörlerin, %58'inin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleki tercih yapacaklarını belirttikleri görülmektedir (Tablo 66). Bu bağlamda uygulama sürecinin öğrencilerin mesleki tercihlerini sosyoekonomik odaktan, kariyer ve toplum odağına doğru kaydırıldığı ileri sürülebilir. Öğrencilerin kariyer tercihlerindeki değişime cinsiyet açısından bakıldığında kızların %93,8'inin sosyoekonomik faktörlerin, %6,2'sinin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle mesleki tercih yapacaklarını belirttikleri görülmektedir.

sinin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle, uygulama sonrasında %37,5'inin sosyoekonomik faktörlerin, %62,5'inin kariyer ve toplum odaklı faktörlerinin etkisiyle mesleki tercih yapacaklarını belirttikleri görülmektedir. Erkek öğrencilerin ise uygulama öncesinde %82,5'inin sosyoekonomik, %17,5'inin kariyer ve toplum odaklı faktörlerin uygulama sonrasında ise %48'inin sosyoekonomik faktörlerin, %52'sinin ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin etkisiyle tercih yapacakları görülmektedir. Bu bağlamda uygulama sürecinde kullanılan etkinliklerin kız ve erkek öğrencilerin mesleki tercihlerini sosyoekonomik odaktan, kariyer ve toplum odağında doğru kaydardığı ifade edilebilir. Yine değişim oranının kız öğrencilere daha fazla olduğu ve etkinliklerin kız öğrencilerin kariyer yönelimlerini daha fazla etkilediği ileri sürülebilir (Tablo 67). Son olarak öğrencilerin kariyer tercihlerindeki değişime sınıf düzeyi açısından bakıldığında; uygulama öncesinde 10. sınıf öğrencilerinin %91'inin sosyoekonomik, %9'unun toplum ve kariyer odaklı faktörlerin etkisiyle, uygulama sonrasında ise %42,4'ünün sosyoekonomik faktörler, 57,6'sının ise toplum ve kariyer odaklı faktörlerin etkisiyle kariyer tercihi yapacaklarını ifade ettikleri görülmektedir. 11. sınıf öğrencilerinin ise uygulama öncesinde %87'sinin sosyoekonomik, %13'ünün toplum ve kariyer odaklı faktörlerin uygulama sonrasında ise %38,8'inin sosyoekonomik, %61,2'sinin toplum ve kariyer odaklı faktörlerin etkisiyle tercih yapacakları anlaşılmaktadır (Tablo 68). Bu bağlamda uygulanan etkinliklerin sınıf düzeylerine göre de öğrencilerin kariyer tercihlerini sosyoekonomik odaktan kariyer ve toplum odağına kaydardığı ve bu değişimden 10. sınıf öğrencilerinin daha fazla etkilendiği ileri sürülebilir. Çalışmanın sonraki bölümünde elde edilen bulguların alanyazında ulaşılan bulgularla karşılaştırılmasıyla ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara bağlı olarak ileri dönük önerilerde bulunulacaktır.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Alanyazında uluslararası çalışmalarda FeTeMM alanlarına yönelik kariyer ilgisinin düşük olduğu belirtilmesine karşın ülkemizde öğrencilerin yarıdan fazlasının FeTeMM alanlarına yönelik mesleki tercih yapacaklarını belirtmeleri olumlu olarak görülebilirken; FeTeMM alanlarındaki mesleklerin öneminin hızla artması ve bu alanda yeni mesleklerin hızla açığa çıkacağı düşünüldüğünde bu oranın yetersiz olduğu ve öğrencilerin okullarda verilecek kariyer eğitimleri ile bu alanlara kanalize edilmesinin sürdürülebilir bir toplum oluşturma açısından önemli ve gerekli olduğu ifade edilebilir. Ayrıca öğrencilerin kariyer tercihlerini lise öğretiminin başında veya öncesinde oluşturduğu anlaşılrken, lise eğitimi boyunca öğrencilerin mesleki tercihlerinin çok fazla değişmediği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda kariyer eğitim süreçlerinin lise öncesi okul düzeylerinde başlaması gerektiği söylenebilir.

Cinsiyet açısından konuya yaklaşıldığında; erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla FeTeMM alanlarına yöneldiği görülmektedir.

Diğer taraftan mesleki tercih kararı konusunda kız öğrencilerin daha kararlı olduğu, diğer bir ifadeyle kız öğrencilerin çok yüksek oranla mesleki tercihlerine karar verdikleri görülmektedir. Bu durum alanyazındaki yani uluslararası çalışmalar erkekler lehinde FeTeMM mesleklerinde bir dengesizlik olduğunu belirttikleri düşünüldüğünde olumsuz olarak görülebilir. Bu bağlamda mesleki ortamlarda cinsiyet eşitliğini oluşturmak için kız öğrencilere daha erken yaşlarda kariyer eğitimi verilmesi gerektiği ileri sürülebilir. Öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarı düzeylerinin FeTeMM alanlarına yönelik kariyer tercihlerini pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Bu bakımdan bireylerin FeTeMM alanlarındaki dersleri başarabildiklerini anladıkça bu alandaki mesleklere de yöneldikleri ileri sürülebilir. Buna karşın öğrencilerin akademik başarılarının mesleki tercih noktasında kararsızlık durumunu etkilemediği görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarını artıracak öğretim yöntemleri ve süreçlerin kullanılmasının gerektiği ancak yeterli olmadığı ön görülebilir.

Okul türlerinin öğrencilerin mesleki tercihleri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. FeTeMM alanlarındaki mesleklere yönelimin en fazla fen liselerinde en az meslek liselerinde olduğu tespit edilmiştir. Fen liselerinin ve meslek liselerinin hitap ettikleri mesleklerin neredeyse tamamının FeTeMM alanları olduğu düşünüldüğünde; bu oranların düşük düzeyde kaldığı ifade edilebilir. Özellikle meslek liselerinin FeTeMM alanlarındaki mesleklerin neredeyse tamamına aranan eleman (ara eleman ifade uygun görülmemiştir) yetiştirdiği düşünüldüğünde bu lise türünde FeTeMM alanlarına yönelik mesleki ve kariyer eğitimlerinin gerekliliğinin ortaya çıktığı ileri sürülebilir.

Lise öğrencilerinin ifadelerinden kariyer tercihlerini etkileyen faktörler “mesleğin sahip olduğu iş olanakları, aile yönlendirmesi, maddi imkân, arkadaş etkisi, mesleği sevmek, meslekte başarılı olacağına inanma ve topluma faydalı olma” olarak belirlenmiştir. Bu faktörleri sosyoekonomik faktörler (mesleğin sahip olduğu iş olanakları, aile yönlendirmesi, maddi imkan, arkadaş etkisi) ve toplum, kariyer merkezli faktörler (mesleği sevmek, meslekte başarılı olacağına inanma ve topluma faydalı olma) iki başlık altında topladığımızda; çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunun sosyoekonomik etkenleri ön planda tuttuğu ve bunların etkisinde kariyer yönelimi oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bilinçli ve bireyin kendini gerçekleştirmesine olanak sağlayacak doğru bir kariyer tercihi yapmasının önemi göz önüne alındığında bu durumun olumsuz olduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda bireylerin bilinçli kariyer tercihi yapmalarına yönelik eğitim almaları ya da okullara bu eğitimlere önem verilmesi gerektiği söylenebilir. Ayrıca bireylerin özellikle kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinin en fazla aile faktöründen etkilendiği anlaşılmaktadır. Bu etken ailelere verilecek ve onlarda bilinç ve farkındalık oluşturacak kariyer eğitimleriyle özellikle kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelmelerini sağlamak açısından olumlu duruma dönüştürebileceği söylenebilir.

Diğer taraftan başarı düzeyinin ve sınıf seviyesini öğrencilerin mesleki tercihleri üzerindeki aile ve arkadaş etkisini azalttığı belirlenmiştir. Bu noktada öğrencilerin FeTeMM derslerindeki başarıları düzeylerini incelediğimizde; FeTeMM derslerinde en başarılı grubun fen liseleri olduğu, en başarısız grubun meslek liseleri olduğu ve anadolu liselerinde başarı düzeyinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu bakımdan daha öncede ifade edildiği gibi özellikle meslek lisesi ve anadolu liselerinde öğrencilerin FeTeMM derslerinde akademik başarılarını artıracak yeni ve ekili yöntemler kullanılmasının gerekli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan FeTeMM derslerin de kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan kız öğrencilerde kariyer farkındalığının bir perde daha önemli olduğu söylenebilir. Fen liselerinde ve meslek liselerindeki öğrencilerin FeTeMM kariyer ilgilerinin ve algılarının diğer lise türlerindeki öğrencilerden düşük olduğu görülmektedir. Meslek liseleri için olmasa da fen liseleri için bu durumun beklenmedik ve olumsuz olduğu ifade edilebilir. Daha açık bir ifadeyle fen lisesindeki öğrencilerin FeTeMM alanlarına ilgi duymadan ve olumsuz algıladıkları halde yöneldikleri görülmektedir. Bu durumun bireyler daha genelde toplum için olumsuz olduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda bu liselerde öğrencilerin söz konusu mesleklere ilgisini ve algısını artıracak faaliyetlerin yapılması gerektiği söylenebilir. Benzer şekilde öğrencilerin teknoloji alanlarına yönelik ilgi ve algılarının düşük olduğu ve lise öğretimi boyunca değişmediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin lise öğretimi sürecinde kariyer tercihi açısından yönlendirilmesi gerektiği söylenebilir.

Cinsiyet açısından konu ile alındığında; kız öğrencilerinin FeTeMM kariyer ilgilerini erkeklerden yüksek olduğu ancak algılarının düşük olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kız öğrencilerin sanılanın aksine matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına erkek öğrencilerden daha fazla ilgi duyduğu ancak olumsuz algıladığı görülmektedir. Bu bakımdan kız öğrencilerin FeTeMM mesleklerine ilgi olduğu ancak olumsuz algılara sahip oldukları için yönelmedikleri söylenebilir. Bu bağlamda kız öğrencilerin olumsuz algılarını ortadan gidermeye yönelik çalışmalar yapılabilir. Öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumları incelendiğinde Fen liselerindeki öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının diğer okul türlerine göre daha olumlu olduğu görülmektedir. Diğer taraftan öğrencilerin akademik başarının bu alanlara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Bu bağlamda fen liselerindeki olumlu tutumun öğrencilerin başarılarıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Öte yandan kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının erkek öğrencilerle yakın düzeyde olduğu anlaşılırken, kız öğrencilerin 21. yy becerilerine, erkek öğrencilerin ise mühendislik teknoloji alanlarına yönelik daha olumlu tutumlara sahip oldukları ifade edilebilir. Bu bağlamda dünyadaki durumun aksine ülkemizde kız öğrencilerin FeTeMM tutumlarının erkeklerle eşit düzeyde olduğu ve bu durumun olumlu olduğu ileri sürülebilir. Cinsiyet açısından FeTeMM ilgisi ve algısında belirlenen farklılığın tutumlarda oluşmamasının, tutum olgusunun algı ve ilgiye göre daha kapsamlı bir duyuşsal değişken olmasıyla açıklanabilir.

Öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik algı ve tutumlarıyla başarı düzeyleri, okul türleri ve mesleki tercihleri arasında zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki görülürken FeTeMM kariyer ilgileri arasında negatif yönlü zayıf bir ilişkinin varlığı görülmektedir. Bu bağlamda oluşan bu durumun derinlemesine araştırılması gerektirdiği söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerinin, FeTeMM derslerindeki akademik başarılarının ve mesleki tercihlerinin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, algı ve tutumlarını yordamada yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu bağlamda DeWitt ve diğ., (2013) te de belirtildiği gibi bireylerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi algı tutumlarının tahmin edilmesi ve yordanılması güç olgular olduğu ve duyuşsal-bilişsel bir çok etken etrafında şekillendiği, buna bağlı olarak derinlemesine incelemeler yapılması gerektiği ileri sürülebilir. Lise öğretmenlerinin rehberlik ve danışmanlık yaptıkları sınıflardaki öğrencilerin mesleki tercihlerini ve bu tercihlere etki eden faktörleri gözlemlemede ve belirlemede yetersiz kaldıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin FeTeMM entegrasyon süreci hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin gerek öğrencilerinin mesleki yönelimlerine rehberlik etme gerekse FeTeMM entegrasyonu süreci açısından hizmet içi faaliyetlerle desteklenmesi gerektiği ileri sürülebilir.

Deneyisel uygulama süreci sonrasında uygulanan FeTeMM kariyer farkındalık etkinliklerinin öğrencilerin genel olarak ilgi ve algılarını olumlu yönde etkilediği ancak tutumlarını değiştirmede anlaşılmaktadır. Diğer taraftan kız öğrencilerin süreç sonunda sadece FeTeMM alanlarına yönelik algılarının değiştiği tutum ve kariyer ilgilerinin sabit olduğu belirlenmiştir. Erkeklerde ise algı ve kariyer ilgisinin değiştiği tutumun sabit kaldığı ifade edilebilir. Bu bağlamda kızların FeTeMM alanlarına yönelik duyuşsal durumlar açısından erkeklere göre daha dirençli oldukları ileri sürülebilir. Ancak uygulama sonrasında kız öğrencilerin mesleki yönelimlerinin erkek öğrencilere göre daha fazla FeTeMM alanlarına kaydığı görülmektedir. Uygulama öncesinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun sosyoekonomik faktörlerin (iş bulma, para kazanma, aile ve arkadaş etkisi) etkisiyle, uygulama sonrasında ise kariyer ve toplum odaklı faktörlerin (mesleği sevmek, topluma faydalı olma ve meslekte başarılı olma) etkisinde kalarak meslek tercihi yaptıkları anlaşılmaktadır. Uygulama sonrasında ise durumun tersine döndüğü görülmektedir. Ayrıca uygulama sürecinde değişimin kız öğrencilerde daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bağlamda uygulanma sürecinin öğrencilerin mesleki tercihlerini sosyoekonomik odaktan, kariyer ve toplum odağına kaydırarak ve olumlu etkilediği söylenebilir. Çalışmaya sonuçlarına bakılarak, bireylerin FeTeMM alanlarına yönelimlerinin gerekli olduğu söylenebilir. Bu yönlendirmenin bilinçli ve ileriye dönük toplumsal hedefleri göz önüne alarak planlı yapılması gerektiği görülmektedir. Ayrıca bireylerin mesleki yönelimlerinin aileden mesleği sevmeye, arkadaştan maddi imkânlar gibi birçok değişkenden etkilendiği ve bu sebeple yönlendirme sürecinde bu durumlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Metin içerisinde yer yer ifade edilen öneriler, aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- ✓ Lise veya daha öncesindeki eğitim kurumlarında bilinçli ve planlı FeTeMM kariyer eğitimlerin verilmesine yönelik uygulamaların tasarlanması ve etkilerinin sınanması,
- ✓ Ailelerin öğrencilerin mesleki tercihlerindeki etkisi göz önüne alınarak ailelere yönelik kapsamlı ve ekili kariyer eğitimlerinin tasarlanması ve etkilerinin araştırılması,
- ✓ öğrencilerin FeTeMM derslerindeki akademik başarılarını artıracak öğretim yöntemlerinin uygulanması ve etkilerinin araştırılması,
- ✓ Özellikle kız öğrencilerin FeTeMM alanlarında yönelik olumsuz algılarını ortadan kaldıracak süreçlerin tasarlanması ve etkilerinin sınanması
- ✓ Öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik ilgi, ilgi ve tutumlarını yordayacak çalışmada kullanılmayan değişkenlerin denenmesi,
- ✓ Lise öğretmenlerine yönelik kariyer danışmalığı hizmet içi eğitimlerin tasarlanması ve etkilerinin sınanması

önerilir.

KAYNAKÇA

- Adedokun, O. A., Bessenbacher, A. B., Parker, L. C., Kirkham, L. L., & Burgess, W. D. (2013). Research skills and STEM undergraduate research students' aspirations for research careers: Mediating effects of research self-efficacy. *Journal of Research in Science teaching*, 50(8), 940-951.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological bulletin*, 84(5).
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries.
- Ardies, J., De Maeyer, S., & Gijbels, D. (2015). A longitudinal study on boys' and girls' career aspirations and interest in technology. *Research in Science & Technological Education*, 33(3), 366-386.
- Arthur, W. B. (1991). Designing economic agents that act like human agents: A behavioral approach to bounded rationality. *The American Economic Review*, 81(2), 353-359.
- Arkonuç, S. A. (2005). Psikoloji: zihin süreçleri bilimi. Alfa Yayınları. İSTANBUL: ss.65.
- Aronin, S., & Floyd, K. K. (2013). Using an iPad in inclusive preschool classrooms to introduce STEM concepts. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 34-39.
- Atkinson, Robert D. and Mayo, Merrilea Joyce. (2010). Refueling the U.S. Innovation Economy: Fresh Approaches to Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education. The Information Technology & Innovation Foundation.
- Avery, Z. K., & Reeve, E. M. (2013). Developing effective STEM professional development programs. *Journal of Technology Education*, 25(1), 55-69.
- Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70.
- Baran, E., Bilici, S. C., Mesutoglu, C., & Ocak, C. (2016). Moving STEM beyond schools: Students' perceptions about an out-of-school STEM education program. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 9-19.
- Beetham, H., McGill, L., & Littlejohn, A. (2009). Thriving in the 21st century: Learning literacies for the digital age (LLiDA project): Executive Summary, Conclusions and recommendations.
- Beier, M., & Rittmayer, A. (2008). Literature overview: Motivational factors in STEM: Interest and self-concept. *Assessing Women and Men in Engineering*.
- 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.
- Bellanca, J. A. (Ed.). (2010). 21st century skills: Rethinking how students learn. Solution Tree Press.
- Berry, R. Q. R. Q., Bull, G., Browning, C., Thomas, C., Starkweather, K., & Aylor, J. (2010). Preliminary considerations regarding use of digital fabrication to incorporate engineering design principles in elementary mathematics education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(2), 167-172.
- Bieri Buschor, C., Berweger, S., Keck Frei, A., & Kappler, C. (2014). Majoring in STEM—what accounts for women's career decision making? A mixed methods study. *The Journal of Educational Research*, 107(3), 167-176.

