

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

**İLKOKULDA STEM: ÖĞRENCİLERİN KARIYER İLGİLERİ VE  
TUTUMLARI İLE ÖĞRETMENLERİN YÖNELİMLERİ**

**ALİ OKTAY AZGIN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ŞUBAT, 2019**

**MUĞLA**

T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKOKULDA STEM: ÖĞRENCİLERİN KARIYER İLGİLERİ VE  
TUTUMLARI İLE ÖĞRETMENLERİN YÖNELİMLERİ

ALİ OKTAY AZGIN

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

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 04.02.2019

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Sayım AKTAY

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Nilgün YENİCE

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

ŞUBAT, 2019

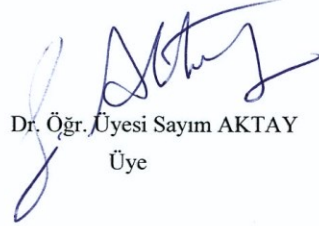
## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 08/01/2019 tarih ve 271/3 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ali Oktay AZGIN'ın "İlkokulda STEM: Öğrencilerin Kariyer İlgileri ve Tutumları ile Öğretmenlerin Yönelimleri" başlıklı tezini incelemiş ve aday 04/02/2019 tarihinde saat 10:30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.


Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 90 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oybirliği ile karar verilmiştir.



Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN  
Tez Danışmanı



Dr. Öğr. Üyesi Sayım AKTAY  
Üye



Prof. Dr. Nilgün YENİCE  
Üye

## ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “İlkokulda STEM: Öğrencilerin Kariyer İlgileri ve Tutumları ile Öğretmenlerin Yönelimleri” başlıklı Yüksek Lisans / Doktora tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 04/02/2019



Ali Oktay AZGIN

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

## ÖZET

### İLKOKULDA STEM: ÖĞRENCİLERİN KARIYER İLGİLERİ VE TUTUMLARI İLE ÖĞRETMENLERİN YÖNELİMLERİ

ALİ OKTAY AZGIN

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

Şubat 2019, 95 sayfa

Bu çalışmanın amacı, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgilerinin, STEM'e yönelik tutumlarının ve sınıf öğretmenlerinin STEM öğretime yönelimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesidir. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni ile tasarlanmıştır. Örneklemi, Muğla ilinde öğrenim gören 758 öğrenci ve görev yapmakta olan 68 gönüllü sınıf öğretmeni oluşturmuştur. İlkokul öğrencilerinin STEM kariyer ilgilerini belirlemek amacıyla STEM Kariyer İlgisi Ölçeği, STEM'e yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla ise Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği kullanılmıştır. Bunun yanında sınıf öğretmenlerinin STEM öğretime yönelimlerinin belirlenmesi amacıyla Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler bağımsız t-testleri ve tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA) testleri ile analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda öğrencilerin cinsiyetleri ile STEM kariyer ilgileri arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Benzer sonuç öğrencilerin cinsiyetleri ile STEM'e yönelik tutumları arasında da saptanmış, erkek öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür. Öğrencilerin ebeveynlerinin eğitim durumu ve ailelerinin aylık gelir düzeyi ile STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulundurma durumları ile STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında evlerinde internet bağlantısı bulunduran öğrencilerin lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Çalışmanın sınıf öğretmenleri boyutunda, sınıf öğretmenlerinin sınıf mevcudlarına göre entegre STEM öğretime yönelimlerine bakıldığında, sınıfında 20-30 öğrenci bulunan sınıf öğretmenleri ile sınıf mevcudu 30 öğrenciyi geçen sınıf öğretmenleri arasında anlamlı düzeyde farklılaşma bulunmuştur. Bu farklılık sınıfında 20-30 öğrenci bulunan sınıf öğretmenlerin lehinedir.

**Anahtar kelimeler:** Stem Eğitimi, İlkokul, Kariyer İlgisi, Tutum

## **ABSTRACT**

### **STEM IN PRIMARY SCHOOL: STUDENTS' CAREER INTEREST AND ATTITUDES AND ORIENTATION OF TEACHERS**

**ALİ OKTAY AZGIN**

**Master Thesis, Department of Primary School Teaching**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN**

**February 2019, 95 pages**

The aim of this study is to investigate the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grade students' STEM career interests, attitudes towards STEM and primary school teachers' orientation towards STEM teaching in terms of some variables. The study was designed as survey model of quantitative research methods. The sample consisted of 758 students and 68 volunteer primary school teachers in Muğla. In order to determine STEM career interests and attitudes towards STEM of primary school students, STEM Career Interest Scale and STEM Scale for Student Attitudes were used. In addition, in order to determine the orientation towards STEM teaching of primary school teachers the Pre-service Teachers' Integrated STEM Teaching Scale was utilized. The data were analyzed by independent t-tests and one-way ANOVA. As a result of these analyzes, a significant difference was found between genders with respect to STEM career interests and attitudes towards STEM in favor of male students. A significant difference was observed between the students with different socioeconomic status and their parents' education level regarding attitudes towards STEM. Additionally, students who had internet connection at their houses differ significantly from those who had not internet connection. In the dimension of the classroom teachers of the study, it was found that there was a significant difference between primary school teachers who had 20-30 students in their class and those who had over 30 students in their class. This difference is in favor of the teachers with 20-30 students in the class.

**Keywords:** STEM Education, Primary School, Career Interest, Attitude

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmam boyunca beni cesaretlendiren, gece gündüz farketmeksizin beni çalışmaya teşvik eden, her konuda bilgi, tecrübe ve zamanını benimle paylaşan, yardımlarını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN'a teşekkür ediyorum.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince her konuda yardım eden ve hep yanımda olan Doç. Dr. Süleyman CAN hocama, katkılarından dolayı Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Şadan ÖKMEN hocama teşekkür ediyorum. Tez dönemimin her aşamasında maddi ve manevi her konuda bana destek olan, bir abi, bir baba gibi sahiplenen hocam Doç. Dr. Sabri SİDEKLİ'ye teşekkürü bir borç bilirim. Tezi ile yolumu aydınlatan Dr. Öğretim Üyesi Bekir YILDIRIM'a teşekkürümü sunuyorum. Tezimin bu aşamaya gelmesinde yardımlarıyla katkıda bulunan yüksek lisans dönemimden arkadaşlarım Hümeysra UYSAL'a, Hasret KABARAN'a ve Yeliz AKSOY'a, lisans dönemimden arkadaşlarım Kerim AYHAN'a, Gamze CEYLAN'a, birlikte aynı okulda görev yaptığım arkadaşlarım Mustafa GÜNGÖR'e ve Şerife DEĞİRMEN'e çok teşekkür ediyorum. Araştırmanın her aşamasında bana yardımcı olan, desteğini her zaman hissettiğim Özlem İRVEN'e sonsuz teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yanımda olan annem Habibe DÜZENLİ'ye, babam Hüseyin AZGIN'a kardeşim Niyazi AZGIN'a çok teşekkür ediyorum. Şunu belirtmeliyim ki beni ilkokul çağıma gelene kadar büyüten, gözlerinden sakınan anneannem Fikriye DÜZENLİ'ye ve rahmetli dedem Ali DÜZENLİ'ye minnetlerimi sunuyorum. Bu tezi rahmetli dedem Ali DÜZENLİ'ye armağan ediyorum.

Ayrıca, her zaman güler yüzleri ileri karşılaştığım Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına, çalışmamı destekleyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: BAP 17/068) içten teşekkürlerimi sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ .....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
EKLER DİZİNİ .....	xvi

### BÖLÜM I

#### GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	3
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi .....	5
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri .....	5
1.5. Araştırmanın Sayıltıları.....	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.7. Araştırmanın Tanımları.....	7

### BÖLÜM II

#### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. STEM Eğitimi.....	8
2.2. Neden STEM Eğitimi?.....	9
2.3. Türkiye'nin STEM İhtiyacı .....	10
2.3.1. STEM Kariyer İlgisi .....	13
2.3.2. STEM'e Yönelik Tutum .....	13
2.4. STEM ile İlgili Araştırmalar.....	14



## BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	19
3.2. Araştırmanın Katılımcıları.....	19
3.2.1. Örneklemi Oluşturan Öğrencilerin Betimsel Durumları .....	20
3.2.2. Örneklemi Oluşturan Öğretmenlerin Betimsel Durumları .....	24
3.3. Veri Toplama Araçları .....	26
3.3.1. STEM Kariyer İlgi Ölçeği .....	26
3.3.2. Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği .....	27
3.3.3. Öğretmen Adaylarının Entegre STEM Öğretimi Yönelim Ölçeği .....	27
3.4. Verilerin Analizi .....	28

## BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerine İlişkin Bulgular .....	29
4.1.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerinin, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular .....	29
4.1.1.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi .....	30
4.1.1.2 İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	30
4.1.2. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Ebeveynlerinin Eğitim Durumlarının Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi .....	31
4.1.2.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin annelerinin eğitim durumlarının öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi .....	31
4.1.2.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin babalarının eğitim durumlarının öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi .....	33
4.1.2.3. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin annelerinin eğitim durumlarının öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	34
4.1.2.4. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin babalarının eğitim durumlarının öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	36
4.1.3. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Ailelerinin Aylık Gelirleri ile Öğrencilerin	

STEM Kariyer İlgileri ve STEM'e Yönelik Tutumları Arasındaki İstatistiksel Bulgular .....	38
4.1.3.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirlerinin öğrencilerin STEM kariyer ilgisine etkisi .....	38
4.1.3.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	40
4.1.4. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Evlerinde Bilgisayar ve İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumunun Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumuna Etkisi .....	41
4.1.4.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar bulundurma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgisine etkisi .....	42
4.1.4.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar bulundurma durumunun öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	42
4.1.4.3. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgisine etkisi .....	43
4.1.4.4. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi .....	44
4.2. Sınıf Öğretmenlerine İlişkin Bulgular .....	45
4.2.1. Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetlerinin, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi .....	45
4.2.2. Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi .....	46
4.2.3. Sınıf Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Sınıf Mevcutlarının, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi .....	48