- Bilgen, Ö. B., & Doğan, N. (2017). Puanlayıcılar Arası Güvenirlik Belirleme Tekniklerinin Karşılaştırılması* The Comparison of Interrater Reliability Estimating Techniques. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 8(1), 63-78.
- Bishop, A. (2015). Career Aspirations of High School Males and Females in a Science, Technology, Engineering, and Mathematics Program (Doctoral dissertation).
- Blaikie, N. (2003), *Analyzing quantitative data*, Sage Publications Inc.
- 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.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: Current Perceptions. *Technology and Engineering Teacher*, 70(6), 5-9.
- Brown, L. R. (1982). Building a sustainable society. *Society*, 19(2), 75-85.
- Burke, R. J., & Mattis, M. C. (Eds.). (2007). Women and minorities in science, technology, engineering, and mathematics: Upping the numbers. Edward Elgar Publishing.
- Burke, P. J., & Reitzes, D. C. (1991). An identity theory approach to commitment. *Social psychology quarterly*, 239-251.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum (9. baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Atıf İndeksi, 001-214.
- Bybee, R. W. (2010a). What is STEM education. *Science*, 329, 996. doi: 10.1126/science.1194998.
- Bybee, R. W. (2010b). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and engineering teacher*, 70(1), 30.
- Cannady, M. A., Greenwald, E., & Harris, K. N. (2014). Problematizing the STEM pipeline metaphor: is the STEM pipeline metaphor serving our students and the STEM workforce?. *Science Education*, 98(3), 443-460.
- Ceylan, S. (2014). Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Chachashvili-Bolotin, S., Milner-Bolotin, M., & Lissitsa, S. (2016). Examination of factors predicting secondary students' interest in tertiary STEM education. *International Journal of Science Education*, 38(3), 366-390.
- Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., & Kim, S. (2011). Do female and male role models who embody STEM stereotypes hinder women's anticipated success in STEM?. *Social Psychological and Personality Science*, 2(6), 656-664.
- Cheung, D. (2018). The key factors affecting students' individual interest in school science lessons. *International Journal of Science Education*, 40(1), 1-23.
- Christensen, R., Knezek, G., & Tyler-Wood, T. (2014). Student perceptions of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) content and careers. *Computers in human behavior*, 34, 173-186.
- Cole, D., & Espinoza, A. (2008). Examining the academic success of Latino Students in science technology engineering and mathematics (STEM) majors. *Journal of College Student Development*, 49(4), 285-300.
- Correll, S. J. (2001). Gender and the career choice process: The role of biased self-assessments. *American Journal of Sociology*, 106, 1691-1730.

- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2015). Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi. Y. Dede, & S. B. Demir (Eds.). Anı Yayınları. Ankara.
- Cüceloğlu, Doğan. "İnsan ve Davranışı". İstanbul: Remzi Kitabevi, 1991.
- Çakır, R., Cansu E., Kaya, E. & Buyruk, B. (2016). The Impact of FeTeMM Activities on 7th Grade Students' Reflective Thinking Skills for Problem Solving Levels and their Achievements.
- Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., & Altunışık, R. (2012). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı. Sakarya Yayıncılık.
- Cinar, S., Pirasa, N., & Sadoglu, G. P. (2016). Views of science and mathematics pre-service teachers regarding STEM. *Universal Journal of Educational Research*, 4(6), 1479-1487.
- Daley, B. J. (2001). Metaphors for professional learning. *Advances in Developing Human Resources*, 3(3), 322-332.
- Daniel, W., W. (1990), *Applied Nonparametric Statistics*, PWS-KENT Publishing Company, Boston.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The SAGE handbook of qualitative research*. Sage.
- Dewey, J., (1996). *Demokrasi ve Eğitim*, (çev. Tahsin Yılmaz), Ege Üni. Yay., İzmir.
- DeWitt, J., Archer, L., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2011). High aspirations but low progression: The science aspirations-careers paradox amongst minority ethnic students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(2), 243-271.
- DeWitt, J., Osborne, J., Archer, L., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2013). Young children's aspirations in science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable. *International Journal of Science Education*, 35(6), 1037-1063.
- DeWitt, J., & Archer, L. (2015). Who aspires to a science career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2170-2192.
- Diekmann, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to stem careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of personality and social psychology*, 101(5), 902.
- Drezner, Z., Turel, O., & Zerom, D. (2010). A modified Kolmogorov-Smirnov test for normality. *Communications in Statistics—Simulation and Computation®*, 39(4), 693-704.
- Downey, J. P., Bartczak, S. E., Young, P., & England, E. (2016). An Eight-year Study of the Influence of IT Career Camps on Altering Perceptions of IT Majors and Careers. *CAIS*, 38, 1.
- Eguchi, A. (2016). RoboCupJunior for promoting STEM education, 21st century skills, and technological advancement through robotics competition. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 692-699.
- Efron, R. (1969). What is perception?. In *Proceedings of the Boston Colloquium for the Philosophy of Science 1966/1968* (pp. 137-173). Springer, Dordrecht.
- 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.

- Faber, M., Unfried, A., Wiebe, E. N., Corn, J., Townsend, L. W., & Collins, T. L. (2013). Student attitudes toward STEM: The development of upper elementary school and middle/high school student surveys. In the Proceedings of the 120th American Society of Engineering Education Conference.
- Ferrini-Mundy, J., & Güçler, B. (2009). Discipline-based efforts to enhance undergraduate STEM education. *New Directions for Teaching and Learning*, 2009(117), 55-67.
- Fosnot, C. T., & Perry, R. S. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*, 2, 8-33.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Gilman, R. (1992). Sustainability by Robert Gilman from the 1992 UIA/AIA call for sustainable community solutions. Erşim: 16 Nisan 2019.
- Gilmartin, S. K., Li, E., & Aschbacher, P. (2006). The relationship between interest in physical science/engineering, science class experiences, and family contexts: Variations by gender and race/ethnicity among secondary students. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 12(2-3).
- Ginzberg, E., Ginsburg, S. W., Axelrad, S., & Herma, J. L. (1951). *Occupational choice*. New York.
- Gomez, A., & Albrecht, B. (2013). True STEM education. *Technology and Engineering Teacher*, 73(4), 8.
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Congressional Research Service, Library of Congress.
- Gray, M. P., & O'Brien, K. M. (2007). Advancing the assessment of women's career choices: The Career Aspiration Scale. *Journal of Career Assessment*, 15(3), 317-337.
- Gumbel, E. J. (2012). *Statistics of extremes*. Dover Publications. INC. Minelo. Newyork.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Haladyna, T. M., & Rodriguez, M. C. (2013). *Developing and validating test items*. Routledge.
- Hayden, K., Ouyang, Y., Scinski, L., Olszewski, B., & Bielefeldt, T. (2011). Increasing student interest and attitudes in STEM: Professional development and activities to engage and inspire learners. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 47-69.
- Herrera, F. A., & Hurtado, S. (2011). Maintaining initial interests: Developing science, technology, engineering, and mathematics (STEM) career aspirations among underrepresented racial minority students. In Association for Educational Research annual meeting, New Orleans, LA.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60, 549-571.
- Hein, G. (1991). *Constructivist learning theory*. Institute for Inquiry. Erşim: <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/constructivistlearning.html>. S.. Erişim tarihi: 02.03.2019
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International journal of science education*, 25(6), 645-670.
- Hodson, D. (1993). In search of a rationale for multicultural science education. *Science education*, 77(6), 685-711.

- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. A. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research* (p. 180). Washington, DC: National Academies Press.
- Jang, H. (2016). Identifying 21st century STEM competencies using workplace data. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 284-301.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.
- Johansson, L. R. M., & Xiong, N. (2003). Perception management: an emerging concept for information fusion. *Information Fusion*, 4(3), 231-234.
- Kager, E. (2015). Effects of Participation in a STEM Camp on STEM Attitudes and Anticipated Career Choices of Middle School Girls: A Mixed Methods Study. Erişim: http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=ohiou1427812431. Erişim tarihi:21.04.2019; 00.45
- Kalaycı, ř. (2010). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (Vol. 5). Ankara, Turkey: Asil Yayın Dağıtım. ss:405.
- Kang, E., Kim, C. J., Choe, S. U., Noh, T., Yoo, J., & Kim, H. B. (2015). The Change of the Relationship between Korean 4 th Graders' Career Aspirations in Science and Science Identities. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 35(5), 841-856.
- Karagöz, Y. (2010). İlişki Katsayıları ile Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. Spring-2010 V.9 Is.32.
- Katehi, L., Pearson, G., & Feder, M. (2009). *Engineering in the K-12 education. Understanding the states and improving the prospects* (Vol. 16). Washington, DC: National Academic Press. Early Childhood Education and Practice.
- Knezek, G. (2013). Indicators of science, technology, engineering, and math (STEM) career interest among middle school students in the USA (Doctoral dissertation, University of North Texas).
- Küçük, S. ve şişman, B. (2017). Birebir Robotik Öğretiminde Öğreticilerin Deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1).
- LaPorte, J. & Sanders, M. (1995). Technology, science, mathematics integration. In E. Martin (Ed.), *Foundations of technology education: Yearbook #44 of the council on technology teacher education*. Peoria, IL: Glencoe/ McGraw-Hill.
- Lindemann, M. (2015). The effects of introducing High school students to STEM careers. Master Thesis. Montana State University.
- Lopatto, D. (2007). Undergraduate research experiences support science career decisions and active learning. *CBE—Life Sciences Education*, 6(4), 297-306.
- Lorek, S., & Spangenberg, J. H. (2014). Sustainable consumption within a sustainable economy—beyond green growth and green economies. *Journal of cleaner production*, 63, 33-44.
- Lumley, T., Diehr, P., Emerson, S., & Chen, L. (2002). The importance of the normality assumption in large public health data. *Annual review of public health*, 23(1), 151-169.
- Mahoney, M. P. (2010). Students' Attitudes toward STEM: Development of an Instrument for High School STEM-Based Programs. *Journal of Technology Studies*, 36(1), 24-34.
- Martin, M. (1995). Chestnut Hill--A Sustainable Community Profile [Roots]. *Places*, 9(3).
- Meece, J. L., Parsons, J. E., Kaczala, C. M., & Goff, S. B. (1982). Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychological Bulletin*, 91, 324-348.

- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. National Academies Press.
- National Research Council. (2009). *Engineering in K-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects*. Washington, DC: The National Academies Press, http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12635.
- Niebert, K., Marsch, S., & Treagust, D. F. (2012). Understanding needs embodiment: A theory-guided reanalysis of the role of metaphors and analogies in understanding science. *Science Education*, 96(5), 849-877.
- Noonan, R. (2017). *Women in STEM: 2017 Update*. ESA Issue Brief# 06-17. US Department of Commerce.
- Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N., & Adamchuk, V. I. (2010). Impact of robotics and geospatial technology interventions on youth STEM learning and attitudes. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 391-408.
- Osborne, J., Simon, S., & Tytler, R. (2009). Attitudes towards school science: An update. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Diego, CA. Retrieved from http://webfronter.com/bexley/science/menu3/Attitudes_towards_School_Science_Final_Osborne_2007.doc.
- Ostler, E. (2012). 21st century STEM education: a tactical model for long-range success. *International Journal of Applied Science and Technology*, 2(1).
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2012). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Armand Colin.
- Papastergiou, M. (2008). Are computer science and information technology still masculine fields? High school students' perceptions and career choices. *Computers & education*, 51(2), 594-608.
- Perna, L., Lundy-Wagner, V., Drezner, N. D., Gasman, M., Yoon, S., Bose, E., & Gary, S. (2009). The contribution of HBCUs to the preparation of African American women for STEM careers: A case study. *Research in Higher Education*, 50(1), 1-23.
- Pitt, J. (2009). Blurring the boundaries—STEM education and education for sustainable development. *Design and Technology Education: An International Journal*, 14(1).
- Powell, G. N., & Mainiero, L. A. (1992). Cross-currents in the river of time: Conceptualizing the complexities of women's careers. *Journal of Management*, 18(2), 215-237.
- Ramsey, L. R., Betz, D. E., & Sekaquaptewa, D. (2013). The effects of an academic environment intervention on science identification among women in STEM. *Social Psychology of Education*, 16(3), 377-397.
- Riegle-Crumb, C., Moore, C., & Ramos-Wada, A. (2011). Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents' future aspirations by gender and race/ethnicity. *Science Education*, 95(3), 458-476.
- Robnett, R. D., & Leaper, C. (2013). Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest. *Journal of Research on Adolescence*, 23(4), 652-664.
- Rosenthal, L., London, B., Levy, S. R., & Lobel, M. (2011). The roles of perceived identity compatibility and social support for women in a single-sex STEM program at a co-educational university. *Sex Roles*, 65(9-10), 725-736.
- Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. New York: Basic.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411-427.

- Sáinz, M., & Müller, J. (2018). Gender and family influences on Spanish students' aspirations and values in stem fields. *International Journal of Science Education*, 40(2), 188-203.
- Sanders, M. E. (2008). Stem, stem education, stemmania. Erişim: <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/51616>. Erişim tarihi: 11.02.2017.
- Sanders, M. E. (2012). Integrative STEM education as "best practice". Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia.
- Shapiro, J. R., & Williams, A. M. (2012). The role of stereotype threats in undermining girls' and women's performance and interest in STEM fields. *Sex Roles*, 66(3-4), 175-183.
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-411.
- Silvia, P. J. (2008). Interest—The curious emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 57-60.
- Statistics Solutions. (2013). Erişim:Normality [WWW Document]. Retrieved from <http://www.statisticssolutions.com/academic-solutions/resources/directory-of-statistical-analyses/normality>. Erişim Tarihi: 23.02.2019-11:24.
- 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), 4.
- Sahin, A., Ayar, M. C., & Adiguzel, T. (2014). STEM Related After-School Program Activities and Associated Outcomes on Student Learning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(1), 309-322.
- Susskind, R. E., & Susskind, D. (2015). *The future of the professions: How technology will transform the work of human experts*. Oxford University Press, USA.
- Taningco, M. T. V., Mathew, A. B., & Pachon, H. P. (2008). STEM Professions: Opportunities and Challenges for Latinos in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. A Review of Literature. Tomas Rivera Policy Institute.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches* (Vol. 46). Sage.
- Test, O. (2015). Your chi-square test is statistically significant now what. *Pract Assess Res Eval*, 20(8), 2-10.
- Triandis, H. C. (1979). Values, attitudes, and interpersonal behavior. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J., & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87-102.
- Türk Dil Kurumu (2017). "Büyük Türkçe Sözlük". Erişim: http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.589b4ba46277d7.75804227. Erişim Tarihi: 08.02.2017.
- Tyson, W., Lee, R., Borman, K. M., & Hanson, M. A. (2007). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pathways: High school science and math coursework and postsecondary degree attainment. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 12(3), 243-270.
- Udrey, C. (1998). "New Challenges in the Study of Career", *Personnel Review*, Vol. 27 No. 5, s. 412.
- Uttal, D. H., & Cohen, C. A. (2012). 4 Spatial Thinking and STEM Education: When, Why, and How?. *Psychology of Learning and Motivation-Advances in Research and Theory*, 57, 147.

- Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual review of sociology*, 41, 331-357.
- Wagner, T. (2008). Even our “best” schools are failing to prepare students for 21st-century careers and citizenship. *Educational leadership*.
- Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 2.
- Wang, M. T., Eccles, J. S., & Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Psychological Science*.
- Weber, K. (2011). Role Models and Informal STEM-Related Activities Positively Impact Female Interest in STEM. *Technology and Engineering Teacher*, 71(3), 18-21.
- West, M. (2012). *STEM education and the workplace (Vol. 4)*. Office of the Chief Scientist.
- White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important. *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9.
- Wild, A. (2015). Relationships between high school chemistry students’ perceptions of a constructivist learning environment and their STEM career expectations. *International Journal of Science Education*, 37(14), 2284-2305.
- Wong, B. (2015). Careers “From” but not “in” science: Why are aspirations to be a scientist challenging for minority ethnic students?. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 979-1002.
- Wyss, V. L., Heulskamp, D., & Siebert, C. J. (2012). Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. *International journal of environmental and science education*, 7(4), 501-522.
- VanLeuvan, P. (2004). Young women's science/mathematics career goals from seventh grade to high school graduation. *The Journal of Educational Research*, 97(5), 248-268.
- Vergiliel,T, M. (2003). Kariyer planlamasında yeni yaklaşımlar. *Uludağ. Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(4); 169-176.
- Volkman, M. J., & Anderson, M. A. (1998). Creating professional identity: Dilemmas and metaphors of a first-year chemistry teacher. *Science Education*, 82(3), 293-310.
- Yamak, H., Bulut, N., & Dünder, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FETEMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2).
- Yenilmez, K., & Balbağ, M. Z. (2016). The STEM attitudes of prospective science and middle school mathematics teachers. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 301-307.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2004). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yun, S., & Min, S. (2015). Analysis on occupational preference, career, aspiration and career attitude maturity of middle & high school students. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(7), 664-673.
- Zeidler, D. L. (2016). STEM education: A deficit framework for the twenty first century? A sociocultural socioscientific response. *Cultural Studies of Science Education*, 11(1), 11-26.

EK 1.**ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ**

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Halit KIRIKTAŞ		
E-postası/Web Sayfası	halit.kiriktas@gmail.com		
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	Fen Bilimleri Eğitimi		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Yüzüncü yıl üniversitesi	Fen bilgisi Öğretmenli	2010
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenli	
Tez Başlığı	Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretim Yönteminin Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına ve Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutumlarına Etkisi		
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU		
Akademik Eserler			
(Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.)			
Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.			
✓ Kahyaoğlu, m., & kırıktaş, h. (2016). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin “doğa” kavramına ilişkin algılarının metafor analizi Yoluyla incelenmesi. <i>Marmara coğrafya dergisi</i>, (33), 58-76. ✓ Canbulat, T., & Kiriktas, H. (2017). Assessment of Educational Neuromyths among Teachers and Teacher Candidates. <i>Journal of Education and Learning</i>, 6(2), 326-333. ✓ Kırıktas, H., Şahin, M., Eslek, S., & Kırıktas, İ. (2018). A new approach to determine the density of liquids and solids without measuring mass and volume: introducing the solidensimeter. <i>Physics Education</i>, 53(3), 035009. ✓ Kırıktas, H., & Eslek, S. (2017). The Experience of Assessing Out-of-School Learning Environments. <i>Universal Journal of Educational Research</i>, 5(8), 1410-1424. ✓ KIRIKTAŞ, H., & ÇOBAN, G. Ü. Çoklu Zeka Destekli Sorgulama Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmelerine ve Akademik Başarılarına Etkisi. <i>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i>, 1(37), 69-88. ✓ Canbulat, T., & Kırıktas, H. (2016). İlkokula hazır bulunuşluk ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. <i>Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi</i>, 1(1), 26-35.			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			

EK 2. İZİN BELGELERİ



**T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 12018877-604.01.02-E.21428000

13.12.2017

Konu : Halit KIRIKTAŞ'ın
Araştırma İzni

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (Genelge 2017/25)
b) 26/10/2017 tarihli ve 1975 sayılı yazımız.
c) 13/12/2017 tarihli ve 21377107 sayılı Valilik Onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Halit KIRIKTAŞ'ın "Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: Algıları ve Tutumları " konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz Buca Anadolu Lisesi'nde uygulama isteği ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde araştırmanın teslimine ilişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

İlker ERARSLAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

Ek:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2-Araştırma Değerlendirme Formu,
Anket Formları (10 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)

Aşlı ile Aynıdır
5070 sayılı yasa ile
elektronik olarak imzalanmıştır.