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM Kariyer İlgilerinin ve STEM'e Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar .....	50
5.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerinin, STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi İle İlgili Sonuçlar Ve Tartışmalar .....	50
5.1.1.1. Öğrencilerin cinsiyetlerinin, STEM kariyer ilgisine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar .....	51
5.1.1.2. Öğrencilerin cinsiyetlerinin, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar .....	51
5.1.2. Öğrencilerin Ebeveyn Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar .....	52
5.1.2.1. Öğrencilerin ebeveyn eğitim durumlarının, STEM kariyer ilgisine	

<i>etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	52
5.1.2.2. <i>Öğrencilerin ebeveyn eğitim durumlarının, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	53
5.1.3. <i>Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirlerinin, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar</i> .....	54
5.1.3.1. <i>Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	55
5.1.3.2. <i>Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	55
5.1.4. <i>Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar ve İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumunun, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar</i> .....	56
5.1.4.1. <i>Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	56
5.1.4.2. <i>Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar</i> .....	57
5.2. <i>Sınıf Öğretmenlerinin STEM Yönelimlerinin Belirlenmesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuçlar ve Tartışmalar</i> .....	58
5.3. <i>Öneriler</i> .....	60
KAYNAKÇA.....	61
EKLER.....	68
ÖZGEÇMİŞ .....	78

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı .....	20
<b>Tablo 3.2.</b> Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının Dağılımı .....	20
<b>Tablo 3.3.</b> Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının Dağılımı.....	21
<b>Tablo 3.4.</b> Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Durumu Dağılımı .....	21
<b>Tablo 3.5.</b> Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayara Sahip Olma Durumlarının Dağılımı	22
<b>Tablo 3.6.</b> Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumları .....	22
<b>Tablo 3.7.</b> Öğretmenlerin Cinsiyetlerinin Betimsel Durumu.....	23
<b>Tablo 3.8.</b> Öğretmenlerin Kıdem Yılı Aralıklarının Betimsel Durumu.....	23
<b>Tablo 3.9.</b> Öğretmenlerin Sınıf Mevcutları Durumu .....	24
<b>Tablo 4.1.</b> Öğrencilerin Cinsiyetlerinin STEM Kariyer İlgilerine Göre Durumu.....	28
<b>Tablo 4.2.</b> Öğrencilerin Cinsiyetlerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına Göre Durumu .....	29
<b>Tablo 4.3.</b> Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Betimsel Bilgiler .....	29
<b>Tablo 4.4.</b> Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	30
<b>Tablo 4.5.</b> Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Betimsel Bilgiler .....	31
<b>Tablo 4.6.</b> Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	32
<b>Tablo 4.7.</b> Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular .....	33
<b>Tablo 4.8.</b> Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	34
<b>Tablo 4.9.</b> Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular .....	35
<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	35
<b>Tablo 4.11.</b> Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Betimsel Bulgular .....	37
<b>Tablo 4.12.</b> Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	37
<b>Tablo 4.13.</b> Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Betimsel Bulgular .....	38
<b>Tablo 4.14.</b> Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri ile Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	38

<b>Tablo 4.15.</b> Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin İlişkisiz Örneklemeler İçin t Testi Sonucu .....	40
<b>Tablo 4.16.</b> Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin İlişkisiz Örneklemeler İçin t Testi Sonucu.....	40
<b>Tablo 4.17.</b> Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin İlişkisiz Örneklemeler İçin t Testi Sonucu .....	41
<b>Tablo 4.18.</b> Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin İlişkisiz Örneklemeler İçin t Testi Sonucu .....	42
<b>Tablo 4.19.</b> Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetlerinin, Entegre STEM Öğretime Yönelimlerine Etkisine İlişkin t Testi Sonucu.....	43
<b>Tablo 4.20.</b> Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretime Yönelimlerine Etkisine İlişkin Betimsel Bulgular.....	44
<b>Tablo 4.21.</b> Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretime Yönelimlerine Etkisine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 2.1.</b> Ülkelere göre lisans ve yüksek lisans stem mezunlarının toplam mezunlara oranı .....	11
<b>Şekil 2.2.</b> Ülkere göre lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam işgücüne oranları .....	12
<b>Şekil 2.3.</b> Türkiyede lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam mezunlara oranı .....	12
<b>Şekil 3.1.</b> 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi düzeyi.....	23
<b>Şekil 3.2.</b> 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum düzeyi.....	24
<b>Şekil 3.3.</b> Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelim düzeyi.....	26

## KISALTMALAR DİZİNİ

**STEM:** Science, Technology, Engineering and Mathematics

**FeTeMM:** Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

**ABD:** Amerika Birleşik Devletleri

**AB:** Avrupa Birliği

**NRC:** National Research Council

**NCEE:** National Center on Education and the Economy

**OECD:** Organisation for Economic Co-operation and Development

**PISA:** Programme for International Student Assessment

**TIMMS:** Trends in International Mathematics and Science Study

**TÜSİAD:** Türk Sanayici ve İş Adamları Derneği

## EKLER DİZİNİ

<b>Ek 1.1.</b> 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM Kariyer İlgileri ve STEM'e Yönelik Tutumları .....	68
<b>Ek 1.2.</b> Öğretmen Adaylarının Entegre FETEMM Öğretimi Yönelim Ölçeği.....	73
<b>Ek 1.3.</b> Uygulama İzin Belgesi.....	77





## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Günümüz teknoloji ve mühendislik bilimi büyük bir hızla değişip gelişmekte ve dinamikliğini hala sürdürmektedir. Eğitimin yadsınamaz bir parçası olan teknoloji de okullarda yerini almaktadır. Öğrencilere yüzyılın teknolojileri öğretilerek, teknolojide ve mühendislikte gerçekleşen yeniliklere karşı bir farkındalık oluşturmaları sağlanmaya çalışılmaktadır. 21. yüzyılın yeni bir yaklaşımı olan STEM, öğrencilerin fen, matematik, mühendislik ve teknolojiyi öğretmek soyut bilgileri somut olarak yaşama aktarmalarını sağlamaktadır.

STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin birbiriyle bütünleşik olarak öğretilmesini içeren ve okul öncesinden başlayarak tüm öğretim kademelerini kapsayan bir eğitim yaklaşımıdır (Akgündüz ve diğerleri, 2015; Gonzalez ve Kuenzi, 2012). STEM eğitimi, teknoloji ve mühendislik alanlarını disiplinlerarası olarak derslere bütünleştirmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. STEM öğretimi öğrenci, öğretmen adayları ve öğretmenleri kapsayan bir süreçte oluşturulabilir. Fen, matematik ve teknoloji günümüzdeki öğretim programında yer almaktadır. Bunlara ek olarak verilmesi gereken derslerden biri mühendisliktir. Çünkü mühendislik, matematiğin temellerini ve bilimin ilkelerini, fen, matematik ve teknoloji arasında bir bağlantı sağlayarak, ihtiyaçların karşılanması amacı ile bütünleştirir (Asunda, 2012).

STEM faaliyetleri, ilk olarak, ekonomik yarış içerisinde olan ülkeler arasında görülmüştür. Bu ekonomik yarışın içerisinde olan ülkeler, politika olarak reform yapma gereği duymuş ve bu reformların da kaliteli bir eğitim ile başarıya ulaşacağını öngörmüşlerdir. Bazı AB ülkelerinde ve ABD’de, öğrencilere teknik bilgi ve beceriler

kazandırmayı amaçlayan, öncelik iş hayatları olacak şekilde hayata hazırlayan eğitim yaklaşımı oluşturabilmek üzere atılımlar gerçekleştirilmiştir (Akgündüz ve diğerleri, 2015). ABD bu yaklaşımında önder bir rol oynamakta ve hala yeniliklerine devam etmektedir.

ABD ilk olarak 1996'da National Research Council (NRC) tarafından nasıl eğitim verileceği ve nasıl öğretilene dair bir müfredat sunmuştur. Bu müfredatta sorgulamaya dayalı eğitime büyük önem verilmiştir. Öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmiştir. NRC'nin 2012'de yayınladığı raporda mühendisliğe vurgu yapılmıştır. Mühendislik eğitiminin amacının fen programlarına ek olarak getirilen mühendislik uygulamaları ya da fen dersine mühendisliği de eklemekten çok, uygulamaların iç içe olması gerektiği söylenmiştir. Bunun için mühendisliğin diğer öğrenme alanları içine yerleştirilmesi ya da mühendisliğin diğer öğrenme alanlarıyla örtüştürülmesi gerektiği söylenmiştir (Brunsell, 2012; Silk, Schunn ve Strand, 2009).

The National Center on Education and the Economy (NCEE) (2007) bir rapor sunarak "Tough Choices or Tough Times" başlığıyla gelecekteki çalışanların öz-yönetim ve takım çalışması gibi becerilere odaklanarak reform çağrısında bulunmuştur. Raporda gelecekteki işgücü rekabetini korumak, öğrencilerin yaratıcılık, soyut ve açıklayıcı bilgileri geliştirmek amaçlanmıştır. Ayrıca hem iş gücündeki kaliteyi artırmak hem de STEM eğitimi verilirken neler gözetileceğinden bahsedilmiştir.

Yurdumuzda öğrencilerimizin entelektüel, kültürel dünyalarını zenginleştirmekle birlikte 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan takım çalışması, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme gibi becerilerini geliştirmeyi amaçlayan STEM eğitimi; Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik kelimelerinin kısaltılmasıyla FeTeMM olarak adlandırılmaktadır (Çorlu ve Aydın, 2016). Meslek hayatına başlarken de iş dünyası için istenilen niteliklere uyumu, bu üst düzey beceriler sayesinde kolaylıkla sağlanabilmektedir. STEM eğitimi, bu nitelikleri karşılayabildiği gibi karşılaşılan problemlere bir bütün olarak yaklaşır (Bybee, 2011).