2017/20
21 Aralık 2017

[Signature]

Fevzi Paşa Mh. 452 Sk.No:15 Strateji Geliştirme Hizmetleri 1 Bölümü Konak/İZMİR
Elektronik Ağ: izmir.meb.gov.tr
e-posta: strateji35_1@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N.GÜR
Tel: (0232) 2803631

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4e5c-81ba-3afa-9fe2-ddf1 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Halit KIRIKTAŞ
Kurumu / Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Buca Anadolu Lisesi
Araştırmanın konusu	Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri Algıları ve Tutumları
Üniversite / Kurum onayı	---
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri Algıları ve Tutumları (Tez)
Veri toplama araçları	Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (10.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (11.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (12.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğretmen Görüşme Formu Stem Kariyer İlgî Ölçeği Stem Algı Ölçeği FeTeMM Tutum Ölçeği
Görüş istenilecek Birim/Birimler	----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 22/08/2017 tarihli ve 3558626-10.06-e.12607291 sayılı Araştırma, yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu, 2017/25 Sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2017-2018 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumları yöneticilerinin uygun gördüğü şekli ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhallif üyenin Adı ve Soyadı: ----	Gerekçesi; -----

KOMİSYON

11/.../12/2017

(Başkan)
Salime SENTEÜRK
DOĞRAMACI
Şube Müdürü

Üye
Dr. Resul YAVUZ
Öğretmen

Üye
Nurdan MARAL
Öğretmen

Üye
Dilek ŞİRİNEL
Öğretmen

Üye
Selahattin ANIK
Öğretmen



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

E-İmzalıdır

Sayı : 75619136-604.01.02-E.23299
Konu : Halit KIRIKTAŞ'ın Araştırma İzni

07/05/2018

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : İzmir Valiliği, İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 19.04.2018 tarih ve E.7927412 sayılı yazısı.

Biriminiz Temel Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Halit KIRIKTAŞ'ın "Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: Algı ve Tutumları" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Buca Anadolu Lisesinde uygulama isteğinin, Valilik Onayı ile uygun görüldüğü ilgi yazıyla bildirilmiş olup, Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içerisinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup CD'ye aktararak İl Milli Eğitim Müdürlüğüne gönderilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bilgilerine ve gereğini arz ederim.

Doç.Dr. Recep YİĞİT
Genel Sekreter

Ek : Yazı Fotokopisi (15 Sayfa)



Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü
Adres: Cumhuriyet Bulvarı No:144 35210 Alsancak / İZMİR
Tel: 0(232) 412 10 51-52-53 Elektronik Ağ: www.deu.edu.tr
Kep Adresi: dokuzeyuluniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi İçin İrtibat:
Dilek ÖZÇELİK
Dahili: -
E-Posta: dilek.ozcelik@deu.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doç.Dr. Recep YİĞİT tarafından 07.05.2018 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrafinızı <http://doenilama.deu.edu.tr> linkinden 92DA2C97XA koda ile doenilama.deu.edu.tr adresine göndermeniz gerekmektedir.

SDP : 604.99 - 99 - Diğer
Evrak No : 23708841-604.99-40277
Evrak Tarihi : 27-04-2018



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

12

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Halit KIRIKTAŞ
Kurumu / Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Buca İnci Özer Tınaklı Fen Lisesi Şehit Ahmet Özsoy Fen Lisesi Buca Fatma Saygın Anadolu Lisesi Şirinyer Anadolu Lisesi Karabağlar Cumhuriyet Anadolu Lisesi Konak İbn-i Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Bornova Seyit Şanlı mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Konak Ömer Halisdemir Anadolu İHL Buca Sezai Karakoç Anadolu İHL
Araştırmanın konusu	Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri Algıları ve Tutumları
Üniversite / Kurum onayı	---
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri Algıları ve Tutumları (Tez)
Veri toplama araçları	Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (10.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (11.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğrenci Görüşme Formu (12.sınıflar) Lise Öğrencilerinin FETEMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihleri Öğretmen Görüşme Formu / Stem Kariyer İlgisi Ölçeği Stem Algı Ölçeği /FeTeMM Tutum Ölçeği
Görüş istenilecek Birim/Birimler	---
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 22/08/2017 tarihli ve 3558626-10.06-e.12607291 sayılı Araştırma, yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu, 2017/25 Sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2017-2018 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumları yöneticilerinin uygun gördüğü şekli ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı: ---	Gerekçesi; -----

KOMİSYON

13.04/2018

Başkan
Selime ŞENTÜRK
DOĞRAMACI
Şube Müdürü

Üye
Dr. Resul YAVUZ
Öğretmen

Üye
Nurdan MARAL
Öğretmen

Üye
Dilek ŞİRİNEL
Öğretmen

Üye
Selahattin ANIK
Öğretmen



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 15563195-302.08.01-E.295
Konu : Halit KIRIKTAŞ

02/01/2019

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 27.11.2018 tarihli ve 67493393-302.08.01-2673 sayılı yazınız.
b) Siirt Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 24.12.2018 tarihli ve 32790399-399-E.24855986 sayılı yazısı.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Halit KIRIKTAŞ'ın "Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları" konulu araştırma kapsamında uygulama yapma isteğinin uygun görüldüğüne dair Siirt Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünden alınan ilgi (b) yazı fotokopisi ve eki ilişikte gönderilmektedir. Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

Metin ÇAĞLAR
Öğrenci İşleri Daire Başkanı

Ek : İlgi (b) Yazı Sureti ve Eki (2 sayfa)



Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü
Adres: Cumhuriyet Bulvarı No:144 35210 Alsancak / İZMİR
Tel: 0(232) 412 1212 Elektronik Ağ: www.deu.edu.tr
Kep Adresi: dokuzeyuluniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi İçin İrtibat:
Banu ÜLKÜ
Dahili: 0232 412 14 26
E-Posta: banu.ulku@deu.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Metin ÇAĞLAR tarafından 02.01.2019 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrağınıza <http://dosyalar.deu.edu.tr> linkinden R307N077RXY7 kodu ile dosyalanacaktır.

EK 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI ve İZİN BELGELERİ

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FETEMM ALANLARINA YÖNELİK KARIYER TERCİHLERİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU (10.sınıflar)

Öğrencinin Adı Soyadı:

Cinsiyet : ☐ Kız ☐ Erkek

Sınıf-şube :

Genel Not Ortalaması :

Velinin Mesleği :

Sevgili arkadaşlar;

Bu görüşme formu “Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” adlı doktora tez çalışması kapsamında hayatınızın ileri dönemlerinde seçmeyi düşündüğünüz meslekler ve bu alandaki kariyer tercihleriniz hakkındaki görüşlerinizi belirlemek üzere hazırlanmıştır. Elde edilen veriler etik kurallar çerçevesinde değerlendirilecek olup, 3. Şahıslarla hiçbir suretle paylaşılmayacaktır. Soruları samimi olarak cevaplamanızı rica ediyorum.

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

Araş. Gör. Halit

KIRIKTAŞ

1- 3 yıl sonra başlayacağınız üniversite öğreniminizde hangi mesleği/meslekleri tercih etmeyi planlıyorsunuz?

2- Bu mesleği/meslekleri tercih etmenizin sebepleri nelerdir?

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FETEMM ALANLARINA YÖNELİK KARIYER
TERCİHLERİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU (11 .sınıflar)**

Öğrencinin Adı Soyadı :

Cinsiyet : ☐ Kız ☐ Erkek

Sınıf-şube :

Not ortalaması :

Velinin Mesleği :

Sevgili arkadaşlar;

Bu görüşme formu “Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” adlı doktora tez çalışması kapsamında hayatınızın ileri dönemlerinde seçmeyi düşündüğünüz meslekler ve bu alandaki kariyer tercihleriniz hakkındaki görüşlerinizi belirlemek üzere hazırlanmıştır. Elde edilen veriler etik kurallar çerçevesinde değerlendirilecek olup, 3. Şahıslarla hiçbir suretle paylaşılmayacaktır. Soruları samimi olarak cevaplamanızı rica ediyorum.

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

Araş. Gör. Halit KIRIKTAŞ

1- 2 yıl sonra başlayacağınız üniversite öğreniminizde hangi mesleği/meslekleri tercih etmeyi planlıyorsunuz?

2- Bu mesleği/meslekleri tercih etmenizin sebepleri nelerdir?

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FETEMM ALANLARINA YÖNELİK KARIYER
TERCİHLERİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU (12 .sınıflar)**

Öğrencinin Adı Soyadı :

Cinsiyet : ☐ Kız ☐ Erkek

Sınıf-şube :

Not Ortalaması :

Velinin Mesleği :

Sevgili arkadaşlar;

Bu görüşme formu “Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” adlı doktora tez çalışması kapsamında hayatınızın ileri dönemlerinde seçmeyi düşündüğünüz meslekler ve bu alandaki kariyer tercihleriniz hakkındaki görüşlerinizi belirlemek üzere hazırlanmıştır. Elde edilen veriler etik kurallar çerçevesinde değerlendirilecek olup, 3. Şahıslarla hiçbir suretle paylaşılmayacaktır. Soruları samimi olarak cevaplamanızı rica ediyorum.

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

Araş. Gör. Halit

KIRIKTAŞ

1- 1 yıl sonra başlayacağınız üniversite öğreniminizde hangi mesleği/meslekleri tercih etmeyi planlıyorsunuz?

2- Bu mesleği/meslekleri tercih etmenizin sebepleri nelerdir?

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FeTeMM ALANLARINA YÖNELİK KARIYER TERCİHLERİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

Ad-Soyad:

Okul adı:

Branş:

Meslekte Çalışma süresi:

Saygı Değer Öğretmenim;

Bu görüşme formu “Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Kariyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algıları ve Tutumları” adlı doktora tez çalışması kapsamında öğrencilerinizin hayatlarınızın ileriki dönemlerinde seçmeyi düşündükleri meslekler ve bu alandaki kariyer tercihlerini belirlemek üzere görüşlerinize başvurmak üzere hazırlanmıştır. Elde edilen veriler etik kurallar çerçevesinde değerlendirilecek olup, 3. Şahıslarla hiçbir suretle paylaşılmayacaktır. Soruları samimi olarak cevaplamanız çalışmam bilimselliği açısından çok önem arz etmektedir.

Çalışmaya katıldığınız için çok teşekkür ederim.

Araş. Gör. Halit

KIRIKTAŞ

- 1- Sizce ders verdiğiniz öğrencilerin yüzde kaç üniversitede Fen ve Matematik alanlarına yönelik bir mesleği tercih edecektir?
- 2- Sizce öğrencilerinizin meslek seçimini etkileyen en önemli etken(ler) ne(ler)dir?
- 3- FeTeMM alanlarının entegre edildiği öğretim süreçleri hakkında ne düşünüyorsunuz?
(Örneğin, bir fizik konusuyla orada ilgili bir matematik konusunun birlikte belki yada tercihen bir de teknoloji katılarak öğretilmesi) (Entegrasyon demek, birden fazla, iki yada daha fazla FeTeMM dersinin konularının bir derste birlikte öğretilmesi demektir)

STEM Kariyer İlgilili Ölçeği

FEN BÖLÜMÜ

Önermeler	Tamamen	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.Fen dersinden iyi not alabilirim.					
2.Fen ödevlerimi tamamlayabilirim.					
3.Gelecekte fenle ilgili bir mesleğe sahip olmak isterim.					
4.Fen dersine diğer derslere göre daha çok çalışırım.					
5. Fen derslerindeki başarımın, gelecek meslek hayatımda bana fayda sağlayacağına inanıyorum.					
6.Fen alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.					
7.Fen alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.					
8.Fen dersini severim.					
9.Fen alanında çalışan birini mesleki açıdan örnek alırım.					
10.Fen alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.					

*Biyolog, doktor, eczacılık, hemşirelik vb. fen alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

MATEMATİK BÖLÜMÜ

Önermeler	Tamamen	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.Matematik dersinden iyi not alabilirim.					
2.Matematik ödevlerimi tamamlayabilirim.					
3.Gelecekte matematikle ilgili bir mesleğe sahip olmak isterim.					
4.Matematik dersine diğer derslere göre çok çalışırım.					
5. Matematik derslerindeki başarımın gelecek meslek hayatımda bana fayda sağlayacağına inanıyorum.					
6.Matematik alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.					
7.Matematik alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.					
8.Matematik dersini severim.					
9.Matematik alanında çalışan birini mesleki açıdan örnek alırım.					
10.Matematik alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.					

* Muhasebeci, bankacı, matematik öğretmenliği vb. matematik alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

TEKNOLOJİ BÖLÜMÜ

Önergeler	Tama men	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Hiç
1. Teknoloji kullanımı gerektiren etkinliklerde başarılıyım.					
2. Teknolojideki yenilikleri kolaylıkla öğrenebilirim.					
3. Meslek hayatımda yeni teknolojileri yakından takip etmeyi düşünüyorum.					
4. Derslerimde bana faydası olacağına inandığım yeni teknolojileri öğrenmek isterim.					
5. Teknolojiyle ilgili çok şey öğrenirsem pek çok iş imkanıyla karşılaşabilirim.					
6. Teknoloji alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.					
7. Sınıf içi çalışmalarımızda teknoloji kullanmayı seviyorum.					
8. Teknoloji alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.					
9. Teknoloji alanında çalışan biri/birilerini mesleki açıdan örnek alırım.					
10. Teknoloji alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.					

*Bilgisayar programcılığı, bilgisayar yazılımı ve donanımı ile ilgili meslekler, bilgisayar teknisyenliği, elektrik-elektronik teknisyenliği vb. teknoloji alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

MÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ

Önergeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsız	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Mühendislik becerisi gerektiren etkinliklerde başarılıyım.					
2. Mühendislik becerisi gerektiren etkinlikleri tamamlayabilirim.					
3. Meslek hayatımda mühendislik becerilerini kullanmayı düşünüyorum.					
4. Derslerimde mühendislik becerisi gerektiren etkinliklere katılma konusunda çok istekliyimdir.					
5. Mühendislikle ilgili çok şey öğrenirsem pek çok iş imkanıyla karşılaşabilirim.					
6. Mühendislik alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.					
7. Mühendislik alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.					
8. Mühendislik becerisi gerektiren etkinlikleri seviyorum.					
9. Mühendisleri mesleki açıdan örnek alırım.					
10. Mühendislerle sohbet etmeyi seviyorum.					

* Makina mühendisi, inşaat mühendisi, çevre mühendisliği, elektrik mühendisliği, kimya mühendisliği,

STEM Kariyer İlgil Ölçeği Kullanım İzni

FETEM-MYİÖ - halit.kirkitas@gmail.com x Yeni Sekme x

Güvenli | https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/15c4058ede483d8a

Uygulamalar ASUS E-Service Browse Journals by Fr Empire Ulusal Tez Merkezi T UVT'de İndekslenen D Argumentative knowl Library Genesis

Google

Gmail

E-POSTA YAZ

FETEM-MYİÖ Gelen Kutusu x

Gelen Kutusu

Yıldızı

Önemli

Gönderilmiş Postalar

Taslaqlar (1)

Diğer etiketler

Halit +

Yakın zamanda gerçekleşen bir sohbet yok

Yeni bir tane başlatın

19:03 (41 dakika önce)

Zeynep ÜNLÜ <zeynepko.unlu@gmail.com>

Alınır: bana

Hocam,
ekte gönderiyorum. İyi çalışmalar..

Dr. Zeynep Koyunlu Ünlü
Bozok Üniversitesi

gönder-stem-cis.p..

19:42 (0 dakika önce)

Halit KIRIKTAŞ <halit.kirkitas@gmail.com>

Alınır: Zeynep

teşekkür eder iyi çalışmalar dilerim hocam

25 Mayıs 2017 19:03 tarihinde Zeynep ÜNLÜ <zeynepko.unlu@gmail.com> yazdı:

document.pdf 3447-11640-2-PB.pdf idokme63.pdf

Tümünü göster

STEM ALGI ÖLÇEĞİ

Bu anket bilimsel disiplinlerle ilgili algılarınızı değerlendirmek için hazırlanmıştır. Görüşünüze uygun olan sıfatı, derecesine göre karalayınız. Çok düşünmeden, ilk izlenim ile yanıt vermeniz en iyisidir. Cevaplarınız gizli kalacaktır.

Bana göre FEN;

1	büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	sıradan
2	zevkli	1	2	3	4	5	6	7	zevksiz
3	heyecan	1	2	3	4	5	6	7	heyecansız
4	anlamsız	1	2	3	4	5	6	7	çok anlamlı
5	sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	ilgi çekici

Bana göre MATEMATİK;

1	sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	ilgi çekici
2	zevkli	1	2	3	4	5	6	7	zevksiz
3	büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	sıradan
4	heyecan	1	2	3	4	5	6	7	heyecansız
5	anlamsız	1	2	3	4	5	6	7	çok

Bana göre MÜHENDİSLİK;

1	zevkli	1	2	3	4	5	6	7	zevksiz
2	büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	sıradan
3	anlamsız	1	2	3	4	5	6	7	çok
4	heyecan	1	2	3	4	5	6	7	heyecansız
5	sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	ilgi çekici

Bana göre TEKNOLOJİ;

1	zevkli	1	2	3	4	5	6	7	zevksiz
2	anlamsız	1	2	3	4	5	6	7	çok
3	sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	ilgi çekici
4	heyecan	1	2	3	4	5	6	7	heyecansız
5	büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	sıradan

Bana göre fen, matematik, mühendislik veya teknoloji KARIYERi (mesleği);

1	anlamsız	1	2	3	4	5	6	7	çok
2	sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	ilgi çekici
3	heyecan	1	2	3	4	5	6	7	heyecansız
4	büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	sıradan
5	zevkli	1	2	3	4	5	6	7	zevksiz

FETEMM TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli arkadaşlar aşağıdaki ifadelere ne kadar katıldığınızı 1-5 rakamlarını işaretleyerek belirtiniz.	1. Kesinlikle Katılmıyorum				
	2. Katılmıyorum				
	3. Kararsızım				
	4. Katılıyorum				
	5. Kesinlikle Katılıyorum				
1. Matematik benim en kötü olduğum derstir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Matematiğin kullanıldığı bir mesleği seçmeyi düşünebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Matematik benim için zordur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Matematikte başarılı olabilecek türde bir öğrenciyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Birçok dersle kolayca başa çıkabilirim fakat matematikle başa çıkamıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Matematikte ileri seviyede çalışmalar yapabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Matematikte iyi notlar alabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Matematikte iyiyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Bir fen deneyini kendimden emin olarak yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. İleride fen bilimleri alanında kariyer yapmayı düşünürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Okul dışında fen bilimlerinde öğrendiklerimi kullanmayı umuyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Fen bilimlerinde öğrendiklerim ileride veya gelecekte meslek edinmeye yardım edecek.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Gelecekteki çalışmalarım için fen bilimlerinde öğrendiklerime ihtiyacım olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Fen bilimlerinde başarılı olabileceğimi biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. İlerideki kariyerimde fen bilimleri benim için önemli olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Birçok dersle kolayca başa çıkabilirim fakat fen bilimleriyle başa çıkamıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Fen bilimlerinde ileri seviyede çalışmalar yapabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Yeni ürünler tasarlandığını hayal etmek hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Bir mühendis olsam, insanların günlük yaşamlarında kullandığı şeyleri geliştirebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Bir şeyleri yapmak ve tamir etmekte iyiyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Makinelerin nasıl çalıştığı ilgimi çeker.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Ürünler veya yapılar tasarlamak gelecekteki çalışmalarım için önemli olacak.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Elektronik aletlerin nasıl çalıştığını merak ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Yaratıcı ve yenilikçi düşüncüyü gelecekteki çalışmalarımda kullanmak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Matematik ve Fen'i birlikte kullanabilmek bana faydalı şeyler icat etme imkânı tanır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

26. Mühendislik alanında bir kariyerde başarılı olabileceğime inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27. Arkadaşlarımın bir hedefe ulaşmalarında onlara liderlik edebileceğim konusunda kendime güveniyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28. Ellerinden gelenin en iyisini yapmaları için arkadaşlarımı cesaretlendirebileceğime inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29. Yüksek kalitede çalışmalar yapabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30. Arkadaşlarımın farklılıklarına saygılı olacağımdan eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31. Arkadaşlarıma yardım edebileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32. Bir karar verirken başkalarının görüşlerini göz önüne alabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33. İşler planlandığı gibi gitmediğinde değişiklikler yapabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34. Kendi öğrenme hedeflerimi belirleyebileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35. Kendi başıma çalışırken zamanımı verimli kullanabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36. Yapmam gereken görevler olduğunda hangilerinin önce yapılması gerektiğini seçebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37. Farklı özelliklere sahip öğrencilerle beraber iyi bir şekilde çalışabileceğimden eminim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Katılımınız için teşekkürler.

FeTeMM Algı Ölçeği ve FeTeMM Tutum Ölçeği Kullanım İzinleri

← → ↺ Güvenli | <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/15c3f74e38ebaedd>

Uygulamalar ASUS E-Service Browse Journals by Fil Empire Ulusal Tez Merkezi UVT'de İndekslenen D Argumentative Knowl Library Genesis

Google

Gmail

735 ileti dışından 2

E-POSTA YAZ

Doktora tez çalışması için

Gelen Kutusu x

Kişiler (2)

Gelen Kutusu (1)

Yıldızlı

Önemli

Gönderilmiş Postalar

Taslaqlar (1)

Diğer etiketler

Halit

Halit KIRIKTAŞ <halit.kiriktas@gmail.com>

Alınır: filizgulhan, fsahin

14:54 (4 saat önce)

Saygı değer hocam;

"Lise Öğrencilerinin FeTeMM Alanlarına Yönelik Karıyer Tercihlerinin Araştırılması: İlgileri, Algılan ve Tutumları" adlı doktora tez çalışmamda kullanmak üzere Türkçe uyarlamasını yapmış olduğunuz "FeTeMM tutum ölçeği ve FeteMM algı" ölçeği için izninizi rica ediyorum. Saygılarımla iyi çalışmalar dilerim.

Araş. Gör. Halit KIRIKTAŞ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Buca Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD

Filiz Gülhan

Alınır: bana

17:23 (2 saat önce)

Merhaba hocam, testler ektedir. Aşağıda linki bulunan makalede testlerin uyarılama çalışması ile ilgili bilgiler yer almaktadır. İyi çalışmalar...

Filiz Gülhan

<https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/UHS/article/view/3447>

The effects of science-technology-engineering-math (STEM ...

www.j-humansciences.com

document.pdf

3447-11640-2-PB.pdf

idokme63.pdf

Tümünü göster

Ekler 4: ETKİNLİKLER

Etkinlik 1: Sütten Peynire Yolculukta; Protein, Karbonhidrat ve Yağlar

Etkinliğin Adı	Sütten Peynire Yolculukta; Protein, Karbonhidrat ve Yağlar
Etkinliğin Amacı	Hedef kitlenin etkinliğin konu kapsamına giren meslek gruplarının ilkokuldan lisansüstü öğretime kadar olan öğretim sürecini, kariyer olanaklarını ve mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel olarak uygulayarak söz konusu mesleğe yönelim oluşturmak.
Etkinliğin kazanımları	- Biyoteknoloji mühendisliğinin öğretim süreci hakkında bilgi sahibi olur. - Biyoteknoloji mühendislerinin mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel yolla tekrarlayarak uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur. - Biyoteknoloji mühendisliğinin sahip olduğu kariyer olanaklarını bilir. - Argümantasyon sürecinde bilimsel sorgulama yaparak bilimsel yöntem hakkında farkındalık oluşturur.
İlişkilendirilmesi Beklenen Meslek Grupları	Biyoteknoloji Mühendisi Gıda Mühendisliği Gıda Teknikerliği Süt Teknolojileri Mühendisliği
Deneysel Süreçte Kullanılan Öğretim Yöntemi	Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretimi Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi
Etkinliğin Hedef Kitlesi	Lise düzeyi (9.,10.,11. ve 12. sınıf) öğrenciler
Etkinliğin Süresi	60 dk (önerilen)
Etkinlik İçin Gerekli Materyaller	1 lt oda sıcaklığında pastörize süt 5 adet deney tüpü 12 li spor 100 ml Derişik sülfürik asit 100 ml saf aseton 100 ml iyot çözeltisi Peynir mayası 1 adet Pastör pipeti Örneklem sayısı kadar meslek tanıtım broşürü

	Beyaz laboratuvar önlüğü Deney gözlüğü
Deneyin yapılışı	6 adet deney tüpüne 25 ml oda sıcaklığında süt konulur. 1. deney tüpüne 5 ml derişik H_2SO_4 eklenerek karıştırılır. 2. deney tüpüne 5 ml saf aseton eklenerek karıştırılır. 3. deney tüpüne 5 ml glukol (iyot çözeltisi) eklenerek karıştırılır. 4. deney tüpüne 5 ml peynir mayası eklenerek karıştırılır. 5. deney tüpü kontrol olarak saf sür kalır. Hazırlanan deney tüpündeki karışımlar spora yerleştirilerek 10 dk beklemeye bırakılır. Sonrasında her deney tüpü kontrol tüpüyle karşılaştırılarak gözlemlenir. Oluşan değişimler öğrencilerle sorgulatılarak açıklanır. (Bu deney Kejldal yöntemi olarak bilinen biyokimya yöntemi temelinde tasarlanmıştır.)
Etkinliğin Uygulanışı	Etkinliğin giriş bölümünde etkinliği yaptıracak kişi konu edilen meslek grubunda yer alan bireyler gibi giyinerek etkinliğe ilgili mesleği tanıtmakla başlar. Mesleğin lise düzeyinden doktora eğitime kadarki olan süreçteki aşamaları ve süreçleri detaylı olarak anlatır. Süreç soru cevap şeklinde yürütülür. Sonrasında yürütücü ilgili mesleğin kariyer olanakları hakkında bilgi verdikten sonra bu meslek grubuna ait bireylerin çalışma ortamında yaptıkları uygulamalara örnek teşkil edecek şekilde belirlenmiş etkinliğin/deneyin yapılışına geçilir. Deneyin yapılış süreci argümantasyon tabanlı fen öğretim yöntemine uygun olarak yürütülür. Tahmin et – Gözle- Açıkla tekniğini aşamaları takip edilerek deney yapılır. Deneyin uygulanış aşamaları aşındaki gibidir. Tahmin Et: Öğrencilere sütte karbonhidrat, yağ ve proteinlerden hangilerinin var olduğu ve bunların tespitinin nasıl yapılacağı sorusu sorularak kısa bir beyin fırtınası uygulanarak tahminde bulunmaları ve kayıt etmeleri istenir. Gözle: Öğrencilerin tahminleri kayıt edildikten sonra deneysel uygulamalara geçilir. Bu süreçte öğrencilerin

gözlem yapmaları sağlanır. Her uygulama yapılmadan ve yapıldıktan sonra öğrencilere uygun sorular sorarak hem süreci sorgulamaları hem de gözlem yapmaları sağlanır. Öğrencilerden gözlemlerini tahminlerinin altına not almaları istenir.

Açıkla: Bu aşama öğrencilerden tahminlerinin doğru yada yanlışlığının gözlemlerine dayalı olarak açıklamaları istenir. Açıklama sürecinde gerekli noktalarda öğrencilere deneyle ilgi teorik bilgilendirmeler yapılabilir.

DeneySEL süreç sonlandırıldıktan sonra ülkemizde söz konusu mesleğin öncülerinden veya uluslararası başarı sağlamış birinin kısa hayat hikâyesi anlatılarak süreç sonlandırılır.

Meslek tanıtım broşürü: Süt teknolojisi Mühendisliği

Mesleğin Özeti



Öğrenim Süresi:	Önlisans/Lisans
Lisansüstü Eğitim:	2 yıl master 4 yıl doktora
Öğretim Türü	Örgün
Üniversite Türü	Devlet/özel
Lise ve puan türü	MF1 taban puan:
Bölümün Üniversiteler	Ege, Dokuz eylül vb.

İş olanakları	Devlet ve özel sektör
Ortalama gelir	Devlet: 3000 TL Özel : 2000- 4000 TL
Mesleğin Tarihçesi Anadolu’da M.Ö. 8000 yılında tapınakların duvarlarında, evcilleştirilmiş, taşıma, süt ve et temini maksadıyla kullanılan sığırları gösteren çizimlere rastlanmıştır. İnsanoğlu, yaklaşık 5000 yıldır süt içmektedir. Bu konudaki ilk tarihi izler Dicle ve Fırat ırmakları arasında kurulan Sümer Uygarlığı’nın Ur kentinde bulunmuştur. Bir yaşam mucizesi diye nitelenebilecek kadar büyük besin değerine sahip olan sütün, insan yaşamındaki yeri insanlık tarihi kadar eskidir. M.Ö 26.Yüzyıl'a ait Babil kabartmalarında süt ve süt kesiği temalarının işlendiğinden bahsedebiliriz.. Yine M.Ö. 8. Yüzyıl'da Homer'in yazılarında süt, süt kesiği ve peynirle ilgili anlatımlara rastlanır. 1973 yılında Ortadoğu'nun en büyük süt üretim tesisi olan Pınar Süt kuruldu. Pınar Süt ile Türkiye’de ilk uzun ömürlü süt üretimi başladı. Pınar Süt’ün önderliğinde peynir, yoğurt, tereyağı süttozu üretimi ve Türkiye’de 1976 yılında ilk kez kakaolu süt ve eritme peynir üretimi başladı. Pınar süt’ün üretmiş olduğu, Pınar Dilimli Kaşar ve Krem Peynir 1979 yılında tüketicilerle buluştu. Ayrıca Türkiye’de ilk yarım yağlı Form Süt ve gerçek çikolatadan üretilen Çikolatalı süt 1992 yılında halkın beğenisine sunuldu. Pınar Yoğurt Türkiye’nin ilk folyolu kapak uygulaması ile TSE’nin Altın ambalaj ödülünü kazandı.2005 yılında Türkiye’nin ilk organik sütü olan Pınar Organik Süt ve Türkiye’nin ilk prebiyotik/probiyotik ürünleri olan Pınar Prebiyotik Süt ve Pınar Prebiyotik/ Probiyotik Light Yoğurt tüketiciye sunuldu. 1975 yılında sadece süt ve süt ürünlerine odaklı olarak faaliyet gösteren Süttaş kuruldu. Süttaş, Türkiye, Makedonya ve Romanya’daki 5 tesisinde, yılda 800 milyon litre süt işlemekle birlikte tüketicilerine 77 çeşit ürün sunmaktadır. Süttaş Türkiye’de her on hanenin sekizinde en çok tercih edilen, süt ve süt ürünleri sektörünün lider markasıdır. Yaklaşık 5000 kişiye çalışma olanağı sağlayan Süttaş’ın cirosu 2016 yılında 2,6 milyar TL ulaşmıştır ve ISO 500 listesinde 51. sıradadır. Süttaş’ ın çalışma prensibi büyük baş hayvanların beslendiği yemden sofralara ulaşan süt ve süt ürünlerine kadar olan bütün süreci Çiftlikten Sofralara felsefesi ile entegre olan bir iş modeli ile idare etmekte ve teftiş etmektedir. Mahsullerinin doğallığının ve niteliğinin garantisi olan bu modelin gereği olarak Süttaş, üretim kuruluşlarının yanı sıra; eğitim merkezleri, uygulama çiftlikleri, damızlık yetiştirme çiftlikleri, yem fabrikaları, geri kazanım ve enerji tesislerinden oluşan entegre bir yapı ile faaliyet göstermektedir. Bölgesel ihracat stratejisi çerçevesinde Süttaş, Ortadoğu başta olmak üzere Türkiye Cumhuriyetlere, Kuzey Afrika ve ABD’ye 13 milyon dolarlık ihracat yapmaktadır. http://www.pinar.com.tr/hakkimizda/tarihce/Tarihce/7/0/0 https://www.sutas.com.tr/tr/sutas-hakkinda/bir-bakista-sutas/kisaca-sutas adreslerinden derlenmiştir. Mesleği Yapan Bireyin Yapacağı İşler Bu bölümden Süt ve Ürünleri Teknikeri olarak mezun olurlar, üniversitelerin ilgili birimleri, fakülteler ve yüksekokullar, resmi kuruluşlar, kamu kuruluşları (Gıda, Tarım ve Hayvancılık	

Bakanlığı ile bakanlığa bağlı müdürlükler, İlçe Tarım Müdürlükleri, Hıfzıssıhha vb.) ve özel kuruluşlarda (Süt sanayisinde üretim veya kalite kontrol departmanları, gıda laboratuvarları vb.) iş bulabilmektedirler. Ayrıca alanlarıyla ilgili kendi üretim ünitelerini veya iş yerlerini kurma yeteneğine de kavuşmaktadırlar.

Eğitim Süreci

ÖĞRETİM SÜRESİ: 4 yıldır. Herhangi bir lise türlerinden mezun olan bireyler tercih edebilir. Sayısal alanı MF-2 türünden 250-270 arası puan alması yeterlidir.

Bu bölüm bir Anabilim dalından oluşmaktadır. Süt Teknolojisi Mühendisliği Bölümde, süt üretimi, saklanması ve taşınması, süt kimyası ve biyokimyası, peynir, tereyağ, yoğurt, içme sütü, süttozu ve dondurma gibi süt ürünlerinin teknolojileri, süt ve süt ürünlerinde kalite kontrolü, süt endüstrisi yan ürünlerinin değerlendirilmesi, süt işletmelerinin projelendirilmesi, organize edilmesi ve kurulması gibi konularda öğrencilere teorik ve uygulamalı eğitim verilmekte ayrıca bilimsel araştırmalar yürütülmektedir.

Üniversite Adı	Bölümün Adı	Taban Puanları	En yüksek puan	Puan türü
Ege Üniversitesi	Süt teknolojisi	225,5743	250,4222	MF-2
Ankara Üniversitesi	Süt teknolojisi	215,6777	269,5008	MF-2
Ankara Üniversitesi	Süt teknolojisi			MF-2

2 Yıllık Olan Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Ders Yapısı-Kredi DGS (Dikey Geçiş Sınavı) ile Gıda Mühendisliği, Gıda Teknolojisi, Süt Teknolojisi, Beslenme ve Diyetetik ve	Yüksek Okul	Bölüm Adı	Puan Türü	Taban Puanları	En Yüksek Puan

Kimya Bölümlerine dikey geçiş yaparak lisans diploması alabilirler. Anadolu Üniversitesi Açık öğretim lisans programlarına sınavsız kayıt yaptırıp lisans diploması alabilirler. Üniversite						
EGE ÜNİVERSİTESİ (İZMİR)	Ödemiş Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	222,419	321,720	
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ (BURSA)	Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	221,052	258,421	
DİCLE ÜNİVERSİTESİ (DİYARBAKIR)	Diyarbakır Tarım Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	217,302	316,237	
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ	Aksaray Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	196,041	327,466	
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ (BURDUR)	Burdur Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	195,512	258,430	
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ	Susurluk Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	192,742	271,772	
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ	Biga Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	191,781	349,562	
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ (DENİZLİ)	Acıpayam Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS-6	190,892	274,624	

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	Pamukova Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS	190,320	240,631
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ	Bor Meslek Yüksekokulu	Süt ve Ürünleri Teknolojisi	YGS	188,235	282,960

2 Yıllık Olan Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi Ders Yapısı-Kredi DGS (Dikey Geçiş Sınavı) ile Gıda Mühendisliği, Gıda Teknolojisi, Süt Teknolojisi, Beslenme ve Diyetetik ve Kimya Bölümlerine dikey geçiş yaparak lisans diploması alabilirler. Anadolu Üniversitesi Açık öğretim lisans programlarına sınavsız kayıt yaptırıp lisans diploması alabilirler.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ MYO				
Ders Türü	Sayı	Dil	T+U Saat	Kredi
Seçmeli	8		0 + 0	0
Zorunlu	26		18 + 0	21

1.Yarıyıl

Kodu	Ders	Tür	Dil	T+U Saat
ENF 101	Temel bilgi teknolojisi kullanımı	Zorunlu	Türkçe	2+1
MAT 101	Matematik	Zorunlu	Türkçe	3+0
MYO 103	İş sağlığı ve güvenliği	Zorunlu	Türkçe	2+0
MYO 105	Genel mikrobiyoloji	Zorunlu	Türkçe	3+1
MYO 115	Kimya	Zorunlu	Türkçe	3+0
MYO 125	Gıdalarda temel işlemler	Zorunlu	Türkçe	3+0
SUP 101	İçme sütü ve konsantre süt ürünleri teknolojisi	Zorunlu	Türkçe	2+1

2.Yarıyıl

Kodu	Ders	Tür	Dil	T+U Saat
MYO 116	Gıda mikrobiyolojisi	Zorunlu	Türkçe	2+1
MYO 118	Gıda kimyası	Zorunlu	Türkçe	3+0
MYO 184	Süt ve ürünleri analizleri	Zorunlu	Türkçe	2+1
SUP 102	Fermente süt ürünleri teknolojisi	Zorunlu	Türkçe	3+1
SUP 104	Dondurma teknolojisi	Zorunlu	Türkçe	2+1
SUP 106	Peynir teknolojisi	Zorunlu	Türkçe	2+1