### **1.1. Problem Durumu**

Türkiye'de STEM son yıllarda dikkat çekmeye başlamıştır. Eğitim politikaları olarak STEM'i destekleyen kurumlardan biri Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

(OECD)'dir. OECD, inovasyon okuryazarlığını öne çıkararak hem eğitim hem de siyasi eğitim politikasını somutlaştırmıştır. Türkiye'ye özgü eğitim politikaları ile ilgili birçok belge STEM eğitime politik bir destek sağlamaktadır. Öte yandan, ülkemizin 10. Kalkınma Planı içinde “yenilikçi üretim, istikrarlı yüksek büyüme” bölümünde yer alan “bilim, teknoloji ve yenilik” maddesinde, özel sektörün araştırma geliştirme birimlerindeki insan gücünün gelişimi ve sektördeki istihdamının artırılması gerekliliği üzerine yoğunlaşmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2014). Bu vurgunun peşi sıra gelen hükümet programlarında, yenilikçi ve yüksek teknolojili sektörlerle dönüşüm ihtiyacı, girişimcilik kapasitesini artırma düşüncesi, nitelikli istihdam alt yapısını oluşturma isteği üzerinde durulması programların amaçlarının da aynı doğrultuda olduğunu göstermektedir (Başbakanlık, 2015).

Önümüzdeki dönemlerde askeri, sosyal ve ekonomik alanlardaki gelişim, teknolojinin belirli alanlara odaklanmasıyla şekillenecektir. 10. Kalkınma Planı'na göre bu sektörler; otomasyon ve ileri üretim, sağlık ve bilgi teknolojileridir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2015).

Bütün bu stratejiler, planlar ve programlar gösteriyor ki hedeflere ulaşmak için bu hedefleri gerçekleştirebilecek nitelikli bireylere ihtiyaç vardır. Nitelikli bireylerin yetiştirilme ihtiyacı bize STEM eğitimini işaret etmektedir. Ancak, STEM alanları geniş olmakla birlikte, STEM alanındaki tüm disiplinlerin aynı düzeyde düşük kayıpla karşı karşıya kalmamalarına rağmen, özellikle OECD ülkelerinde mühendislik, bilim ve matematik çalışmalarında endişe yaratmaktadır (Bøe, Henriksen, Lyons ve Schreiner, 2011). Özellikle, bu alandaki kadınların ve dezavantajlı gençlerin yetersiz temsil edilmesi endişe yaratmaktadır (OECD 2008; Watt ve diğerleri, 2012). Araştırmalar erken yaşlarda çocukların çalışma ortamlarına karşı farkındalık ve tutum geliştirebileceğini göstermektedir (Gottfredson, 1981, 1996; Hartung, Porfeli ve Vondracek, 2005; Watson ve McMahon 2005).

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

STEM eğitiminin odağı 21. yüzyıl becerileridir. Bu beceriler; problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve işbirlikli çalışma gibi becerilerdir. Öğrencilerin bu becerileri kazanması önemlidir. Öğretmenlerin rolü ise burada STEM eğitimi

kapsamında yoğunlaşan Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerine ait derslerde teorik bilgileri aktarmak değil, yapılandırmacı yaklaşımının getirisi olarak üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş yapma düzeyine yükseltmek için rehberlik etmek, yol göstermektir. Bunu gerçekleştirmek için de öğrencinin hata yapmaktan çekinmeyeceği, başarıya ulaşana dek denemeler yapabileceği, öğrencinin girişimci ruhunu ve kendine olan güvenini geliştireceği ortamların sağlanması önemlidir. Böylece öğrencilere gelişimin durmadığına, sürekli devam ettiğine dair farkındalık kazandırılmalıdır (Özdemir, 2016 akt. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2016).

Teknoloji temelli eğitimin önemli olduğu bu çağda, bireylerden buluşlar gerçekleştirmeleri, üretici olmaları ve devamında inovasyonu sürdürmeleri beklenmekte; bu durumların gerçekleşmesi için de Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerine ait bilgileri bir arada kullanmaları gerektiği öngörülmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Yapılan çalışmalar, STEM'i oluşturan disiplinlerin sahip olduğu teorik bilgilerin kullanımı ve ürün olarak ortaya konulmasında STEM eğitiminin gerekliliği sonucunu doğurmaktadır (Çorlu, 2014). Ayrıca, bilgi ve iletişim çağı olarak adlandırılan günümüzde, bilgileri somutlaştırılarak ürüne dönüştüren, mühendisliği ve teknolojiyi ön plana çıkaran STEM eğitimi, çocuklarda da disiplinler arası bakış açısının gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Akgündüz ve diğerleri, 2015).

Ülkemizin STEM eğitimi için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanmış bir eğitim planı yoktur. 2015-2019 Stratejik Planında STEM eğitiminin güçlendirilmesine ve teşvikine yönelik amaçlara rastlanılmaktadır. Ülkemizde de uygulanan uluslararası sınavlar olan PISA ve TIMSS'te mevcut durumumuzu geliştirmek üzere STEM eğitimine yoğunlaşılması gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2016).

İlkokul eğitimi gelecekteki öğrenimin ve başarının temelini oluşturmaktadır. İlkokulda alınan eğitimle birlikte aşılana beceriler ve değerler, temel beceriler ve değerlerdir. Ülkelerin eğitim sistemindeki başarılar, ülkelerin temel eğitimlerindeki başarılarına dayandırılabilir. Küçük yaşta kazandırılacak ilgiler, beceriler ve tutumlar ileriki zamanlarda çocukların kararlarında etkili olacaktır. Eğitimciler olarak öğretmenlerin de çocuklarda çalışma ortamlarına yönelik farkındalık yaratmasına rehberlik etme ve uygun kariyer ilgisi oluşturacak düzeyde bilgi sahibi olması, STEM eğitimi konusunda yeterli beceri ve donanıma sahip olmaları gerekir.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013), öğrencilerin fen alanlarındaki meslekleri tanımaları ve bilimsel bilginin ilerleyişine olan etkisini öğretme hedefini Fen ve Kariyer Bilinci başlığı altında ifade etmiştir. Yine, Milli Eğitim Bakanlığı (2017), fen bilimleri öğretim programının genel amaçlarından birini “Fen Bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek” şeklinde ifade etmiştir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda ve 2017 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yapılan kariyer vurgusu, öğrencilerin kariyer bilincinin sağlanmasının, STEM alanlarına yönelik yapılacak olan meslek seçimi için gerekliliğini ve önemini desteklemektedir.

Yapılan literatür taraması sonuçlarında Türkiye’de ilkökul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarını ve onların STEM kariyer ilgilerini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bunun yanında öğrencilere yön verecek öğretmenlerin STEM öğretimine yönelimleri de oldukça önem taşımaktadır. Bu bağlamda ilkökul öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumları, STEM kariyer ilgileri ve sınıf öğretmenlerinin STEM öğretimine yönelimleri belirlenerek, bazı değişkenler açısından inceleyecek olan bu çalışmanın, alandaki boşluğu doldurması hedeflenmektedir.

### **1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi**

Çalışmanın problem cümlesi, ilkökul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM’e yönelik tutumlarının, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve sınıf öğretmenlerinin STEM öğretimine yönelimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesidir.

### **1.4. Araştırmanın Alt Problemleri**

Çalışmanın problem cümlesinin öğrenciler ile ilgili bölümüne ait alt problemler aşağıda belirtilmiştir.

1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyeti ile öğrencilerin STEM’e yönelik tutumları ve STEM kariyer ilgileri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?
2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ebeveyn eğitim durumları ile öğrencilerin STEM’e yönelik tutumları ve STEM kariyer ilgileri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?
3. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin

STEM'e yönelik tutumları ve STEM kariyer ilgileri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?

4. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumları ile STEM'e yönelik tutumları ve STEM kariyer ilgileri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın problem cümlesinin öğretmenler ile ilgili bölümüne ait alt problemler aşağıda belirtilmiştir.

1. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetleri ile entegre STEM öğretime yönelimleri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?
2. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılları ile entegre STEM öğretime yönelimleri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?
3. Sınıf öğretmenlerinin sınıf mevcutları ile entegre STEM öğretime yönelimleri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?

### **1.5. Araştırmanın Sayıtları**

1. Araştırmaya katılan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencileri araştırmada kullanılan tüm ölçeklere doğru ve samimi cevaplar vermişlerdir.
2. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri araştırmada kullanılan ölçeklere doğru ve samimi cevaplar vermişlerdir.
3. Araştırmada kullanılan anket ve ölçeğin amaçlanan verileri toplamak için yeterli olduğu varsayılmıştır.

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma, Muğla ilinde öğrenim görmekte olan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencileri ile Muğla ilinde görevine devam etmekte olan sınıf öğretmenleriyle sınırlıdır.

### 1.7. Araştırmanın Tanımları

**STEM:** Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinin kullanılması sonucu ortaya çıkarılmış kısaltmadır.

**STEM Eğitimi:** Stem eğitimi, bünyesinde bulundurduğu disiplinleri bir araya getirilerek nitelikli öğrenme, mevcut teorik bilgiyi yaşantısında kullanma, hayat becerilerini artırma, sorgulayıcı ve eleştirel düşünme becerilerini içeren bir eğitim olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Altun, 2015).

**STEM'e Yönelik Tutum:** Bilime, teknolojiye, mühendisliğe ve matematiğe ilişkin düşünce, duygu ve davranışları organize eden eğilimdir.

**STEM Kariyer İlgisi:** Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki meslek gruplarına yönelik duyulan bağlılıktır.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın temel konusu olan “STEM eğitimi” ele alınmaktadır. Bununla birlikte “STEM’e yönelik tutum” ve “STEM kariyer ilgisi” üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda araştırma ile benzerlik gösteren kaynaklardan taranan araştırmalara yer verilmektedir.