SUP 108	Tereyağ teknolojisi	Zorunlu	Türkçe	2+1
3. Yarıyıl				
Kodu	Ders	Tür	Dil	T+U Saat
DIL 291	İngilizce	Zorunlu	Türkçe	4+0
MYO 205	İletişim ve etik	Zorunlu	Türkçe	2+0
MYO 225	Kalite güvence sistemleri ve hijyen	Zorunlu	Türkçe	3+0
MYO 279	Gıda katkı Maddeleri	Zorunlu	Türkçe	3+0
SUP 201	Kurutulmuş ve özel süt ürünleri	Zorunlu	Türkçe	3+0
3. Yarıyıl (Seçmeli)				
Kodu	Ders	Tür	Dil	T+U Saat
GTP 203	Gıdaların ambalajlanması	Seçmeli	Türkçe	3+0
MYO 291	Girişimcilik	Seçmeli	Türkçe	2+1
GTP 205	Duyusal analiz teknikleri	Seçmeli	Türkçe	2+1
GTP 207	Alkollü ve alkolsüz içecek teknolojisi	Seçmeli	Türkçe	3+0
GTP 209	Beslenme ilkeleri	Seçmeli	Türkçe	3+0
GTP 211	Gıda biyoteknolojisi	Seçmeli	Türkçe	3+0
GTP 213	Nanoteknoloji ve uygulama alanları	Seçmeli	Türkçe	3+0
GTP 215	Hazır gıda teknolojisi	Seçmeli	Türkçe	3+0
Ders Yapısı ve Krediler:				
Kodu	Ders	Tür	Dil	T+U Saat
ATA 291	İnkılâp tarihi	Zorunlu	Türkçe	4+0
TUR 291	Türk dili	Zorunlu	Türkçe	4+0
MYO 291	İşyeri uygulaması	Zorunlu	Türkçe	0+20
MYO 293	İşyeri eğitimi	Zorunlu	Türkçe	6+2
MYO 299	Staj	Zorunlu	Türkçe	0+1

4. Yıllık Olan Süt Teknolojisi Bölümü Dersleri-Kredi (Ankara Üniversitesi)

1.Yarıyıl

DERSİN KODU ve ADI		Zor./Seç.	Teorik	Uygulam	Toplam	Ulusal Kredi	ECTS
FZM111	Fizik I	Z	2	2	4	3	4
KİM113	Kimya I	Z	2	2	4	3	4
MAT125	Matematik I	Z	3	0	3	3	3
BIY119	Biyoloji	Z	3	2	5	4	4
ZTY101	Meteoroloji	Z	2	0	2	2	2
ZMO101	Ekoloji	Z	2	0	2	2	2
ZTO101	Biyokimya	Z	2	0	2	2	2
ZMU101	Mesleki Uygulama	Z	0	4	4	0	6
TDI101	Türk Dili	Z	2	0	2	2	1
ATA101	Atatürk İlkeleri ve İnk. Tarihi	Z	2	0	2	2	1
Temel Yabancı Dil(YDA101)							
YDI101	Alm.(YDF101 Fr.)	Z	4	0	4	4	1

2.Yarıyıl

DERSİN KODU ve ADI		Zor./Seç.	Teorik	Uygulam	Toplam	Ulusal Kredi	ECTS
BİT102	Bilgi İletişim Teknolojisi	Z	2	0	2	2	2
KİM114	Kimya II	Z	2	2	4	3	4
MAT108	Matematik II	Z	3	0	3	3	4
ZBK102	Bitki Koruma	Z	3	0	3	3	3
ZTE104	Ekonomi	Z	2	0	2	2	2
ZTM102	Teknik Resim	Z	1	2	3	2	6
ZTY102	Ölçme Bilgisi	Z	1	2	3	2	6
ATA102	Atatürk İlkeleri ve İnk. Tarihi	Z	2	0	2	2	1
TDI102	Türk Dili	Z	2	0	2	2	1
Temel Yabancı Dil(YDA102)							
YDI102	Alm.(YDF102 Fr.)	Z	4	0	4	4	1
BİT102	Bilgi İletişim Teknolojisi	Z	2	0	2	2	2

3.Yarıyıl

DERSİN KODU ve ADI		Zor./Seç.	Teorik	Uygulama	Toplam	Ulusal Kredi	ECTS
ZZT201	Biyometri	Z	2	2	4	3	4
ZST201	Mikrobiyoloji	Z	2	2	4	3	4
ZZT203	Hayvan Yetiştirme ve Besleme	Z	2	2	4	3	4
ZTB201	Tarla Bitkileri	Z	2	2	4	3	4
ZTM211	Tarım Makineleri	Z	2	2	4	3	4
ZTE201	Tarım Ekonomisi ve İşletme.	Z	2	0	2	2	2
ZMU203	Mesleki Uygulama	Z	0	8	8	0	5
Temel Yabancı Dil(YDA201)							
YDI201	Alm.(YDF201 Fr.)	Z	4	0	4	4	1
BIT201	Bilgi İletişim Teknolojisi	Z	2	0	2	2	2
ZZT201	Biyometri	Z	2	2	4	3	4
ZST201	Mikrobiyoloji	Z	2	2	4	3	4
4.Yarıyıl							
DERSİN KODU ve ADI		Zor./Seç.	Teorik	Uygulama	Toplam	Ulusal Kredi	ECTS
ZST202	Süt Teknolojisi	Z	2	2	4	3	4
ZBB208	Bahçe Bitkileri	Z	2	2	4	3	4
ZST204	Laboratuvar Tekniği	Z	3	0	3	3	5
ZTO202	Toprak Bilimi	Z	2	2	4	3	4
ZTY204	Tarımsal Yapılar ve Sulama	Z	2	2	4	3	4
ZMU202	Mesleki Uygulama	Z	0	8	8	0	2
Temel Yabancı Dil(YDA202)							
YDI202	Alm.(YDF202 Fr.)	Z	4	0	4	4	1
Beden Eğitimi(GUS206)							
BED204	Müzik(GUS208 Resim)	S	0	2	2	0	2
ZSJ202	Staj	Z	0	0	0	0	4
ZST202	Süt Teknolojisi	Z	2	2	4	3	4
ZBB208	Bahçe Bitkileri	Z	2	2	4	3	4
5.Yarıyıl							
DERSİN KODU ve ADI		Zor./Seç.	Teorik	Uygulama	Toplam	Ulusal Kredi	ECTS
ZST301	Süt Kimyası ve Biyokimyası	Z	2	2	4	3	5

	Süt Endüstrisinde İşlem											
ZST303	Mühendisliği	Z	3	0	3	3	5					
ZST305	Süt Mikrobiyolojisi	Z	2	2	4	3	5					
ZTM315	Termodinamik	Z	3	0	3	3	3					
ZTO301	Analitik Kimya	Z	2	2	4	3	5					
	Süt Endüstrisinde											
ZST307	Biyoteknoloji	Z	2	0	2	2	4					
6.Yarıyıl												
DERSİN KODU ve ADI		Zor./Sec.		Teorik		Uygulama		Toplam		Ulusal Kredi		ECTS
ZST310	Süt Esaslı Ürünler Teknolojisi	Z		2		2		4		3		3
ZST308	Peynir Teknolojisi	Z		2		2		4		3		4
ZST304	Dondurma Teknolojisi	Z		2		2		4		3		3
ZST312	Tereyağı Teknolojisi	Z		2		2		4		3		3
ZSÜ302	Su Ürünleri	Z		2		2		4		3		4
ZTY314	Mühendislik Mekaniği	Z		2		0		2		2		2
ZMT302	Mezuniyet Tezi (KD)	Z		0		2		2		0		1
ZMU302	Mesleki Uygulama	Z		0		4		4		0		1
ZSJ302	Staj	Z		0		0		0		0		6
7.Yarıyıl												
DERSİN KODU ve ADI		Zor./Sec.		Teorik		Uygulama		Toplam		Ulusal Kredi		ECTS
ZST417	İçme Sütü Teknolojisi	Z		2		2		4		3		6
ZST419	Süt Endüstrisinde Kalite Kontrol	Z		2		2		4		3		5
	Süt Endüstrisinde Soğuk											
ZST421	Tekniği	Z		2		0		2		2		3
ZST423	Süt Endüstrisinde Sanitasyon	Z		2		2		4		3		5
ZST425	Beslenme İlkeleri	Z		2		0		2		2		3
ZMT401	Mezuniyet Tezi (KD)	Z		0		2		2		0		5
	Program Dışı Seçmeli Ders	S		3		0		3		3		3
8.Yarıyıl												
DERSİN KODU ve ADI		Zor./Sec.		Teorik		Uygulama		Toplam		Ulusal Kredi		ECTS

	Fermente Süt Ürünleri						
ZST404	Teknolojisi	Z	2	2	4	3	6
ZST422	Koyul. ve Kurut. Süt Ü. Tekn.	Z	2	2	4	3	6
ZST424	Süt Endüstrisinde Projelendirme	Z	2	2	4	3	6
ZST426	Süt Endüstrisi İşletmeciliği	Z	2	0	2	2	2
ZFD402	Gıda Teknolojisi	Z	2	0	2	2	2
ZMT402	Mezuniyet Tezi (KD)	Z	0	2	2	0	5
	Program Dışı Seçmeli Ders	S	3	0	3	3	3

Kariyer Olanakları:

Süt Teknolojisi Mühendisliği programını bitirenlere "Ziraat Mühendisi" unvanı atfedilmektedir. Diplomada süt teknolojisi alanı belirtilir. Süt teknolojisi alanında yetişen ziraat mühendisi (süt teknoloji) hammadde durumunda olan sütün, kalitesinin yükseltilmesi, süttten yağ yoğurt peynir gibi ürünlerin en iyi şekilde elde edilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesi veya uygulanması, süt ürünlerinin kalite kontrollerinin yapılması, korunması ve pazarlanması ile ilgili çalışmaların yapılmasında görev alır. Süt teknolojinin çalışmaları gıda teknolojisi çalışmalarıyla benzerlik gösterir; süt teknolojisinden, süt üretimi alanında uzmanlaşmış bir gıda teknolojisi olarak bahsedebiliriz. Süt teknolojisi alanında uzman olan ziraat mühendisi başta Süt Endüstrisi Kurumu olmak üzere süt ve süttten yapılan gıda ürünlerinin üretimi ile ilgili kamu ve özel kuruluşlarda çalışabildikleri gibi kendileri özel iş yeri açabilirler.

Mesleğin En İyisi

Sütaş kurucusu Sadık Yılmaz'ın dilinden;

Ailem, Lozan mübadelesinde Selanik'in Drama kazasından gelerek önce Aydın'a, daha sonra Karacabey'in -o zamanki adı Kirmikir olan- şimdiki Harmanlı Köyü'ne yerleşmiş. Babam Celaleddin Yılmaz, yerleştikten iki sene sonra köy ihtiyar heyetine girmiş, sonra muhtar seçilmiş ve 17 yıl muhtarlık yapmıştı.

Çevrede saygınlığı olan iyi bir idareci olarak tanınan babam, çiftçilikle beraber hayvancılıkla da uğraşmıştı. Bizim de hayvancılık işimiz ve babamın muhtarlığı dolayısıyla, o günlerde Bursa'da büyük bir mandıra sahibiyle dostluğumuz ve iş ilişkimiz vardı. Babam onun bölgedeki işlerine yardım eder, bizim köydeki mandırasına da süt verirdi.

Bu kişi 1958'de Bursa'dan babama telefon ederek, kendi adına Karacabey Harası'nın süt ihalesine girmesini istedi. Babam o gün geçici teminat olan 25 bin lira yatırdı ve ihaleye girmeye hak kazandık. İhale günü, babamla birlikte haraya gittik ve uzun ve çekişmeli bir pazarlık sonunda ihale bizim üzerimizde kaldı. Ertesi gün saat 11.00 sularında babam yazıhanede çalışırken bir telefon geldi. Babam telefonda –karşı taraf her ne dediyse- çok sinirlendi ve konuştuğça öfkesi daha da arttı. Sonunda, "**Ben Kirmikirli Celaleddin'im arkadaş, sözümünden dönmem**" diyerek telefonu sertçe kapadı. Babamdan ihaleye girmesini isteyen dostu sütü almaktan vazgeçmiş ve

teminatı yakmaya karar vermiş. Babamın kendisi adına ödediği teminatı babama vereceğini söylemiş. Ancak babam, başkasının adına bile olsa, verdiği sözden dönmeyi kendine yedirememiş; bu durumu, Karacabey Harası'nın yöneticilerine, Karacabeylilere, eşine, dostuna izah edemeyeceğini düşünmüş ve sonucu her ne olursa olsun, ihalenin gereğini yapmaya karar vermişti. İhale koşullarına göre, her gün 4 ton sütü bir yıl boyunca almak zorundaydık ama bu sütü almak için ne para vardı, ne kap ne kacak, ne usta vardı ne de çırak. Ancak yolu yok, Kirmikirli Celaleddin, ertesi sabahtan itibaren haradan dört ton sütü alacak.

Babamın mandıra işlerine biraz aşinalığı vardı. Bir arkadaşının kapalı olan mandırası açtırdık, ustaları çağırdık. O yıllarda peynirler koyun sütünden yapılıyordu, bütün damaklar o tada alışmıştı. "Peki elimizdeki 4 ton inek sütünden ne yaparız?" diye düşünmeye başladık ve sonunda kaşar peyniri üretmeye karar verdik. O zaman ismimiz "**Yılmaz Kaşarları**"ydı; amblemimiz ise YK. Sene 1974 oldu. O yıllarda, Türkiye'de anonim şirket kurma çabaları yaygındı. Ben o sıralarda Karacabey Ticaret Borsası'nın kuruluşunda çalışıyordum. O vesileyle tanıştığım borsa komiseri Metin Bey, beni de bir anonim şirket kurmam için cesaretlendirdi. Bu hevesle 1975'de şirketi kurduk, adını da Süttaş koyduk. **Hedefimiz sütçü olmak, tek olmaktı.**

(Bu öykü, Bursa'nın duayen gazetecilerinden Yılmaz Akkılıç'ın Sadık Yılmaz ile yaptığı Bursa Defteri Dergisi'nin Haziran 2002 tarihli sayısından derlenmiştir.)

Etkinliğin Adı	Ev yapımı motorin (biyodizel)
Etkinliğin Amacı	Hedef kitlenin etkinliğin konu kapsamına giren meslek gruplarının ilkokuldan lisansüstü öğretime kadar olan öğretim sürecini, kariyer olanaklarını ve mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel olarak uygulayarak söz konusu mesleğe yönelim oluşturmak.
Etkinliğin kazanımları	- Petrol mühendisliğinin öğretim süreci hakkında bilgi sahibi olur. - Petrol mühendislerinin mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel yolla tekrarlayarak uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur. - Petrol mühendisliğinin sahip olduğu kariyer olanaklarını bilir. Argümantasyon sürecinde bilimsel sorgulama yaparak bilimsel yöntem hakkında farkındalık oluşturur.
İlişkilendirilmesi	Petrol Mühendisi
Beklenen Meslek Grupları	Biyokimya Mühendisliği Petrokimya Teknikerliği Rafineri Teknikerliği
DeneySEL Süreçte Kullanılan Öğretim Yöntemi	Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretimi Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi
Etkinliğin Hedef Kitlesi	Lise düzeyi (9.,10.,11. ve 12. sınıf) öğrenciler
Etkinliğin Süresi	80 dk (önerilen)
Etkinlik İçin Gerekli Materyaller	1 lt Metil Alkol, 1 lt bitkisel sıvı yağ (atık-dinleririlmiş), 1 adet elektrikli ısıtıcı (220V- 1500W) 1 adet elektronik termometre, 1 adet cam baget 1 adet Hassas terazi 1 adet 1 lt balon 1 adet 500 ml erlen 1 adet 600 ml beher 1 adet spatül 30 g Sodyum Hidroksit. Örnekleme sayısı kadar meslek tanıtım broşürü Mavi tulum (1 adet) Baret (1 adet) 100 ml önceden hazırlanmış biyodizel

Deneyin Yapılışı	30 g Sodyum hidroksiti 1 Litre Metil Alkol içerisinde çözelti hazırlama yöntemlerine uygun olarak çözülerek 0.75 M NaOH-CH₃OH çözeltisi hazırlanır. Hazırlanan çözelti 55⁰C deki 5 lt atık bitkisel yağa yavaş yavaş eklenerek karışım oluşturulur. Hazırlanan çözelti 24 saat beklemeye bırakılır. Bekleme süresi çok uzun olduğu için hazırlanan karışımdan öğrencilere numuneler verilerek sınıfta ertesi gün gözlemlmeleri sağlanır. Sonrasında daha önceden hazırlanmış biyodizel numunesi öğrencilere gözlemlenir. Alt kısımda oluşan yoğun çökeltinin gliserin olduğu açıklanır. Üst kısımda oluşan sıvının ise biyodizel ifade edilir. (Bu deney https://pureportal.strath.ac.uk/en/publications/viscosity-measurement-of-biodiesel-at-high-pressure-with-a-fallin adresinden alınarak uyarlanmıştır.)
Etkinliğin Uygulanışı	Etkinliğin giriş bölümünde etkinliği yaptıracak kişi konu edilen meslek grubunda yer alan bireyler gibi giyinerek etkinliğe ilgili mesleği tanıtmakla başlar. Mesleğin lise düzeyinden doktora eğitime kadarki olan süreçteki aşamaları ve süreçleri detaylı olarak anlatır. Süreç soru cevap şeklinde yürütülür. Sonrasında yürütücü ilgili mesleğin kariyer olanakları hakkında bilgi verdikten sonra bu meslek grubuna ait bireylerin çalışma ortamında yaptıkları uygulamalara örnek teşkil edecek şekilde belirlenmiş etkinliğin/deneyin yapılışına geçilir. Deneyin yapılış süreci argümantasyon tabanlı fen öğretim yöntemine uygun olarak yürütülür. Tahmin et – Gözle- Açıkla tekniğini aşamaları takip edilerek deney yapılır. Deneyin uygulanış aşamaları aşağıdaki gibidir. Tahmin Et: Öğrencilere evde motorin veya türevi bir yakıt yapıp yapılamayacağı ve atık yağların nasıl değerlendirilebileceği sorusu yöneltir. Öğrencilerin sorulara ilişkin bulundukları tahminlerini kayıt etmeleri istenir. Gözle: Öğrencilerin tahminleri kayıt edildikten sonra deneysel uygulamalara geçilir. Bu süreçte öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanır. Her uygulama yapılmadan ve yapıldıktan sonra öğrencilere uygun sorular sorarak hem süreci sorgulamaları hem

	de gözlem yapmaları sağlanır. Öğrencilerden gözlemlerini tahminlerinin altına not almaları istenir. Açıkla: Bu aşama öğrencilerden tahminlerinin doğru yada yanlışlığının gözlemlerine dayalı olarak açıklamaları istenir. Açıklama sürecinde gerekli noktalarda öğrencilere deneyle ilgili teorik bilgilendirmeler yapılabilir. Deneysel süreç sonlandırıldıktan sonra ülkemizde söz konusu mesleğin öncülerinden veya uluslararası başarı sağlamış birinin kısa hayat hikâyesi anlatılarak süreç sonlandırılır.
--	---

Meslek tanıtım broşürü: Petrol Mühendisi

		
Adı:	Petrol Mühendisi	
Öğrenim Süresi:	5 yıl (1 Yıl Hazırlık + 4 Yıl Lisans)	
Lisansüstü Eğitim:	6 yıl (2 Yıl Master + 4 Yıl Doktora)	
Öğretim Türü	Örgün / İkinci öğretim	
Üniversite Türü	Devlet/Özel	
Lise ve Puan Türü:	MF4 Taban Puan: 266,18762 (Özelde taban puan: 247,56212)	
Bölümün Üniversiteler	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Batman Üniversitesi Atatürk Üniversitesi İskenderun Teknik Üniversitesi Yakın Doğu Üniversitesi (Özel) Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Özel) İstanbul Teknik Üniversitesi (Özel)	
İş olanakları	Ülkemizde petrol mühendisliğinin, çalışma alanı kısıtlı bir meslektir. Petrol rezervlerinin ve rafinerilerinin belli bölgelerde ve az sayıda oluşu iş bulma olanağını da zorlaştırmaktadır. Yeni petrol ve doğalgaz kaynaklarının araştırılmasının maliyeti çok fazla olduğundan bu konudaki çalışmalar yeterli değildir. Ancak ülkemizde petrol ve doğalgaz mühendisi yetiştiren eğitim kurumlarının fazla olmaması ve halen mesleki eğitim veren üniversitedeki bölümlerin kontenjanlarının da diğer mühendislik bölümlerine göre oldukça düşük olması, bu	

	bölümün mezunlarının iş bulma olanaklarını kolaylaştırmaktadır. Çalışma alanı fazla olmasa da, bu konuda araştırmalar yapacak bilim adamlarına ihtiyaç vardır. Petrol ve doğalgaz mühendisleri; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve bağlı şirketlerinde, Maden Tetkik Arama, Devlet Su İşleri, BOTAŞ ve yabancı şirketlerde çalışabilirler. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca onaylanan eğitim kurumlarından eğitim alıp, eğitim sonunda "Eğitim Katılma Belgesi" ile Bakanlıkça açılan İş Güvenliği Uzmanlığı Sınavında 70 ve üzeri puan alanlar İş Güvenliği Uzmanı Belgesi almaya hak kazanarak, İş Güvenliği Uzmanı olarak da çalışabilirler.
Ortalama Gelir	Özel: 5000TL Devlet: 3500TL

Mesleğin Kısa Tarihçesi: Günümüzde ham petrolün ve doğal gazın dünyada ve Türkiye’de en çok tüketilen enerji kaynağı olduğu bilinmektedir. Önümüzdeki 25 yıl boyunca bu tablonun değişmeyeceği görülmektedir. CO2 salınım oranlarının düşük olması nedeniyle, doğal gazın dünyanın enerji tüketiminde payının hızlı bir şekilde arttığı ve günümüzde %23 gibi paylara ulaştığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda, gelecek yıllarda doğal gazın öneminin daha çok artacağı görülmektedir. Petrol ve otomobil endüstrilerinin yapmış oldukları yatırımlar göz önünde bulundurulduğunda, hızlı bir şekilde de dünyanın şu anda ekonomik bakımından uygun olmayan diğer enerji kaynaklarına geçmesinin de gerçekçi olmayacağı düşünülüyor. Bu durum petrol ve doğal gazın dünyada ve Türkiye’de gelecek yıllarda en çok tüketilecek enerji kaynaklarından olacağı anlaşılır. Son yıllarda petrol ve doğal gaz fiyatlarında görülen artışın nedeni dünya petrol ve doğal gaz rezervlerinin bitiyor olmasından kaynaklanmadığı bu çalışmada yapılan ayrıntılı analiz ile gösterilmiş olup ve fiyat artışlarının sebeplerinin birçok etmenden kaynaklandığı (siyasi, jeopolitik, rafineli kısıtlamaları, vs) çözümünün ise çok karmaşık bir yapıya sahip olduğu gösterilmiştir. Yapılan analizler sonucunda belirlenen en kötümser durum, içinde bulunduğumuz yüzyılın ortalarına kadar, iyimser bir bakış açısıyla 23. yüzyılın başlarına kadar petrol ve doğal gaz çağıının sona ermesi olası gözükmemektedir. Önümüzdeki zamanlarda, fiyat, refah, güvenlik, sağlık ve çevre baskılarının oluşturduğu bir birleşik yapıdan dolayı, insanlık petrol ve doğal gaz için alternatif enerji kaynaklarını benimseyecektir. İnsanlık enerjide odundan kömüre, kömürden petrol ve doğal gaza, odun ya da kömür kaynaklarından vazgeçmesinin nedeni bu kaynakların tükenmekte veya tükenmiş olduğundan kaynaklanmamaktadır. Dolayısıyla, petrol (ve belki doğal gaz) çağı da petrol tükeniyor diye sona ermeyecektir. Sözü ettiğim faktörlerin birleşimi temelinde, daha iyi alternatifler piyasaya geleceği zaman petrol çağı son bulacaktır. Türkiye’de petrol ve doğal gazın durumu da çalışmalarla ayrıntılı bir şekilde gözden geçirilmiştir. Yapılan inceleme

sonucunda, özetle dünyadaki petrol ve doğal gaz tüketim eğilimlerinin Türkiye'de büyük ölçüde yakalandığı görülmüştür. Ancak, Türkiye'nin stratejik öneme sahip petrol ve doğal gaz üretiminde ve depolamasında, son yıllarda çaba sarf edilmekle beraber, geç kaldığı da söylenebilir. Bunun nedenleri toplantılarda tartışılmış ve önerilerde bulunmuştur. Türkiye'de petrol ve doğal gaz rezervleri olduğu, üretim verilerinde açık bir şekilde belirtilmiştir. Ancak, ihtiyaç duyulan yeni keşifler ve üretim için daha fazla arama ve yatırım faaliyetlerine ihtiyaç vardır. Olgun sahalarımızdan üretimi artırmak için rezervuar tanımlama ve EOR yöntemlerinin üzerinde daha sıkı bir şekilde çalışılması ve uygulanabilecek yeni teknolojilerin düşünülmesi de gerekmektedir. Aslında, DPT (2001) Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Plan Raporunun Politika Önerileri kısmında önerilenlere benim önerebileceğim fazla ek bir şey yoktur. Bu raporda Türkiye'nin petrol ve doğal gaz konusunda ne yapması gerektiği net olarak ortaya konmuştur. Tek ve önemli olduğunu ve DPT raporunun öneriler kısmında yer alsaydı daha iyi olurdu diye düşündüğüm önerim şudur: Endüstri-üniversite-devlet üçgeni içinde petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetlerinde AR-GE'ye ve teknoloji geliştirmeye önem verilmesidir. Bu durumda gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'nin karmaşık jeolojik yapısını analiz ederek yeni petrol ve doğal gaz rezervuarlarını keşfetmek ve olgun rezervuarlarımızdan üretimi arttırmak ve problemlerin çözümlerini bulmak zor olmayacaktır. Bu bağlamda, endüstri, devlet ve üniversiteler arasında daha sıkı işbirliklerine ihtiyaç olduğu kesindir. Her üç bileşene de Türkiye'de petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetlerini artırmak için önemli görevler düşmektedir. Ancak öncülük görevi endüstriye ve devlete düşmektedir. (<http://www.itu.edu.tr/>) adresinden derlenmiştir.

Meslekteki Bireyin Yaptığı İş:

- Petrol ve doğalgazın nerelerde ve ne miktarda bulunduğunu saptamaya çalışır,
- Jeolojik ve jeofizik etütleri yapılan bölgede jeolojik numuneler üzerinde araştırmalar yapar, elde edilen verileri değerlendirir,
- Sondaj için kullanılacak araç ve gereçleri saptar,
- Sondaj faaliyetlerinin ekonomik, emniyetli ve hızlı bir şekilde yürütülmesi için gerekli önlemleri alır ve sondaj faaliyetlerini denetler,
- Petrol ve doğalgaz çıkarılması metotlarını geliştirmek ve yenileştirmek için araştırmalar yapar,
- Isıl yöntemlerini ve kimyasal yöntemleri kullanarak üretimi gerçekleştirir,
- Akıcılığı çok düşük olan ağır petrol rezervlerinin, sıcak su vererek veya yerinde yakma – yöntemiyle akıcılığını artırır,
- Kimyasal yöntemleri kullanarak, petrolün içindeki karbondioksit gazını basınç altında karıştırıp üretilmeyen petrol yüzdesini azaltır,

Ham petrol ve doğalgazın depolanması ve nakledilmesi ile ilgili projeler hazırlar, depolanmasını ve nakledilmesini denetler.

Eğitim Öğretim Süreci: Mesleğin eğitimine girebilmek için; Lise veya dengi okul mezunu olmak, ÖSYS (Öğrenci, Seçme ve Yerleştirme Sistemi) Kılavuzunda belirtilen şartları taşımak. Meslek Yüksekokulları ile Açıköğretim Önlisans Programlarının; Dikey Geçiş Sınavı (DGS) Kılavuzunda belirtilen bölümlerinden mezun olanlar, ÖSYM tarafından açılan Dikey Geçiş Sınavı'nda başarılı oldukları takdirde "Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği" lisans programına dikey geçiş yapabilirler. Mesleki eğitim liseden sonra 4 yıl lisans düzeyindedir. Hazırlık olan üniversitelerde 5 yıldır. Üniversitelere, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Bölümüne MF – 4 puan türü ile yerleştiriliyor.

- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara) Mühendislik Fakültesi,
- İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi,
- İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi,
- Batman Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
- İskenderun Teknik Üniversitesi (Hatay) Mühendislik Ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
- Yakın Doğu Üniversitesi (Kktc-Lefkoşa) Mühendislik Fakültesi
- Bu üniversitelerde Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği bölümünde eğitim verilmektedir.

Öğretim süreci

İlk iki yıl; matematik, fizik, kimya gibi temel bilim dersleri ile temel mühendislik derslerine ağırlık verilirken, petrol mühendisliği ile ilgili dersler son iki yılda verilmektedir.

3. ve 4.yıllarda petrol mühendisliği ile ilgili olarak alınan meslek dersleri; Sondaj Mühendisliği, Petrol Üretim Mühendisliği - Petrol Rezervuar Mühendisliği, Petrol Jeoloji İlkeleri, Doğalgaz Mühendisliği, Petrol Ekonomisi gibi derslerdir.

Eğitim, teorik ve uygulamalı olarak yapılmaktadır. Toplam 8 haftalık yaz stajı mezun olabilmek için zorunludur.

İlk 4 haftalık stajın 2. Yılın sonunda sondaj teknikleri konusunda, ikinci 4 haftalık stajın 3. Yılın sonunda üretim ve/veya rezervuar mühendisliği konusunda yapılması tercih edilir.

Ayrıca son sınıfta petrol mühendisliği konusunda araştırma yapma ve rapor yazma zorunluluğu vardır.

Üniversite ve Taban Puanları (2016 yılına ait):

Üniversite	Fakülte/ Yüksekokul	Bölüm Adı	Puan Türü	Taban Puanları	En Yüksek Puan
------------	------------------------	-----------	-----------	-------------------	-------------------

Orta Doğu Teknik Üniversitesi(Ankara)	Mühendislik Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İngilizce)(T am Burslu)	MF-4	366,18741	377,14670
İstanbul Teknik Üniversitesi	Maden Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İngilizce)	MF-4	386,62260	422,88177
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İngilizce)	MF-4	266,18762	361,39040
Atatürk Üniversitesi(Erzurum)	Oltu Yer Bilimleri Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği	MF-4		256,44740
Batman Üniversitesi	Mühendislik -Mimarlık Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği	MF-4		314,02376
İskenderun Teknik Üniversitesi(Hatay)	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İÖ)	MF-4		293,79076
İskenderun Teknik Üniversitesi(Hatay)	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği	MF-4		264,67864
Yakın Doğu Üniversitesi (KKTC- LEFKOŞA)	Mühendislik Fakültesi	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İngilizce) (Tam Burslu)	MF-4		
Orta Doğu Teknik Üniversitesi(Ankara)	ODTU Kuzey Kıbrıs Kampusu (KKTC-	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği (İngilizce)(K	MF-4		

	GÜZELYU RT)	KTC Uyruklu)			
--	----------------	-----------------	--	--	--

Ders Yapısı ve İçerikleri: İstanbul Teknik Üniversitesi

Petrol ve Doğal Gaz Müh. (%100 İngilizce) Ders Planı

2011-2012 / Güz ile 2017-2018 / Güz Dönemleri Arası

D : Ders U: Uygulama L: Laboratuvar

1. Dönem

No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
1	KIM 101E	General Chemistry I	Zorunlu	3	0	0	4.5
2	KIM 101EL	General Chemistry I Lab	Zorunlu	0	0	2	1.5
3	PET 113E	Intr.to Petr.&Nat Gas.Eng.	Zorunlu	1	0	0	1.5
4	BIL 101E	Int to Comp and Inf Systems	Zorunlu	1	0	1	2.5
5	MAT 101E	Mathematics I	Zorunlu	4	2	0	6.5
6	FIZ 101E	Physics I	Zorunlu	3	0	0	4.5
7	FIZ 101EL	Physics I Lab	Zorunlu	0	0	2	1.5
8	RES 103E	Technical Drawing	Zorunlu	2	2	0	4
9		English Course I	Zorunlu				3.5

2. Dönem

N o	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
1	PET 112	Beden Eğitimi	Zorunlu	0	2	0	1.5
2	KIM 102E	General Chemistry II	Zorunlu	3	0	0	4.5
3	KIM 102EL	General Chemistry II Lab	Zorunlu	0	0	2	1.5
4	MAT 102E	Mathematics II	Zorunlu	4	2	0	7
5	FIZ 102E	Physics II	Zorunlu	3	0	0	4.5
6	FIZ 102EL	Physics II Lab	Zorunlu	0	0	2	1
7	BIL 106E	Intr to Sci&Eng Comp (Fortran)	Zorunlu	2	2	0	4.5
8	ETK 101E	Engineering Ethics		1	0	0	2
		English Course II					3.5

3. Dönem								
No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS	
1	MAT 201E	Differential Equations	Zorunlu	4	0	0	5.5	
2	EKO 201E	Economics	Zorunlu	3	0	0	4	
3	STA 204E	Statics&Strength of Materials	Zorunlu	3	0	0	4.5	
4	JEO 112E	General Geology	Zorunlu	3	0	0	7.5	
5	PET 212E	Rock Properties	Zorunlu	3	0	0	8	
6	TUR 101	Türk Dili I	Zorunlu	2	0	0	2	

4. Dönem								
No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS	
1	AKM 204E	Fluid Mechanics	Zorunlu	3	0	0	5	
2	ING 201	English III	Zorunlu	3	0	0	3.5	
3	PET 311E	Fluid Properties	Zorunlu	3	0	0	8	
4	MAT 202E	Numerical Methods	Zorunlu	3	0	0	5	
5	TUR 102	Türk Dili II	Zorunlu	2	0	0	2	
6		4th Sems.Elect. Course (TB)	Seçmeli				2/4/4.5/5/6	
7		4th Sems.Elect. Course (TM)	Seçmeli				3/4/4.5/5/6/7	

5. Dönem							
Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS	
ATA 101	Atatürk İlk & İnkılap Trh I	Zorunlu	2	0	0	2	
MAT 271E	Probability and Statistics	Zorunlu	3	0	0	5	
PET 321E	Petroluem & Natural Gas Lab.	Zorunlu	0	0	2	2	

JEO 445E	Petroleum and Natural Gas Geo.	Zorunlu	3	0	0	3	
PET 331E	Drilling Engineering I	Zorunlu	3	0	0	4	
TER 201E	Thermodynamics	Zorunlu	3	0	0	4.5	
ELK 221E	Fundamentals of Electric. Eng.	Zorunlu	3	0	0	4.5	
MAK 311E	Heat Transfer	Zorunlu	3	0	0	5	

6. Dönem							
No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
1	ATA 102	Atatürk İlk & İnkılap Trh II	Zorunlu	2	0	0	2
2	PET 342E	Reservoir Engineering I	Zorunlu	3	0	0	4.5
3	PET 322E	Drilling Laboratory	Zorunlu	0	0	2	1.5
4	ILT101E	Technical Writing&Presentation	Zorunlu	0	2	0	2.5
5	PET 332E	Production Engineering I	Zorunlu	3	0	0	4.5
6	JEF 222E	Applied Geophysics	Zorunlu	2	0	2	5
7		6th Sems.Elect. Course (ITB)	Seçmeli				4
8		6th Sems.Elect. Course (MT)	Seçmeli				6

7. Dönem							
No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS
1	PET 316E	Geothermal Engineering	Zorunlu	3	0	0	6
2	PET 415E	Well Logging I	Zorunlu	3	0	0	6
3	PET 431E	Natural Gas Engineering	Zorunlu	3	0	0	6
		7th Sems.Elect. Course I (MT)	Seçmeli				6
		7th Sems.Elect. Course II (MT)	Seçmeli				6

8. Dönem								
No	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	D	U	L	AKTS	
1	PET 492E	Graduation Project	Zorunlu	0	6	0	10	
2	PET 412E	Petroluem& Natural Gas Eco.	Zorunlu	3	0	0	6	
3		8th Sems.Elect. Course (MT)	Seçmeli				6	
4		8th Sems.Elect. Course I (ITB)	Seçmeli				4	
5		8th Sems.Elect. Course II(ITB)	Seçmeli				4	

TOPLAM KREDİ : 149.5 TOPLAM AKTS : 240

Kariyer Olanakları:

Akademik kariyer yaparak yükselebilirler. Lisans eğitiminden sonra yüksek lisans, doktora ve doktora yaparak akademik kariyer yapabilir ayrıca üniversitelerde, araştırma görevlisi, yrd. doçent, doçent ve profesör olarak görev yapabilirler. Çalıştığı kuruluş veya şirkette üst düzey yöneticiliğe kadar yükselebilirler.

Petrol ve doğalgaz mühendisleri; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve bağlı şirketlerinde, Maden Tetkik Arama, Devlet Su İşleri, BOTAŞ ve yabancı şirketlerde çalışabilirler.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca onaylanan eğitim kurumlarından eğitim alıp, eğitim sonunda "Eğitim Katılma Belgesi" ile Bakanlıkça açılan İş Güvenliği Uzmanlığı Sınavında 70 ve üzeri puan alanlar İş Güvenliği Uzmanı Belgesi almaya hak kazanarak, İş Güvenliği Uzmanı olarak da çalışabilirler.

Eğitim sonrasında yeni göreve başlayan bir petrol ve doğalgaz mühendisi kamu sektöründe asgari ücretin yaklaşık 3 katı kadar aylık ücret almaktadır.