#### 2.1. STEM Eğitimi

STEM kavramı ilk olarak 2001 yılında National Science Foundation (NSF) Eğitim Yöneticisi olan Judith Ramaley tarafından ifade edilmiştir (Yıldırım ve Altun, 2015). Science, Technology, Engineering, Mathematics İngilizce kelimelerinin ilk harflerinden oluşturulan bir kısaltma oluşturulmuştur (Yıldırım ve Altun, 2015; Gonzalez ve Kuenzi, 2012).

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi, 21. yüzyıl becerilerinin ve ekonomik büyümenin gelişimine katkıda bulunacak bir eğitim yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Literatürde STEM eğitimi konusunda farklı tanımlar vardır.

Gonzalez ve Kuenzi (2012), STEM eğitimini, okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar devam eden disiplinler arası bir yaklaşım olarak tanımlarken; Lantz (2009), STEM’i öğrencilerin hayatlarında meydana gelen olayları bilimsel, teknolojik, mühendislik ve matematik disiplinleri ile ilişkilendiren disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde, Yıldırım ve Altun (2015), STEM eğitiminin, disiplinleri bir araya getirerek kalite öğrenmeyi, var olan bilgiyi gündelik hayatta kullanmayı, yaşam becerilerini arttırmayı ve eleştirel düşünmeyi kapsayan bir eğitim olarak düşünülebileceğini ifade etmişlerdir. STEM’i, Aguilar (2016) (akt. Uğraş



ve Genç, 2018), bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini ayrı ayrı anlatmak yerine bütünleşik bir şekilde ele almak olarak; Bybee (2010), bilim ve matematik disiplinlerinin, ilkokuldan 12. sınıfa kadar teknoloji ve mühendislik disiplinleriyle bütünleştirilmesi yardımıyla öğretici bir yaklaşım olarak; Fioriello (2010), bir probleme yönelik fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile çözüm bulmayı amaçlayan öğrenme yaklaşımlarını bütünleştiren bir eğitim yaklaşımı olarak; Çorlu, Capraro, ve Capraro (2014), STEM konu alanlarını birbirine bağlayan bilgi, beceri ve inançların bütünü olarak tanımlamaktadır.

## 2.2. Neden STEM Eğitimi?

STEM eğitimi kavramının ortaya çıkmasının nedenleri, günümüzdeki ve gelecekteki işgücü gereksinimlerine, STEM okullarında istenilen nitelikte öğrenci yetiştirilememesine, STEM ile ilgili mesleki kariyer seçimleri yapılmamasına ve politikacıların ekonomik hedeflerine kadar uzanabilir (Williams, 2011). II. Dünya Savaşı'ndan beri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik, vatandaşların ve ulusal rekabet gücünün temelini oluşturmaları için hayati bilgi ve beceriler olarak görülmüştür. Bybee (2013)'e göre, STEM okuryazarlığı, bireylerin gerçek dünyadaki problemleri tanımak, STEM konularının karakteristik özelliklerini anlamak, doğal ve tasarımı dünyayı bu bilgi ile açıklamak için bilgi, tutum ve becerilerini geliştirmelerini gerektirir. Küresel vatandaş olarak STEM ile ilgili konulara katılma ve bunları paylaşma konusunda istekli olma durumu kazanmış olmak gerekir.

İlk Rus uzay aracının tanıtılmasıyla uluslar, teknolojik ve mühendislik gelişmelerine ayak uydurmak, vatandaşlarını ve egemenliklerini diğer ülkelerin askeri tehditlerinden korumak için bilimsel, matematiksel, teknolojik ve mühendislik bilgilerinin gerekli olduğunu fark ettiler. Bu nedenle, ulusların eğitim kurumları bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik öğretim programlarını zenginleştirmeye başladılar (Haugsbakk, 2013). Eğitim kurumlarına yapılan çağrılar günümüzde de devam etmektedir. Bu çağrılar özellikle bazı ülkelerde, STEM eğitimi himayesinde gerçekleştirilmektedir. Verilen ekonomik savaşlar ülkeleri, giderek artan baskılar karşısında ekonomilerini güçlendirmeye, hızla değişen ve genişleyen küresel ekonomide söz sahibi olma girişimlerine itmektedir. Liderler bu ilerlemeyi sanayi, askeri ve tüketici

ürünlerinin inovasyonunda ve üretiminde görmektedirler.

Salingar ve Zuga (2009), STEM eğitime yönelik taleplerin, 21. yüzyıl işgücü ihtiyaçlarını yansıttığını ifade etmektedir. Çalışanların, STEM konularını iyi anlamalarını, bu bilgileri eğitim sistemleriyle birlikte tasarlamalarını, takım çalışması, iletişim ve liderlik becerileriyle bütünleştirmelerini sağlamaları gerekmektedir. 21. yüzyılın ilk vatandaşları ve işçileri tarafından ihtiyaç duyulan özel bir okuryazarlık geliştirmelerine yardımcı olmak için STEM eğitimi bir çözüm olarak görülmektedir.

STEM eğitimi bütün dünya ülkeleri için zorunluluk haline gelmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerin sanayi devrimi ile ihtiyaç duydukları kas gücünün yerini günümüzde üretim becerilerinin ve zihinsel süreçlerin alması STEM eğitiminin gerekliliğini gün yüzüne çıkarmıştır. STEM eğitiminin odağında 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan STEM okuryazarlık becerileri bulunmaktadır. Günümüz şartları ulusların, problem çözme becerilerine sahip, eleştirel ve yenilikçi düşünebilen, yaratıcı düşünen ve takım halinde çalışabilen, kısaca 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylere ihtiyaç duymaktadır. Başka bir deyişle, bireyler artık sadece akademik başarılarına dayandırılarak değerlendirilemez, aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerine de sahip olmaları gerekir (Becker ve Park, 2011).

Dünyaya ekonomik olarak yön verenler, STEM eğitimi ile öğrenilen bilginin kıymetli olduğuna, tüketicilerin aradığı yenilikçi ürünleri geliştirmek için gerekli zihinsel araçların oluşturulmasında, bu eğitim ile kazanılan anlayışın ve yeteneklerin diğerlerinden daha fazla kullanılması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Colvin, Lyden ve Leon de la Barra, 2013).

### **2.3. Türkiye'nin STEM İhtiyacı**

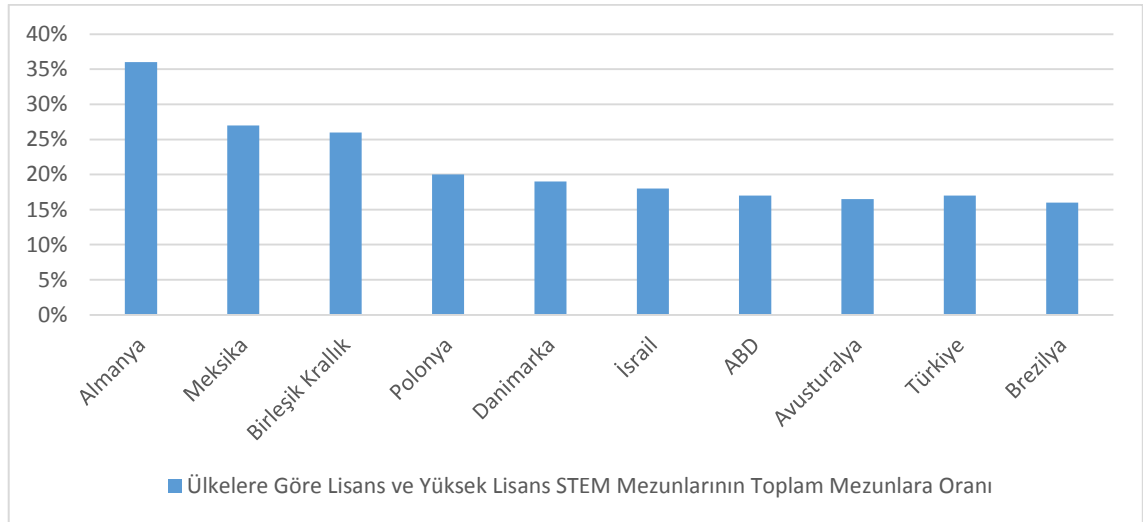
Türk Sanayici ve İş Adamları Derneği (TÜSİAD), raporunda 2023 yılı hedef gösterilerek STEM alanından mezun olan bireylerin doğru ve etkin bir şekilde iş alanlarına katılım sağlanması üzerine vurgu yapmıştır (TÜSİAD, 2017). STEM becerilerine sahip nitelikli bireylere olan ihtiyacın artacak olması, bireylerin STEM alanlarına yönlendirilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Paylaşılan PwC analizlerinde, 2016-2023 yılları arasında STEM alanlarına işgücü gereksiniminin yaklaşık 1 milyon olacağını, 2023 yılı için Türkiye'de 34 milyon toplam istihdamın 3.5 milyonun STEM alanlarına olacağını ve işgücünün temininde lisans ve lisansüstü mezunları düzeyinde

%31’lik bir açık olacağı varsayılmaktadır. Ülke olarak bu yarışta ayakta kalabilmemiz için kamu, eğitim ve iş dünyasının bir araya gelerek STEM alanlarına gerekli destek ve katkının sağlanmasının önemi vurgulanmıştır.

Eğitim ve işgücü açısından STEM alanlarına verilen önemin artması, iş dünyasının nitelikli işgücü ihtiyacını karşılayacağı gibi gerçekleştirilecek olan inovasyon ve sağlanacak verimlilik ile Türkiye’nin ekonomik gelişimine katkı sağlayarak, Türkiye’nin gelecekte söz sahibi olabilecek bir statüye sahip olma noktasına gelmesinde önem arz edecektir.