Özel sektörde alınan ücretler çok değişik olup, kişinin yabancı dil bilgisine, erkeksen askerliğini yapıp yapmadığına, mesleki bilgisine vb. özelliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Kesin bir rakam verilememekle birlikte, özel sektörde çalışan yeni mezun bir petrol ve doğalgaz mühendisi asgari ücretin 4-5 katı kadar aylık ücret almaktadır.

Mesleğin En İyisi:

1965 Hatay (Arsuz) doğumlu Prof. Dr. Ergül Yaşar, doktorasını İngiltere Nottingham Üniversitesi, Mineral Kaynakları Mühendisliği'nde tamamladı. 1996-2009 yılları arasında Çukurova Üniversitesi'nde hizmet veren Prof. Dr. Yaşar, 2007 yılında Misafir Öğretim Üyesi olarak Monash (Avusturalya) Üniversitesi'nde bulunmuş, 2009 yılından bu yana Mustafa Kemal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği'nde görevini sürdürüyor. Rektör adayı Prof. Dr. Yaşar, Payas Meslek Yüksekokulu Kurucu Müdürlüğü,

Teknoloji Fakültesi Kurucu Dekanlığı görevlerinde bulundu, halen Mustafa Kemal Üniversitesi Yönetim Kurulu Üyeliği ile Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Bölüm Başkanlığı görevine devam etmektedir. Birçok Sivil Toplum Kuruluşuna üye olan Prof. Dr. Yaşar'ın çok sayıda ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmış bilimsel çalışmaları ile basılmış Kaya Mekaniği kitabı bulunuyor. Prof. Dr. Yaşar, evli ve iki çocuk babasıdır.

Etkinlik 3: Kendi Ocağını Yap Yak

Etkinliğin Adı	Kendi Ocağını Yap Yak
Etkinliğin Amacı	Hedef kitlenin etkinliğin konu kapsamına giren meslek gruplarının ilkokuldan lisansüstü öğretime kadar olan öğretim sürecini, kariyer olanaklarını ve mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel olarak uygulayarak söz konusu mesleğe yönelim oluşturmaktır.
Etkinliğin kazanımları	- Enerji sistemleri mühendisliğinin öğretim süreci hakkında bilgi sahibi olur. - Enerji sistemleri mühendislerinin mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel yolla tekrarlayarak uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur. - Enerji sistemleri mühendisliğinin sahip olduğu kariyer olanaklarını bilir. Argümantasyon sürecinde bilimsel sorgulama yaparak bilimsel yöntem hakkında farkındalık oluşturur.
İlişkilendirilmesi Beklenen Meslek Grupları	Enerji sistemleri mühendisliği Enerji Mühendisliği Alternatif Enerji Kaynakları Teknikerliği
Deneysel Süreçte Kullanılan Öğretim Yöntemi	Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretimi Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi
Etkinliğin Hedef Kitlesi	Lise düzeyi (9.,10.,11. ve 12. sınıf) öğrenciler
Etkinliğin Süresi	70 dk (önerilen)
	1 lt balon joje, 750 ml oda sıcaklığında saf su 1 adet mutfak çakmağı

Etkinlik İçin Gerekli Materyaller	2 orta boy balon 50 cm serum hortumu 1 adet Hassas terazi 250 g CaC ₂ (karpit) Spor ve bağlantı aparatı Örnekleme sayısı kadar meslek tanıtım broşürü Mavi tulum (1 adet) Baret (1 adet)
Deneyin yapılışı	- 1 lt balon jojeye 750 ml oda sıcaklığında olan saf su konulur. - Orta boy balonlardan bir tanesi ortasından delinir ve serum hortumu hava almayacak şekilde sabitlenir. - Hortumun diğer ucuna enjektör iğnesi takılır. - Oluşturulan düzenek bağlantı aparatıyla ile spora sabitlenir. - Su bulunan balon joje içine 250 g CaC₂ (karpit) atılır. - Balon jojenin ağzına balon takılır ve hava alması sağlanır. - Bir süre bekledikten sonra mutfak çakmağı yakılarak enjektör - iğnesinin ucuna tutulur ve oluşan alev gözlenir.
Etkinliğin Uygulanışı	Etkinliğin giriş bölümünde etkinliği yaptıracak kişi konu edilen meslek grubunda yer alan bireyler gibi giyinerek etkinliğe ilgili mesleği tanıtmakla başlar. Mesleğin lise düzeyinden doktora eğitime kadarki olan süreçteki aşamaları ve süreçleri detaylı olarak anlatır. Süreç soru cevap şeklinde yürütülür. Sonrasında yürütücü ilgili mesleğin kariyer olanakları hakkında bilgi verdikten sonra bu meslek grubuna ait bireylerin çalışma ortamında yaptıkları uygulamalara örnek teşkil edecek şekilde belirlenmiş etkinliğin/deneyin yapılışına geçilir. Deneyin yapılış süreci argümantasyon tabanlı fen öğretim yöntemine uygun olarak yürütülür. Tahmin et – Gözle- Açıkla tekniğini aşamaları takip edilerek deney yapılır. Deneyin uygulanış aşamaları aşağıdaki gibidir. Tahmin Et: Öğrencilere su ve karpit gösterilerek bunların ısınmada kullanılıp kullanılamayacağı, kullanılacaksa nasıl kullanılabileceği sorulur. Öğrencilerden fikir üretmeleri, sorulara ilişkin tahminde bulunmaları ve tahminlerini kayıt etmeleri istenir. Gözle: Öğrencilerin tahminleri kayıt edildikten sonra deneysel uygulamalara geçilir. Bu süreçte öğrencilerin gözlem yapmaları

	sağlanır. Her uygulama yapılmadan ve yapıldıktan sonra öğrencilere uygun sorular sorarak hem süreci sorgulamaları hem de gözlem yapmaları sağlanır. Öğrencilerden gözlemlerini tahminlerinin altına not almaları istenir. Açıkla: Bu aşama öğrencilerden tahminlerinin doğru yada yanlışlığının gözlemlerine dayalı olarak açıklamaları istenir. Açıklama sürecinde gerekli noktalarda öğrencilere deneyle ilgi teorik bilgilendirmeler yapılabilir. Deneysel süreç sonlandırıldıktan sonra ülkemizde söz konusu mesleğin öncülerinden veya uluslararası başarı sağlamış birinin kısa hayat hikâyesi anlatılarak süreç sonlandırılır.
--	--

Meslek tanıtım broşürü: Enerji Sistemleri Mühendisliği

		
Adı:	Enerji Sistemleri Mühendisi	
Öğrenim Süresi:	4 yıl	
Lisansüstü Eğitim:	6 yıl (2 master +4 doktora)	
Öğretim Türü	Örgün ve ikili öğretim	
Üniversite Türü	Devlet/özel	
Lise ve puan türü	Meslek lisesi MF4 taban puan:240- 441,87042	
Bölümün Üniversiteler	Bahçeşehir üniversitesi İstanbul bilgi üniversitesi Atılım üniversitesi Yaşar üniversitesi Gazi üniversitesi Karadeniz teknik üniversitesi vb.	
İş olanakları	Devlet ve özel sektör	
Ortalama gelir	Devlet:2574 TL Özel : 3500 TL	

Mesleğin kısa tarihçesi:

Yaklaşık on sene önce kurulmuş olan ve çok tanınmayan Enerji Sistemleri Mühendisliği hakkında bazı bilgiler aktarmaya çalışacağım. Ülkemizde popüler olan mühendislik dalları genellikle herkes tarafından bilinen Elektrik Elektronik, Makine, İnşaat, Bilgisayar

Mühendisliği gibi meslek türleridir. Piyasanın yavaş yavaş tanıdığı ve son zamanlarda yapılan yatırımlar sayesinde her gün önü biraz daha açılan Enerji Sistemleri Mühendislik bölümü ilk olarak Yalova Üniversitesinde eğitim vermeye başlamıştır. Son zamanlarda özel üniversiteler dâhil birçok devlet üniversitesinde de yavaş yavaş açılmaya başlamıştır.

Meslekteki bireyin yaptığı iş:

Enerji sistemleri mühendisliği bölümü, her tür enerjinin kaliteli, yeterli ve düşük maliyetli bir taraftan da çevreye zararsız bir biçimde üretilmesi ve tüketiciye ulaştırılması süreçlerinde planlama, projelendirme, uygulama yapan bir mühendislik koludur. Dört yıllık lisans eğitimini tamamlayarak Enerji Sistemleri Mühendisi unvanını kazanan öğrenciler sistem tasarımı, sistem için gereken planlamaların yapımı, uygun sistemlerin kurulması ve imalatı ile tüm bu imalatın bakım ve onarımında görev alırlar. Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü bünyesinde yetişen öğrenciler geniş bir vizyona sahip, akılcı düşünebilen, kalite anlayışına sahip ve bilişim teknolojilerini etkin şekilde kullanan genç ve dinamik çalışanlar olarak sektöre adım atarlar. İnsanlığın giderek artan enerji ihtiyacı düşünüldüğünde geleceğin gözde meslekleri arasında sayabileceğimiz Enerji Sistemleri Mühendisliği, İş Kur'un 2011 yılında yaptığı "En Popüler Meslek" anketinde birinci olmuştur.

Eğitim öğretim süreci:

Meslek liselerinin sıhhi tesisat, kaloriferçilik, ısıtma, soğutma ve iklimlendirme ile tesisat teknolojisi gibi bölümlerinden mezun olan öğrenciler ve diğer liselerden MF4 puan türünden yerleşirler. Bahçeşehir Üniversitesi, Yalova Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, İstanbul Atılım üniversitesi, Yaşar Üniversitesi dahi 45 üniversite bünyesinde eğitim verilmektedir.

Üniversite ve taban puanları (2016 yılına ait):

Üniversite	Taban	Fakülte / Yüksekokul	Bölüm Adı	Taban puanları	En düşük puan
Bahçeşehir Üniversitesi	441,870	Mühendislik Fakültesi	Enerji Sistemleri Mühendisliği	441,870	415,431
Gazi Üniversitesi	387,098	Teknoloji Fakültesi	Enerji Sistemleri Mühendisliği	387,098	341,911
İstanbul Bilgi Üniversitesi	440,147	Mühendislik Fakültesi	Enerji Sistemleri Mühendisliği	440,147	404,913
Kocaeli Üniversitesi	367,361	Mühendislik Fakültesi	Enerji Sistemleri Mühendisliği	367,361	316,690
Karadeniz Teknik Üniversitesi	322,155	Mühendislik Fakültesi	Enerji Sistemleri Mühendisliği	322,155	267,596

Ders yapısı ve içerikleri: Gazi Üniversitesi

I. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./la b.	Toplam	Kredi	Akts
Mat-101	Matematik-1	4	0	4	4	6
Fiz-101	Fizik-1	3	2	5	4	5
Kim-101	Kimya – 1	3	2	5	4	5
Tar-101	Atatürk ilkeleri ve inkılap tarihi - 1	2	0	2	2	2
Tür-101	Türk dili-1	2	0	2	2	2
İng-101	İngilizce - 1	3	0	3	3	3
Esm-101	Bilgisayar destekli teknik resim	2	2	4	3	5
Esm-103	Enerji mühendisliğine giriş	2	0	2	2	2
Toplam		21	6	27	24	30

II. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./lab.	Toplam	Kredi	Akts
Mat-102	Matematik – 11	4	0	4	4	6
Fiz-102	Fizik – 11	3	2	5	4	5
Tar-102	Atatürk ilkeleri ve inkılap tarihi - 11	2	0	2	2	2
Tür-102	Türk dili – 11	2	0	2	2	2
İng-102	İngilizce - 11	3	0	3	3	3
Esm-102	Mühendislikte programlamaya giriş	2	2	4	3	6
Esm-104	Temel imalat işlemleri	3	2	5	3	6
Toplam		19	6	25	21	30

III. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./la b.	Topla m	Kredi	Akts
Esm-201	Statik	3	0	3	3	4
Esm-203	Termodinamik – 1	3	0	3	3	4
Esm-205	Akışkanlar mekaniği – 1	3	0	3	3	4
Esm-207	Teknik İngilizce – 1	3	0	3	3	3
Esm-209	Elektrik-elektronik müh. Giriş	3	0	3	2	3
Mat-201	Diferansiyel denklemler	4	0	4	4	5
Mem-207	Malzeme bilimi	2	1	3	2	4
İst-201	İstatistik	3	0	3	3	3
Toplam		24	1	25	23	30

IV. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./lab.	Toplam	Kredi	Akts
Esm-202	Termodinamik – ıı	3	0	3	3	4
Esm-204	Isı ve kütıle transferi	4	0	4	4	5
Esm-206	Ölçme tekniğı	2	0	2	2	2
Esm-208	Yakıtlar ve yanma	2	0	2	2	2
Esm-210	Akışkanlar mekaniğı – ıı	3	0	3	3	4
Esm-212	Teknik ingilizce – ıı	3	0	3	3	3
Esm-214	Enerji sistemleri lab. I	0	3	3	2	2
Esm-216	Dinamik	3	0	3	3	4
Mat-202	Sayısal analiz	3	0	3	3	4
Toplam		23	3	26	25	30

V. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./la b.	Toplam	Kredi	Akts
Esm-301	Mukavemet	3	0	3	3	4
Esm-303	Kazanlar ve yakma teknolojileri	2	0	2	2	3
Esm-305	Termik turbo makinalar	2	0	2	2	4
Esm-307	Elektromekanik enerji dönüşümü	3	0	3	3	4
Esm-309	Nükleer mühendislik	3	0	3	3	4
Esm-311	Havalandırma-iklimlendirme sis.	3	0	3	3	3
Esm-315	Isıtma sistemleri	3	0	3	3	3
Esm-317	Enerji sistemleri lab. Iı	0	3	3	2	2
Esm-319	Soğutma sistemleri	3	0	3	3	3
Toplam		22	3	25	24	30

VI. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./lab.	Toplam	Kredi	Akts
Esm-302	Elektrik enerjisi iletimi ve dağıtımı	3	0	3	3	4
Esm-304	Otomatik kontrol	3	0	3	2	4
Esm-306	Makine elemanları	3	0	3	3	4
Esm-308	Güneş enerjisi sistemleri ve tasarımı	2	1	3	2	4
Esm-314	Soğutma sistemleri lab.	0	3	3	1	2
Esm-316	Isıtma sistemleri lab.	0	3	3	1	2
Esm-318	Havalandırma-iklimlendirme sis. Lab.	0	3	3	1	2
	Teknik seçmeli ders - 1	3	0	3	3	4
	Teknik seçmeli ders – ıı	3	0	3	3	4
Toplam		17	10	27	19	30

Vn. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./la b.	Toplam	Kredi	Akts
Esm-401	İşyeri eğitimi *	5	15	20	12	18
Esm-403	Staj *	0	0	0	0	12
Toplam		5	15	20	12	30

Vn. Yarıyıl		Ders				
Kodu	Adı	Teori	Uyg./la b.	Topla m	Kredi	Akts
Esm-400	Mezuniyet tezi *	0	2	2	1	6
Esm-402	İşletme yönetimi ve organizasyon*	2	0	2	2	3
Esm-404	Enerji hukuku *	2	0	2	2	4
Esm-405	Girişimcilik*	3	1	4	3	5
Esm-406	Enerji sis. Çevresel etkileri*	2	0	2	2	4
Eko-201	Ekonomi*	2	0	2	2	2
	Teknik seçmeli ders - III *	3	0	3	3	4
	Sosyal seçmeli ders - IV *	2	0	2	2	2
Toplam		16	3	19	17	30
Genel toplam		142+5	32+15	174+20	153+12	240

Kariyer olanakları:

Enerji sektörü büyük yatırımların yapıldığı özellikle ülkemizde son yıllarda çok hızlı şekilde geliştiği bir alan. Kalifiye eleman sıkıntısı nedeniyle sektörde iş bulmak oldukça kolay. Enerji sistemleri mühendisliği maaşlarının yüksek olması sebebiyle gençlerin tercih etmek isteyebilecekleri bir bölüm. İş alanları enerji ile ilgili üretim, iletim, dağıtım ve kullanım gibi her türlü alana yayılmış durumda. Enerji sistemleri mühendisleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Bor Enstitüsü, Elektrik İşleri Etüd İdaresi, Elektrik Üretim AŞ., Türkiye Elektrik İletim AŞ., Türkiye Elektrik Dağıtım AŞ., Devlet Su İşleri, Türkiye Kömür İşletmeleri, Türkiye Petrolleri Arama Ortaklığı, Türkiye Boru Hatları Taşıma AŞ., Türk Petrol Rafinerileri AŞ., Türkiye Atom Enerjisi Araştırma Kurumu,

TEMSAN, BM Hidrojen Enstitüsü, Taş Kömürü İşletmeleri, TCDD, Milli Eğitim Bakanlığı bünyelerinde iş imkanları bulabilirler.

Mesleğin en iyisi:

Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisi Prof. Dr. Mustafa İlbaş'tan biraz bahsedelim. Lisans eğitimini Erciyes Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Yüksek lisansı ise yine makine mühendisliği üzerine yaptıktan sonra doktora eğitimini yurt dışında enerji sistemleri alanında yapmıştır. Şuan Gazi Üniversitesinde enerji sistemleri mühendisi olarak görev yapmaktadır. TÜBİTAK bilimsel araştırma projesi kapsamında “Model bir yakıcıda hidrojen-metan karışımının deneysel araştırılması” ve “sentetik gaz yakıtların yanma karasızlığı ve alev geri tepkimesinin incelenmesi” gibi önemli projelere imza atmıştır.

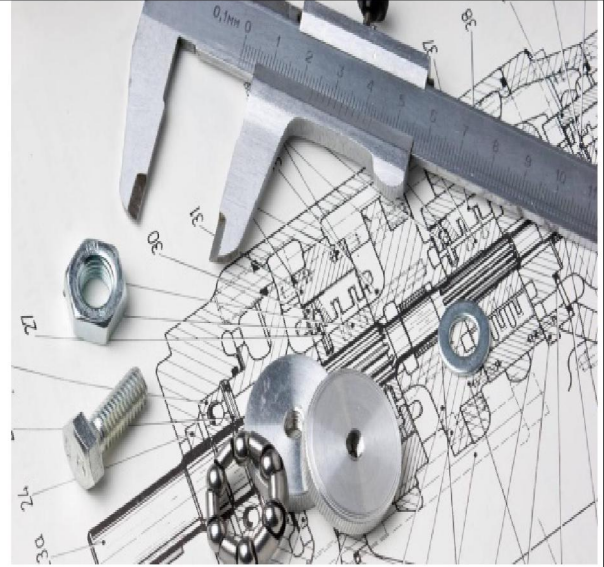
Etkinlik 4: Motorda manyetizma

Etkinliğin Adı	Motorda manyetizma
Etkinliğin Amacı	Hedef kitlenin etkinliğin konu kapsamına giren meslek gruplarının ilkokuldan lisansüstü öğretime kadar olan öğretim sürecini, kariyer olanaklarını ve mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel olarak uygulayarak söz konusu mesleğe yönelim oluşturmaktır.
Etkinliğin kazanımları	- Fizik mühendisliğinin öğretim süreci hakkında bilgi sahibi olur. - Fizik mühendislerinin mesleki süreçte yaptığı uygulamaları bilimsel yolla tekrarlayarak uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur. - Fizik mühendisliğinin sahip olduğu kariyer olanaklarını bilir. Argümantasyon sürecinde bilimsel sorgulama yaparak bilimsel yöntem hakkında farkındalık oluşturur.
İlişkilendirilmesi	
Beklenen Meslek Grupları	Fizik mühendisliği
Deneysel Süreçte Kullanılan Öğretim Yöntemi	Argümantasyon Tabanlı Fen Öğretimi Sorgulama Tabanlı Fen Öğretimi
Etkinliğin Hedef Kitlesi	Lise düzeyi (9.,10.,11. ve 12. sınıf) öğrenciler
Etkinliğin Süresi	50 dk (önerilen)
Etkinlik İçin Gerekli Materyaller	1 adet büyük boy 1,5 V pil 2 adet büyük boy filkete 4 adet 2 cm çapında neodim mıknatıs 30 cm bobin tel İzole bant Silikon tabancası ve mukavva karton 2 cm çaplı plastik boru Örnekleme sayısı kadar meslek tanıtım broşürü 1 adet laboratuvar önlüğü (Bu deney http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Bir-elektrik-motoru-yapalim_547.html adresinden alınarak uyarlanmıştır.)
Deneyin yapılışı	- Filketeler pilin kutuplarına izole bant yardımıyla tutturulur. - Bobin tel plastik boruya 3 tur sarılarak halka oluşturulur ve her

	iki uçta bir miktar tel uzatılır. - Pil ile oluşturulan düzenek silikonla mukavva kartona tutturulur. - Bobin telle hazırlanan halka filketeler içine yerleştirilir. - Sonra pilin üst yüzeyine neodim mıknatıslar teker teker yerleştirilir. Her seferinde bobinin dönüş hızı gözlemlenir. Not: Deneyin yapılışında malzemeler öğrencilere verilecek ve düzeyi kurmaları istenecektir. Dersin yürütücüsü bu süreçte sadece rehberlik yapacaktır.
Etkinliğin Uygulanışı	Etkinliğin giriş bölümünde etkinliği yaptıracak kişi konu edilen meslek grubunda yer alan bireyler gibi giyinerek etkinliğe ilgili mesleği tanıtmakla başlar. Mesleğin lise düzeyinden doktora eğitime kadarki olan süreçteki aşamaları ve süreçleri detaylı olarak anlatır. Süreç soru cevap şeklinde yürütülür. Sonrasında yürütücü ilgili mesleğin kariyer olanakları hakkında bilgi verdikten sonra bu meslek grubuna ait bireylerin çalışma ortamında yaptıkları uygulamalara örnek teşkil edecek şekilde belirlenmiş etkinliğin/deneyin yapılışına geçilir. Deneyin yapılış süreci argümantasyon tabanlı fen öğretim yöntemine uygun olarak yürütülür. Tahmin et – Gözle- Açıkla tekniğini aşamaları takip edilerek deney yapılır. Deneyin uygulanış aşamaları aşağıdaki gibidir. Tahmin Et: Öğrencilere malzemeler verilerek, bu malzemeleri kullanarak manyetik alan kuvvetinin mıknatıs sayısına bağlı olarak nasıl değiştiğini belirlenip belirlenemeyeceğine ve düzeneğin nasıl kurulabileceğine yönelik tahminde bulunmaları ve tahminlerini kayıt etmeleri istenir. Gözle: Öğrencilerin tahminleri kayıt edildikten sonra deneysel uygulamalara geçilir. Bu süreçte öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanır. Her uygulama yapılmadan ve yapıldıktan sonra öğrencilere uygun sorular sorarak hem süreci sorgulamaları hem de gözlem yapmaları sağlanır. Öğrencilerden gözlemlerini tahminlerinin altına not almaları istenir. Açıkla: Bu aşama öğrencilerden tahminlerinin doğru yada yanlışlığının gözlemlerine dayalı olarak açıklamaları istenir. Açıklama sürecinde gerekli noktalarda öğrencilere deneyle ilgili teorik bilgilendirmeler yapılabilir.

	Deneysel süreç sonlandırıldıktan sonra ülkemizde söz konusu mesleğin öncülerinden veya uluslararası başarı sağlamış birinin kısa hayat hikâyesi anlatılarak süreç sonlandırılır.
--	--

Meslek tanıtım broşürü: Fizik Mühendisliği	
Mesleğin Özeti	
Adı:	Fizik mühendisliği
Öğrenim Süresi:	4 yıl lisans
Lisansüstü Eğitim:	6 yıl (2 master +4 doktora)
Öğretim Türü	Örgün Öğretim
Üniversite Türü	Devlet/özel
Lise ve puan türü	Meslek lisesi MF4 taban puan:445,89 -370,90
Bölümün Bulunduğu Üniversiteler	İstanbul Teknik Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi Gaziantep Üniversitesi İstanbul Medeniyet Üniversitesi Ankara Üniversitesi Dokuz Eylül Üniversitesi
İş olanakları	Türkiye haricinde Avrupa kıtası dâhilindeki ülkelerde ve Amerika'da fizik mühendisleri genelde lisans eğitimleri sırasında ilgi alanları dâhilinde uzmanlaşıp mezuniyetleri sonrasında da fizik mühendisliği iş ilanları dâhilinde kolaylıkla iş bulabilmekte ve kendilerini geliştirmeye devam etmektedirler. Ülkemizdeki fizik mühendisleri de aynı yol haritasını izleyerek yurtdışında da çeşitli fırsatlar yakalayabilirler. Tıp alanının tüm bilimleri kapsadığı ve teknoloji ile iç içe geçtiği düşünülürse fizik mühendisleri de medikal fizik kapsamında diagnostik radyoloji, radyasyon onkolojisi ve nükleer tıp gibi alt uzmanlık dallarında buna ek olarak radyasyondan korunma, nükleer enerji, kalite kontrol, iyonize olmayan radyasyon, kalibrasyon-metroloji, malzeme bilimi ve endüstriyel uygulamalar, iletişim, parçacık hızlandırıcıları, madencilik, savunma sanayi ve bilişim gibi birçok geniş kapsamlı alanlarda da global çalışma imkanı elde edebilirler. Fizik mühendisleri, modern teknoloji kullanan kamu ve özel sektördeki kurum ve kuruluşlarda görev alabilmektedirler. Bilgisayar ve elektronik malzeme üretiminde, kalite kontrol birimlerinde, radyasyon güvenliği ve sağlık fizikçisi



	olarak hastanelerde, enerji santrallerinde, sanayi kuruluşlarında, araştırma-geliştirme birim ve laboratuvarlarında çalışabilmektedirler. Fizik mühendisliğinin nükleer enerji üretilmesi, bilgisayar, elektronik, ısı, ışık, iletişim vb. gibi çok yönlü faaliyet alanlarının olması ve gelişen teknolojiyle doğrudan ilişkili bulunması nedeniyle meslekte işsiz kalma riski oldukça düşüktür. Fizik Mühendisliği programını bitirenlerden Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programını veya Milli Eğitim Bakanlığı ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) işbirliği ile açılan/açılacak pedagojik formasyon programını başarı ile tamamlayanlar Fizik Öğretmeni olarak da çalışabilirler. Fizik, İleri Fizik, Fizik Uygulamaları, Fen Bilgisi / Fen ve Teknoloji, Astronomi ve Uzay Bilimleri, Bilim ve Teknoloji, Bilgi Teknolojisi, Teknik Atölye, Araştırma Teknikleri derslerini aylık karşılığı okutabilmektedir.
Ortalama gelir	Devlet: 2000-2500 TL Özel : 5000-10000 TL
1982 yılında Ortadoğu Teknik Üniversitesine bağlı Gaziantep Mühendislik Fakültesi bünyesinde <u>Fizik Mühendisliği bölümü</u> kurulmuştur. Bölümün kurucu öğretim üyeleri, merhum Prof.Dr. Hamdi ATMACA ve Prof. Dr. Mustafa MERDAN'dır. Kurucu öğretim üyelerinin yanı sıra bölümde Merhum Prof. Dr. Mustafa KASNEY, Prof. Dr. Ata SELÇUK, Prof. Dr. Mehmet KOCA, Prof. Dr. Engin TÜRE, Dr. Talat KILCI ve Harran Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Halil İbrahim MUTLU görev yapmışlardır. Daha sonra, ODTÜ Gaziantep Mühendislik Fakültesi, 1987 yılında Gaziantep Üniversitesine dönüştürülmüştür. Fizik mühendisliği bölümü Gaziantep Üniversitesi bünyesinde eğitim ve öğretimini devam ettirmektedir. Gaziantep Fizik Mühendisliği Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora düzeyinde eğitim vermektedir. Bu bölüm Türkiye'de eğitim veren dört <u>fizik mühendisliği bölümünden</u> biridir. Fizik mühendisliği bölümünün eğitim dili İngilizcedir. Meslekteki bireyin yaptığı iş: 1) Fizik mühendisi olabilmek için; üniversitelerin “fizik mühendisliği” isimli 4 yıllık lisans programından mezun olmanız gereklidir. Bu eğitimde matematik, fizik, kimya, lineer cebir, bilgisayar programlama, diferansiyel, analiz, statik, dinamik gibi temel sayısal nitelikteki derslerin yanı sıra titreşimler ve dalgalar, elektromanyetik teoriler, kuantum mekaniği gibi bölüm derslerini bulunmaktadır. 2) Bölümü kazandınız ve mezun oldunuz artık fizik mühendisi unvanına sahipsiniz. Karşınıza iki seçenek çıkmaktadır bunlar özel sektör veya devlet ve kurumlarında iş bulma imkânlarıdır. Devlette kanunlar gereği asgari ücretin 3 katı tutarında maaş ile işe başlanır. İlk başlarda tatlı gelmesine rağmen yaşınız ilerledikçe maaşınızın enflasyona göre değerlenmemesi sizi huzursuz edebilir. Özelde ise 2000 TL civarı işe başlayıp sonrasında daha büyük sıçramalar gerçekleştirebilirsiniz. 3) fizik mühendisliği iş imkânları konusuna detaylı olarak değinirsek; aldığınız temeller sayesinde her türlü bilgisayar ve teknoloji gelişimi, yazılım, enerji, kalite kontrol, sanayi, savunma sanayi, meteoroloji, endüstri, nükleer tıp, radyoloji vs. alanlarında çalışabilmeniz mümkündür. Çalışma hayatınız genelde laboratuvarla çeşitli testler ve deneyler sonucu kalite arttırmaya, çözüm üretmeye, araştırmaya yönelik olacaktır. Ayrıca uygulama temelli donanıma sahip olan siz olduğunuz için söz konusu birimin emir aldığı yöneticilerle veya diğer idari kadroyla da siz muhattap olacaksınız. 4) iş hayatı size göre değilse; fizik mühendisliği çalışma alanı biraz daha genişletilebilir. eğitim hayatınıza biraz daha devam ederek ar-ge alanında da para kazanmak mümkündür. Araştırma görevlisi olabilirsiniz. Fizik mühendisliği veya yukarıda saydığım alanlardan birinde yüksek lisans yaparak yüksek mühendis olarak akademik hayatınıza devam edebilirsiniz. TÜBİTAK ve diğer araştırma kuruluşlarında çeşitli projelerde görev alabilirsiniz. 5) Net bir fizik mühendisliği maaş tablosu isterseniz, tahmini ücret tarifeniz şu şekildedir: devlette işe başladığınız zaman kanunların belirlediği mühendis maaşına göre para kazanmak kaderiniz olacaktır. Bu da çeşitli eklemelerle 2000-2500 TL arası bir tutara denk gelmektedir. Araştırma görevlisi olduğunuzda veya çeşitli projelerde görev aldığınızda da temponuza ve projedeki rolünüze bağlı olarak 2000 TL'den 5000 TL ve hatta daha da üzerine kadar bir kazanç elde etmeniz mümkündür. Özel bir kuruluştaki çalışmaya başladığınız zaman ise; 2000 TL civarında başladığınız işte kendinizi yeterince geliştirmeniz durumunda 10 seneden az bir sürede 10.000 TL'yi geçmeniz bile mümkündür. Eğitim öğretim süreci:	

Fizik mühendisliği MF4 puan türüyle yerleşir. Fizik mühendisleri genellikle laboratuarda çalışırlar. Çalışma ortamı sakın ve rahattır. Fizik mühendisi çalışmalarında birinci derecede makine ve malzemelerle ilgilidir. Tasarım yapma, gözlem ve rapor yazma gibi faaliyetlerde bulunur. Meslektaşlarıyla, görev yapılan yerde enerji, nükleer, bilgisayar, elektronik, ısı, ışık, ses vb. alanlardaki diğer meslek üyeleri ile ve işin planlanması ve yürütülmesinden sorumlu yöneticilerle iletişimde bulunur.

Meslek eğitimi, aşağıdaki üniversitelere bağlı fakültelerin Fizik Mühendisliği bölümlerinde verilmektedir.

- * Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği,
- * Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği,
- * Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği,
- * İstanbul Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği,

Eğitimi başarı ile tamamlayanlara "Fizik Mühendisliği" lisans diploması ve "Fizik Mühendisi" unvanı verilir.

Eğitim Süresince:

Eğitim döneminde herhangi bir kazanç elde etme durumu söz konusu değildir. Ancak öğrenciler Yüksek Öğrenim Kredi ve Yurtlar Kurumunun sağlamış olduğu kredi ve yurt hizmetlerinden, çeşitli kurum ve kuruluşlarca sağlanan burslardan yararlanabilmektedirler.

Eğitim Sonrası:

Eğitim sonrasında kamu kurum ve kuruluşlarında teknik hizmetler sınıfına tabi olarak çalışanlar, yasalar ve hükümetin belirlediği ölçülerde ücret almaktadırlar. Bugün için 8. derecenin 1. kademesinden ilk göreve başlayan mühendis, asgari ücretin yaklaşık 3 katı civarında ücret almaktadır. Özel kuruluşlarda çalışılması halinde ise işin pozisyonu, işletmenin yapısı ve sektörün durumuna göre ücret değişmektedir.

Meslekte İlerleme:

Yüksek lisans yapmak ve uzmanlaşmak isteyen öğrenciler ilave bir eğitim aldıktan sonra "Yüksek Mühendis" olabilmektedirler. Üniversitede akademik çalışma yapmak isteyen fizik mühendisleri, fizik mühendisliği bölümlerinin yanı sıra nükleer enerji, biyofizik, jeofizik, sağlık fiziki gibi dallarda da uzmanlaşabilmektedirler.

Üniversite ve taban puanları (2016 yılına ait):

Üniversite	Fakülte / Yüksekokul	Bölüm Adı	Puan Türü	Taban Puan	En yüksek puan
İstanbul Teknik Üniv.	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	MF4	380,34 97	452,5343
Hacettepe Üniversitesi (ANKARA)	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	MF4	266,10 55	384,3708
Gaziantep Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği (İngilizce)	MF4	248,03 60	286,8292
İstanbul Medeniyet Üni.	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	MF4	242,18 30	348,5789
Ankara Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Fizik Mühendisliği	MF4	240,20 58	348.2763

İstanbul Teknik Üniversitesi

Ders yapısı ve içerikleri: Toplam kaç ders var hangileri zorunlu seçmeli. Derslerin dilleri neler. Dersler nasıl geçiliyor vb onları anlatın arkadaşlar.

/		Güz		Dönemleri		Arası	
1. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
FİZ 113	Mekanik	2	0	7	Zorunlu		
FİZ 113EL	Mechanics Laboratory	0	2	3	Zorunlu		
BİL 101E	Int to Comp and Inf Systems	0	1	2.5	Zorunlu		
MAT 101	Matematik I	2	0	6.5	Zorunlu		
FİZ 110	Fizik Mühendisliğine Giriş	0	0	2	Zorunlu		
	English Course I			3.5	Zorunlu		
2. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
FİZ 114	Sürekli Ortamlar Fiziği	2	0	6	Zorunlu		
FİZ 114EL	Continous Media Laboratory	0	2	3	Zorunlu		
KİM 101E	General Chemistry I	0	0	4.5	Zorunlu		
KİM 101EL	General Chemistry I Lab	0	2	1.5	Zorunlu		
MAT 102	Matematik II	2	0	7	Zorunlu		
BİL 106E	Intr to Sci&Eng Comp (Fortran)	2	0	4.5	Zorunlu		
	English Course II			3.5	Zorunlu		
3. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
MAT 201	Diferansiyel Denklemler	0	0	5.5	Zorunlu		
FİZ 233E	Electronics I	0	0	4	Zorunlu		
FİZ 213	Elektrik ve Manyetizma	2	0	6	Zorunlu		
FİZ 241E	Symblc & Numrc Tchnqs in Physc	0	2	4	Zorunlu		
TUR 101	Türk Dili I	0	0	2	Zorunlu		
FİZ 233EL	Electronics I Lab.	0	2	3	Zorunlu		
MAT 281	Lineer Cebir ve Uygulamaları	0	0	4	Zorunlu		
4. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
FİZ 284	Klasik Mekanik I	2	0	4	Zorunlu		
FİZ 272E	Computatnl Methods in Physics	0	2	6	Zorunlu		
FİZ 213EL	Electricity & Magnetism Lab.	0	2	3	Zorunlu		
FİZ 214	Dalgalar Fiziği	2	0	6	Zorunlu		
TUR 102	Türk Dili □I	0	0	2	Zorunlu		
ING 201	English III	0	0	3.5	Zorunlu		
	4.yy Seçime Bağlı Ders(MT)			4/4.5/5/6/7.5	Serbest		
5. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
ATA 101	Atatürk İlk & İnkılap Trh I	0	0	2	Zorunlu		
FİZ 321E	Mathematical Mthds in Physc I	2	0	7	Zorunlu		
FİZ 292E	Computer Aided Dsgn & Modellng	2	0	4	Zorunlu		
FİZ 252	Modern Fizik	2	0	6	Zorunlu		
FİZ 214EL	Wave Physics Laboratory	0	2	3	Zorunlu		
	5.yy Seçime Bağlı Ders(ITB)			4	Serbest		
	5.yy Seçime Bağlı Ders(MT)			4/5/6	Serbest		
6. Yarıyıl							
Ders Kodu	Ders Adı	Uyg.	Lab.	AKTS	Z/S		
ATA 102	Atatürk İlk & İnkılap Trh II	0	0	2	Zorunlu		
FİZ 374	Fizikte Deneysel Yöntemler I	2	0	4	Zorunlu		
FİZ 331	İstatistiksel Fizik & Termodnk	1	0	6	Zorunlu		
FİZ 252EL	Modern Physics Laboratory	0	2	4	Zorunlu		
HUK 201	İş Hukuku	0	0	4	Zorunlu		