TIMSS Ulusal Matematik ve Fen Ön Raporu (2015) ve PISA Ulusal Raporu (2015) sonuçları incelendiğinde ülke olarak önceki senelerde yapılan sınavlara göre puan olarak artış yakalanmasına rağmen OECD ülkelerinin puan ortalamasının üzerine çıkılamadığı görülmektedir. Bununla birlikte STEM eğitimi uygulanan ülkelerde bu sonuçların OECD ülkelerinin puan ortalamalarının üzerinde yer alması STEM eğitiminin bu ülkelerin başarılarında etkili olduğu düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

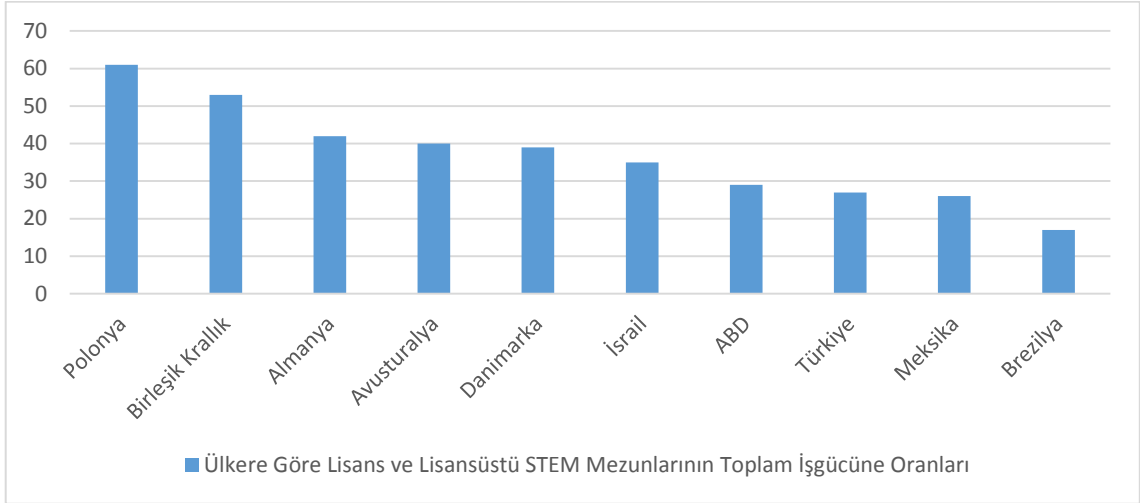
TÜSİAD (2017) raporunda, ayrıca ülkelere göre lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam mezun oranlarına, ülkelere göre lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam işgücü oranlarına ve Türkiye’de lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam mezunlara oranına ait şekile yer vermiştir.



Şekil 2.1: Ünelere göre lisans ve yüksek lisans STEM mezunlarının toplam mezunlara oranı (TÜSİAD, 2017, s.15)

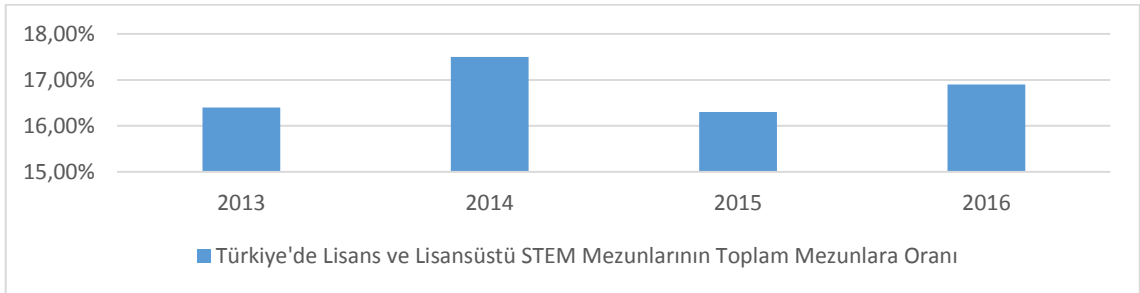
Şekil 2.1’e göre Türkiye’nin lisans ve yüksek lisans STEM mezunlarının toplam mezunlara oranı %17’dir. Türkiye bu oran ile Brezilya’nın (%16) ilerisinde yer alırken,

İsrail'in (%18), Danimarka'nın (%19), Polonya'nın (%20), Birleşik Krallık'ın (%26), Meksika'nın (%27) ve Almanya'nın (%36) gerisinde kaldığı gözlenmiştir. Bununla birlikte Avustralya (%17) ve ABD (%17) ile eşit oranlara sahiptir.



Şekil 2.2. Ülkere göre lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam işgücüne oranları (TÜSİAD, 2017, s.16)

Şekil 2.2'ye göre Türkiye'nin lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam işgücüne oranı 27 baz puandır. Türkiye bu oran ile Brezilya'nın (17) ve Meksika'nın (26) ilerisinde yer alırken, ABD'nin (29), İsrail'in (35), Danimarka'nın (39), Avustralya'nın (40), Almanya'nın (42), Birleşik Krallık'ın (53) ve Polonya'nın (61) gerisinde kaldığı gözlenmiştir.



Şekil 2.3. Türkiyede lisans ve lisansüstü STEM mezunlarının toplam mezunlara oranı (TÜSİAD, 2017, s.17)

Şekil 2.3'te görüldüğü üzere, Türkiye'de 2013-2016 yılları arasında lisans ve lisansüstü STEM alanlarından mezun olan öğrencilerin, ülkedeki toplam lisans ve lisansüstü alanlarından mezun olan öğrencilere oranı yaklaşık %17'dir.

Türkiye STEM eğitim yaklaşımının yaygınlaşması ile son dönemlerde birtakım başarılı

girişimler gerçekleşiyor olmasına rağmen STEM alanlarındaki eğitimin kalitesi ile ilgili noktalarda OECD ülkelerinin genel olarak gerisinde kalmaktadır. TIMSS 2015 raporuna göre Türkiye'nin matematik ve fen alanlarında gelişim göstermesi, elde edilen başarının TIMSS ortalamasının altında kalması sonucunu değiştirememiştir (TÜSİAD, 2017).

### **2.3.1. STEM Kariyer İlgisi**

Meslek seçimi genel olarak orta-geç ergenlik dönemlerinde gerçekleşir. Seçimin öncesinde kariyer alanına tutum, kariyer araştırması, kariyer farkındalığı, ilgi alanları, beklentiler ve beklentilerin nasıl geliştiği meslek seçimini etkilemektedir. Öyle ki bireyler sosyal, sosyo-ekonomik, eğitimsel ve ailesel etkilerine maruz kalırlar (Hartung ve diğerleri, 2005). Gelişimsel çerçeveden bakıldığında kariyer gelişiminin genç yaşta başlayıp belirli bir düzeni takip ettiği görülmektedir (Watson ve McMahon, 2005). Geç ergenlikten önce gerçekleşen kariyer beklentileri ve başarılar, kariyer seçimlerinin, oluşturulacak olan hedeflerin, bu hedefe yönelik başarıların öncülü olarak görülmektedir (Rojewski ve Kim, 2003). Bu durum bize gösteriyor ki ilkökul dönemindeki bireyler herhangi bir alan ile ilgili faaliyetlere, çalışmalara yönlendirilebilir veya bu faaliyetlerden ve çalışmalardan uzaklaştırılabilir. STEM kariyer ilgisi bu bağlamda; bireylerin meslek seçim sürecinde, STEM meslek alanlarına yönelik eğilim göstermelerini ifade etmektedir.

### **2.3.2. STEM'e Yönelik Tutum**

Tutum kavramı, edimsel, duyuşsal ve bilişsel olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır (Smith, 1947 akt. Erkuş, 2003). Bir bireyin psikolojik bir objeye ilgili duygu, düşünce ve davranışlarını oluşturan bir eğitimidir (Smith, 1968 akt. Kağıtçıbaşı, 2010). Bireyin karar verirken yanlı davranmasına sebep olarak davranışlarına yön verir (Nuhoğlu, 2008). Araştırmalar erken yaşlarda çocukların farkındalık ve tutumlar geliştirebileceğini göstermektedir (Hartung ve diğerleri., 2005; Watson ve McMahon, 2005). Erken yaşlarda geliştirilen bu tutumların, özel bir durum olmadığı sürece, kolay kolay değişmeyeceği sonucuna ulaşılmıştır (Freedman, Sears ve Carlsmith, 1989). Bu durum ise başta ailenin olmak üzere bir çocuğun karşılaştığı ilk eğitimcilerden olan sınıf öğretmenlerinin de, bireylere istenilen durum doğrultusunda tutum oluşturmada etkili

olduğu söylenebilir. İlerleyen eğitim seviyeleri için ilkokul düzeyindeki öğrencilerin STEM'e dayalı eğitimi son derece önem taşımaktadır (Lamb, Akmal ve Petrie, 2015). STEM etkinliklerinin, STEM disiplinlerine yönelik öğrencilerde olumlu tutumlar geliştirdiği, bu tutumun, olumlu tutumdan olumsuz tutuma, mühendislik, fen, teknoloji ve matematik olarak sıralandığı görülmüştür (Tseng, Chang, Lou ve Chen, 2013). Küçük yaşlarda bireylere STEM'i oluşturan disiplinlere yönelik ilgi uyandırarak STEM'e yönelik farkındalık kazandırmak, STEM'i sevdirmek, STEM'e yönelik onlarda pozitif bir tutum oluşturulmasını sağlamak ülkemiz eğitim ve ekonomi seviyesi için önemli bir adım olacaktır.

#### **2.4. STEM ile İlgili Araştırmalar**

McGrew (2012)'nin çalışmasında “mühendislik teknolojisi nasıl öğretilir?” sorusu üzerinde durulmuştur. İlköğretim düzeyinde STEM eğitimini iyileştirmek için neler yapılabileceği üzerine düşünülmüştür. Orta ve lise seviyelerinde diğer teknoloji öğretmenleri ile çalışılmıştır. Adımlardan ilkinin teknoloji okuryazarlığı olduğu fark edilmiştir. İlkokul için teknolojik okuryazarlık, standartlar ve kriterler olarak analiz edildiğinde STEM birimlerinin öğretim gerekliliği ortaya çıkmıştır. Proje olarak kabul edilen konu NASA tarafından da kısmen finanse edilmiştir. Laboratuvar ortamında entegreler yapılmıştır. Proje kapsamında odaklanılmış alanlar basit makineler, ulaşım, yapı, imalat, teknik sistemler, yenilikler/icatlar, güç/enerji ve robotik çalışmalardır. Uygulama şu sırayla yapılmıştır. İlk olarak, her öğrenciden bir temizleme makinesi tasarlaması istenmiştir. Onlardan makinelerinin nasıl olacağına dair hayal etmeleri istenmiştir. Tasarımlardaki sorunu çözmek için her öğrenci veya takım eskiz planları yapmıştır. Takım en iyi tasarım çözümünü seçerek veya takım içinde yeni fikirler kullanarak yeni bir tasarım oluşturulmuştur. Verilen malzemelerin kullanılması ile her takım bir prototip makine oluşturmuştur. Son olarak, makine test edilmiş, gerekli değişiklik ve geliştirmeler yapılmıştır. Öğrenciler ortak bir nesneye bakarak ve aynı tasarım sürecini kullanarak, başka bir amaç için yeniden tasarım yapmışlardır. Bu uygulama ile mühendislik laboratuvarının harika bir yer olduğu vurgulanmıştır.

Cotabish, Dailey, Robinson ve Hughes (2013)'ün çalışmasının amacı Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik programına katılan ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, içerik bilgilerini ve kavram bilgilerini değerlendirmektir. Çalışmada

sorgulamaya dayalı fen müfredatı üzerinde durulmuştur. Akran koçluğu, yaz okulları, destek sınıfları dâhil edilerek çalışmalar yapılmıştır. Güney eyaletinin iki ilçesi rastlantısal şekilde deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. 2. ve 5.sınıf arasındaki 70 öğretmen rastgele seçilmiş, bu seçim sonucunda yalnızca 2 öğretmenin erkek olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda deney grubu lehine temel eğitim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen kavramları ve içerik bilgisinde anlamlı bir fark çıktığı görülmüştür. Ayrıca, STEM eğitimi programında öğretmen katılımlı öğretimin son test puanlarının öğrencilerin puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi ortaya çıkmıştır.

Robinson, Dailey, Hughes ve Cotabish (2014)'in çalışmasının amacı yetenekli öğrenciler üzerinde STEM'in bilimsel süreç becerileri, içerik bilgisi, kavram bilgisi ve fen öğrenmelerine etkisini ölçmektir. Araştırma nicel bir çalışmadır. Deneysel desen kullanılmıştır. 5 okuldan seçilen 2-5. sınıf arası üstün yetenekli çocuklarla çalışmalar yapılmıştır. Çocuklar için ise 70 öğretmen seçilmiştir ve eğitim almışlardır. Çalışma ders planı şeklinde olmuştur. Öğrencilere 2 yıl boyunca sorgulama ve problem tabanlı fen öğretim programları kullanılmıştır. Konular bilim, matematik, teknoloji ve mühendislikle alakalı olarak seçilmiştir. Sınıf seviyelerine uygun olarak kavram, içerik ve bilimsel süreç becerilerine uygun olarak testler geliştirilmiştir. 2 yıl boyunca deney ve kontrol gurubunda testler yapılmıştır. Deney sınıflarında üstün yetenekli öğrencilerin yaşlarına uygun içeriği keşfetmelerine izin verilmesi, sistemlerin kapsayıcı kavramları kullanılarak, bilimsel bağlantıların gerçek dünya problemleri sunulduğunda fen deneyi tasarlama ve yapmanın daha mümkün olduğu görülmüştür. Deney sınıflarında üstün yetenekli öğrencilerin pratik bilimsel süreç becerileri, fen kavramları ve fen içerik bilgisinde önemli kazanımlar kontrol sınıflarındaki üstün yetenekli öğrencilerle karşılaştırıldığında bazı değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Parker ve Lazaros (2014) çalışmasında öğrenme türlerini eğlenceli ve çok fonksiyonlu tanımlamıştır. Bilgisayar, kesinlikle bugünün teknoloji odaklı işgücünün önemli odaklarından biri olarak görülmektedir. İlkokul çocuklarının ilgilerini çekmek ve spesifik verilere ulaşmak için bilgisayar önemli bir unsur olarak görülmüştür. Ücretsiz bilgisayar oyunları ile çocuklara eğitici bir ortam sunulmakla birlikte el becerilerini geliştirmek, el-göz koordinasyonunu geliştirmek, bir oyun yazmak, görsel-uzaysal izleme becerilerini geliştirmek gibi durumlarda teknoloji kullanımına dikkat edilmiştir. Öğretmen ücretsiz çevrimiçi eğitim kaynaklarından ilginç ve ilgili olan materyaller ile

yardım sunabilir. Eğitimciler ise çocukları erken yaşta geleceğe yönelik eğitmeleri gerektiğini söylemiştir.

Guzey ve diğerleri (2014)'ün çalışmasında nicel yöntem kullanılmıştır. STEM eğitimi için 32 soruluk bir anket geliştirilmiştir. Kolay örnekleme yoluyla 10 öğretmen belirlenerek öğrencilere anket uygulaması istenmiştir. Anket 5 okulda 662 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrenciler rastgele seçilmiştir. Bu çalışmanın amacı STEM eğitimine yönelik öğrenci tutumlarını ölçmektir. Çalışma sonucunda entegre edilen STEM eğitiminin kariyer için yararlı bir araç olduğu bulunmuştur.

DiFrancesca, Lee ve McIntyre (2014)'ün çalışmasında PISA ve National Assessment of Educational Progress (NAEP) programları göz önüne alınarak öğrencilerin gelecek başarılarına odaklanılmıştır. İlköğretim öğrencilerinin eğitimlerini bir adım öteye taşımak için STEM'in önemi vurgulanmıştır. STEM'e katılan kişi sayısını artırmak için hem öğrencilere hem de öğretmenlere odaklanması gerektiği söylenmiştir. STEM'de sadece fen ve teknolojinin yeterli olmadığı ilköğretim seviyesinde mühendislik alanına da odaklanması gerektiğinden bahsedilmiştir. Mühendislik tasarım sürecinin sınıf öğretmenliği programı ile başlaması gerektiği üstünde durulmuştur. Öğretmen adaylarını mühendislik tasarım kurslarına yönlendirerek çocuklara mühendislik, matematik ve bilimsel kavramları öğretmek ve mühendislik tasarım sürecinde onlara rehber olarak sorgulama temelli düşünme ve gelişimlerine uygun olarak teknoloji uygulamaları kullanmaları önerilmiştir.

Sikma ve Osborne (2014)'ün çalışması magnet okullar üzerine olmuştur. ABD'de magnet okullar sadece akademik başarıya yönelik bir okul iken artık STEM için eşsiz bir fırsat olmuştur. Başlarda buralarda ortaokul ve lise seviyesinde eğitim verilmekteyken artık ilkokul seviyesinde de eğitim verilmektedir. Bu çalışmada yeni bir magnet okul tasarımı ve yeni bir müfredat şekillendirilmeye çalışılmıştır.

Yoon, Dyehouse, Lucietto, Diefes-Dux ve Capobianco (2014)'ün çalışması 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin bilim, teknoloji ve mühendislik eğitiminin içerik bilgisi ve mühendislik ile ilgili isteklerine etkilerini incelemektedir. 59 ilkokul öğretmeni, 2009-2010 eğitim öğretim yılı boyunca, bir hafta süren mühendislik öğretmen mesleki gelişim (TPD) programına katılmıştır. Öğretim yılı başında ve sonunda 831 öğrenciye Öğrenci Bilgi Testleri ve Mühendislik Kimlik Gelişimi Ölçeği uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu arasında öğrenci bilgi testlerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık



bulunmuştur. 3.sınıf düzeyinde de mühendislik kariyer bilincinde deney grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Çalışma, derslere fen, mühendislik, teknoloji ve matematiğin entegresinin önemli bir konumda olduğunu göstermiştir.

McCuller (2015)'in çalışmasında öğrencileri bir mühendis gibi yetiştirmek için hazırlanan öğrenme programının özel bir parçası olarak 5 günlük mühendislik kampı yapılmıştır. Öğrencilere 5E modeline odaklanılarak ders anlatılmıştır. İlgi çekme (girme) aşamasında öğrencilere mühendislik ve teknoloji ile ilgili birkaç resim verilmiştir. Mühendislerin ne yaptıklarına dair bir haftalık bir anlam geliştirme aşaması yapılmıştır. Mühendisliğin zorlukları araştırılmıştır. "Teknoloji nedir?" sorusu ile bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Öğrencilerin gözlemlenmesi için bazı araç gereçler verilmiştir. Tartışma sırasında öğrenciler bunun teknoloji örnekleri olduğunu fark etmeye başlamıştır. Keşfetme aşamasında yapılan tartışmalar sırasında farkındalıklarının gelişmesi için yeni bir etkinliğe başlanmıştır. Pinpon topunu taşımak için delgeç, bardak, ataç gibi malzemeler kullanılarak bir etkinlik tasarımları istenmiştir. Çiftler halinde çalışarak önce çizim yapmışlar ve mühendislik standartlarını kullanmak için en uygun şekil, malzeme, boyut çizimini kullanmaya çalışmışlardır. Yaptıkları modelleri test etmeye başlamışlar, bu arada da çocuklar ben değil biz sürecini öğrenmişlerdir. Öğretmen tarafından beş mühendislik alanı (mimari, havacılık, okyanus, sivil, kimyasal) tanıtılmıştır. Her mühendislik alanının keşfedilmesi için öğrencilere 15-20 dakika verilmiştir. Mühendisliklerin farklı tasarımları okunmuştur. Açıklama aşamasında sınıf düzeyi için çevre mühendisliği ele alınmış ve odak rüzgâr enerjisi ve yel değirmenleri olmuştur. İlköğretim müfredatına uygun olarak kavramlar hikâyeleştirilmiştir. Bir küçük beyaz not kartı, yapışkan kâğıt, keçe parçası alüminyum folyo, kâğıt mendil, küçük kâğıt bardak, bant, kopya kâğıdı parçası ve yapıştırıcı kullanılarak bir yelkenli tasarımları istenmiştir. Hangi maddelerle yapılacağı neler kullanılacağı nelerin etkili olacağı test edilerek yel değirmeni tasarlanmıştır. Başarısızlıkla sonuçlanan durumların da mühendislik sürecinin bir parçası olduğu ve bu süreçte aksiliklerle karşılaşılacağı öğretilmiştir. Derinleştirme aşamasında veliler kamp alanına getirilmişlerdir. Öğrenciler yaptıkları mühendislik etkinliklerini öğretmenlik görevini üstlenerek aileleri ile paylaşmışlardır. Aileler çocukların artık evde mühendislikle ilgili konuştuklarını söylemişlerdir. Değerlendirme aşamasında sürecin başından sonuna kadar öğrencilerin yaptıkları resimlerin analizi, kontrol ölçeği, çizimler ve tasarımlar değerlendirme ölçeği olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin

mühendislik defterleri kullanılarak gelişimleri gözlemlenmiştir.

Hudson, Ensligh, Dawes, King ve Baker (2015)'in çalışmasında erken mühendislik eğitiminin öneminden bahsedilmiştir. Çalışma nitel olarak tasarlanmıştır. 19 öğrenci örneklemini oluşturmuştur. STEM etkinliklerine farklı alanlardaki etkinlikler eklenmiştir. Bunlar, fen kavramları (maddenin halleri, malzemelerin özelliklerini test etme vb.), matematik kavramları tasarımı (3D şekiller ve metrik ölçümler vb.) ve arzu edilen sıcaklıkta (buz küplerini) yalıtım yapmak için güçlü ve güvenli bir tıbbi kiti test etmek. Veri toplama araçları; öğrenci çalışma örnekleri, fotoğraflar, öğrencilerin yazılı yanıtları ve öğretmen ve araştırmacı notlarından oluşmuştur. Öğrencilere yardımcı bir kılavuz olan kitapçıklar verilmiştir. Kitapçık öğrencilerin bilgi, anlayış ve becerilerini sunmak için tasarımlar ve kayıt sonuçlarını gösteren teknik terimler, bilim ve matematik kavramlarını gösteren grafik organizatör olarak kullanılmıştır.

Blackey ve Howell (2015) çalışmalarında hem ulusal hem de uluslararası STEM hareketlerinin gelişimini incelemişlerdir. 1990'ların sonlarından bu yana ABD, İngiltere ve Avustralya'da STEM çalışmaları için aktarılan fonların giderek büyüdüğünden bahsetmişlerdir. Araştırmacılar 15 yıllık süreci inceledikten sonra aşılması gereken pek çok soruna değinmişlerdir. Okul için finansman, okulun imajı, öğretmen performansları ve öğretmen ödemeleri gibi konulara önem verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Eğitim öğretim sürecinde, öncelikle, öğrencilerin matematik becerilerinin ve okuma yazma durumlarının test edilmesi gerekliliği üzerine durmuşlardır. Öğretmenlerin, STEM çalışmalarında birbirlerini destekledikleri bir ortam oluşturmalarının önemini dile getirmişlerdir. Yine öğretmenlerin, formasyon eğitimlerinin ve hizmet içi eğitimlerinin maliyetlerinin yüksekliği konusuna vurgu yapmışlardır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları ve veri analizi ele alınmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması modeli ile tasarlanmıştır. Survey modeli olarak da adlandırılan tarama araştırması, diğer araştırmalara kıyasla daha büyük örneklem üzerinde yapılmakta, sonucunda bir olaya, konuya dair örneklemelerin görüşleri alınmakta veya tutum, yetenek, ilgi vb. özellikleri belirlenmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

#### 3.2. Araştırmanın Katılımcıları

Bir araştırmada öğrenilmek istenilen bilgilere ulaşmak için gereksinim duyulan cansız ya da canlı varlıklardan oluşan büyük gruba evren denilmektedir. Başka bir deyişle, araştırmada toplanacak verilerin analizi ile elde edilecek sonuçların geçerli olduğu gruptur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Araştırmada amaç, evren hakkında bilgi toplamaktır. Evrenin, ulaşılması bakımından hemen hemen imkânsız olmasıyla onu temsil edebilecek uygun örnekleri seçmek gerekmektedir (Çıngı, 1994). Bu doğrultuda araştırma için çalışma il merkezinden ve ilçelerinden örneklem seçimi yapılmasında, örnekleme ulaşım imkânı ve örneklem sayılarının dağılımı nedeniyle uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılının güz

yarıyılında Muğla İli'nde yer alan ilkokullarda 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri; çalışma grubunu ise evrende yer alan öğrenciler ve öğretmenler arasından ulaşılabilen 758 öğrenci ve 68 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklemin betimsel özellikleri iki başlık altında aktarılmıştır.

### 3.2.1. Örnekleme Oluşturan Öğrencilerin Betimsel Durumları

Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımı Tablo 3.1'de belirtilmiştir.

Tablo 3.1.

#### *Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı*

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Erkek	380	%50,13
Kız	378	%49,87
Toplam	758	%100

Çalışmaya katılan 758 öğrencinin 380'ini erkek öğrenciler, 378'ini kız öğrenciler oluşturmaktadır. Buna göre; örneklemin %50,13'ünü erkekler, %49,87'sini kız öğrenciler oluşturmaktadır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim durumları Tablo 3.2'de belirtilmiştir.

Tablo 3.2.

#### *Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının Dağılımı*

Anne eğitim durumu	Frekans	Yüzde
İlkokul mezunu	163	%22,44
Ortaokul mezunu	136	%18,72
Lise mezunu	150	%20,66
Üniversite mezunu	217	%29,88
Yüksek lisans/Doktora mezunu	60	%8,30
Toplam	726	%100

Çalışmaya katılan 758 öğrencinin 726'sına göre; 163 anne ilkokul mezunu, 136 anne ortaokul mezunu, 150 anne lise mezunu, 217 anne üniversite mezunu, 60 anne yüksek

lisans veya doktora mezunudur. Buna göre; örnekleme oluşturan öğrencilerin annelerinin %22,44'ü ilkokul mezunu, %18,72'si ortaokul mezunu, %20,66'sı lise mezunu, %29,88'i lisans mezunu, %8,30'u yüksek lisans veya doktora programı mezunudur.

Çalışmaya katılan öğrencilerin babalarının eğitim durumları Tablo 3.3'te belirtilmiştir.

Tablo 3.3.

*Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının Dağılımı*

Baba eğitim durumu	Frekans	Yüzde
İlkokul mezunu	115	%16,12
Ortaokul mezunu	119	%16,69
Lise mezunu	163	%22,87
Üniversite mezunu	246	%34,51
Yüksek lisans/Doktora mezunu	70	%9,81
Toplam	713	%100

Çalışmaya katılan 758 öğrencinin 713'üne göre; 115 baba ilkokul mezunu, 119 baba ortaokul mezunu, 163 baba lise mezunu, 246 baba üniversite mezunu, 70 baba yüksek lisans veya doktora programı mezunudur. Başka bir deyişle; örnekleme oluşturan öğrencilerin babalarının %16,12'si ilkokul mezunu, %16,69'u ortaokul mezunu, %22,87'si lise mezunu, %34,51'i lisans mezunu, %9,81'i yüksek lisans veya doktora programı mezunudur.

Çalışmaya katılan öğrencilerin ailelerinin aylık gelir durumları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4.

*Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Durumu Dağılımı*

Aylık Gelir	Frekans	Yüzde
0-1999 TL	200	%31,55
2000-3999 TL	241	%38,01
4000-5999 TL	102	%16,09
6000-6000'den fazla TL	91	%14,35
Toplam	634	%100

Çalışmaya katılan öğrencilerden, 200 öğrencinin ailelerinin aylık gelirlerinin 0 ile 1999 TL arasında olduğu, 241 öğrencinin ailelerinin aylık gelirlerinin 2000-3999 TL arasında olduğu, 102 öğrencinin ailelerinin aylık gelirlerinin 4000-5999 TL arasında olduğunu, 91 öğrencinin ailelerinin aylık gelirlerinin ise 6000-6000'den fazla TL arasında olduğu belirtilmiştir. Buna göre; örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerinin %31,55'inin 0-1999 TL gelire sahip olduğu, %38,01'inin 2000-3999 TL gelire sahip olduğu, %16,09'unun 4000-5999 TL gelire sahip olduğu ve %14,35'inin 6000-6000'den fazla gelire sahip olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğrencilerin evlerinde bilgisayara sahip olma durumları Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5.

*Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayara Sahip Olma Durumlarının Dağılımı*

Bilgisayar Sahip Olma Durumu	Frekans	Yüzde
Bilgisayara sahip	566	%75,67
Bilgisayara sahip değil	182	%24,33
Toplam	748	%100

Çalışmaya katılan öğrencilerin 566'sı evlerinde bilgisayarı olduğunu, 182'si evlerinde bilgisayar olmadığını belirtmiştir. Başka bir deyişle; örnekleme oluşturan öğrencilerin %75,67'si evlerinde bilgisayara sahip olduklarını, %24,33'ü evlerinde bilgisayara sahip olmadığını belirtmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulundurma durumları Tablo 3.6'da verilmiştir.

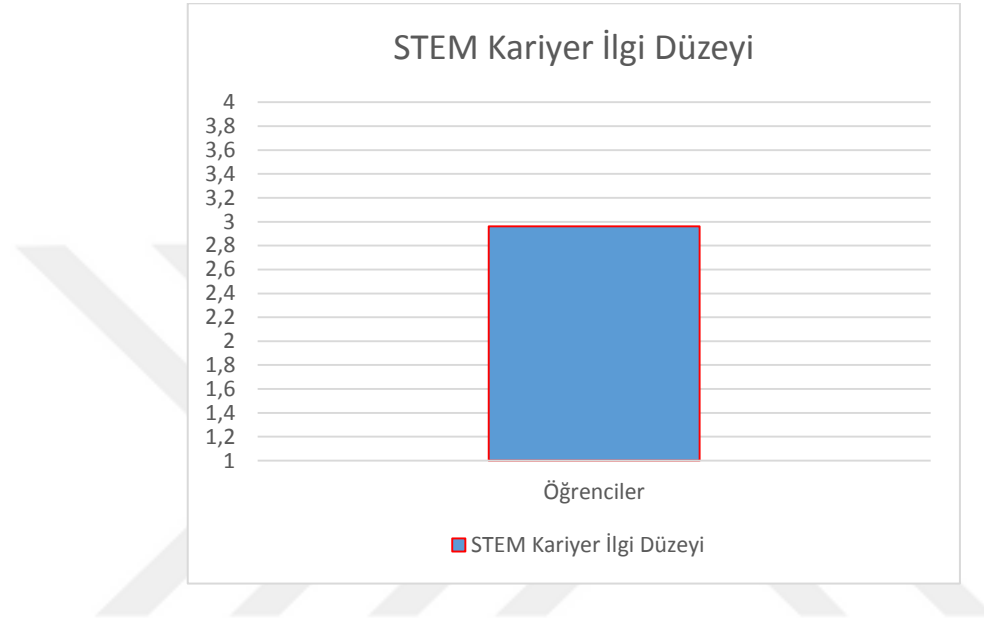
Tablo 3.6.

*Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumları*

İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumu	Frekans	Yüzde
Bağlantıya sahibim	472	%63,27
Bağlantıya sahip değilim	274	%36,73
Toplam	746	%100

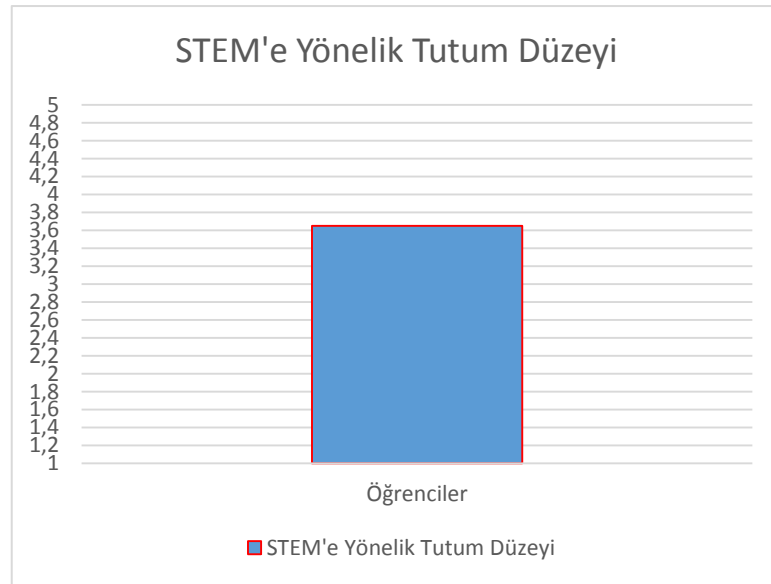
Çalışmaya katılan öğrencilerin 472'sinin evlerinde internet bağlantısına sahip olduğu, 274'ünün evlerinde internet bağlantısına sahip olmadığı belirtilmiştir. Buna göre; örnekleme oluşturan öğrencilerin %63,27'si evlerinde internet bağlantısına sahipken, %36,73'ü evlerinde internete sahip olmadıklarını ifade etmiştir.

Çalışmaya katılan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi düzeyi durumu ve STEM'e yönelik tutum düzeyi durumu Şekil 3.1'de ve Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.1. 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi düzeyi

Çalışmaya katılan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi düzeyi; düşük düzey 1 puan, orta düzey 2,5 puan, yüksek düzey 4 puan olarak ifade edilebilir. Buna göre; 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ( $\bar{X} = 2,96$ ), öğrencilerin STEM kariyer ilgi düzeyinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.2. 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum düzeyi

Çalışmaya katılan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum düzeyi; düşük düzey 1 puan, orta düzey 3 puan, yüksek düzey 5 puan olarak ifade edilebilir. Buna göre; 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ( $\bar{X} = 3,65$ ), öğrencilerin STEM'e yönelik tutum düzeyinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

### 3.2.2. Örneklemi Oluşturan Öğretmenlerin Betimsel Durumları

Örneklemi oluşturan öğretmenlerin cinsiyet dağılımı Tablo 3.7'de belirtilmiştir.

Tablo 3.7.

#### Öğretmenlerin Cinsiyetlerinin Betimsel Durumu

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Erkek	32	%47,06
Kadın	36	%52,94
Toplam	68	%100

Örneklemi oluşturan sınıf öğretmenlerinin, %47,06'sına karşılık gelen 32 sınıf öğretmeni erkek, %52,94'üne karşılık gelen 36 sınıf öğretmeni kadındır.

Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin kıdem yılı aralıkları Tablo 3.8'de belirtilmiştir.



Tablo 3.8.

*Öğretmenlerin Kıdem Yılı Aralıklarının Betimsel Durumu*

Kıdem Yılı	Frekans	Yüzde
1-9 Kıdem Yılı	7	%10,29
10-19 Kıdem Yılı	21	%30,88
20-29 Kıdem Yılı	21	%30,88
30-39 Kıdem Yılı	16	%23,53
40-40+ Kıdem Yılı	3	%4,42
Toplam	68	%100

Örnekleme 7 öğretmen 1-9 kıdem yılı aralığında olmakla grubun %10,29'unu, 21 öğretmen 10-19 kıdem yılı aralığında olmakla grubun %30,88'ini, 21 öğretmen 20-29 kıdem yılı aralığında olmakla grubun %30,88'ini, 16 öğretmen 30-39 kıdem yılı aralığında olmakla grubun %23,53'ünü, 3 öğretmen 40 ve üzeri kıdem yılı aralığında olmakla grubun %4,42'sini oluşturmaktadır.

Örnekleme oluşturan öğretmenlerin sınıf mevcutları durumları Tablo 3.9'da belirtilmiştir.

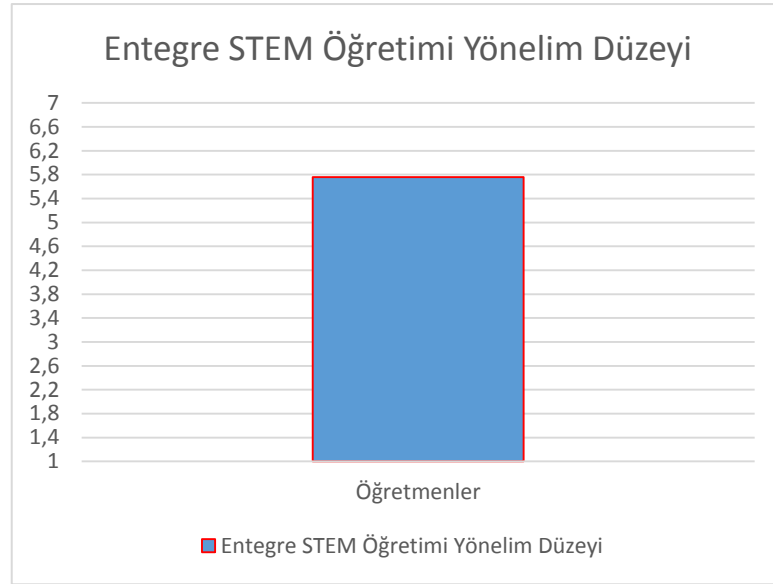
Tablo 3.9.

*Öğretmenlerin Sınıf Mevcutları Durumu*

Sınıf Mevcudu	Frekans	Yüzde
20 öğrenciye kadar	28	%41,18
21-30 öğrenci	21	%30,88
31 veya üzeri öğrenci	19	%27,94
Toplam	68	%100

Örnekleme sınıf öğretmenlerinin %41,18'i 28 sınıf öğretmeni en fazla 20 öğrenciden oluşacak şekilde değişen bir sınıfa, %30,88'i 21 sınıf öğretmeni 21 ile 30 öğrenci arasında mevcuda sahip bir sınıfa ve %27,94'ü 19 sınıf öğretmeni 31 veya daha fazla öğrenciden oluşacak şekilde değişen bir sınıfa sahiptir.

Çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretime yönelim düzeyi durumu Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelim düzeyi

Çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelim düzeyi; düşük düzey 1 puan, orta düzey 4 puan, yüksek düzey 7 puan olarak ifade edilebilir. Buna göre; sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puan ortalaması ( $\bar{X} = 5,76$ ), sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelim düzeyinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

İlkokul öğrencilerinin STEM kariyer ilgileri ile STEM'e yönelik tutumlarını ölçmek, sınıf öğretmenlerinin de entegre STEM öğretimi yönelimlerini belirlemek amacıyla 3 ölçek kullanılmıştır.

#### 3.3.1. STEM Kariyer İlgi Ölçeği

Öğrencilerin STEM'e yönelik kariyerlere olan ilgilerini ölçmek için Yerdelen, Kahraman ve Taş (2016) tarafından uyarlanan "STEM Kariyer İlgi Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 5 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler Fizik Bilimi, Yaşam Bilimi, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik'ten oluşmaktadır. Her madde için 4 ile 10 arasında örnek meslek grupları verilmiştir. Maddeler; 1 (hiç ilgimi çekmiyor), 2 (ilgimi çekmiyor), 3 (ilgimi çekiyor), 4 (çok ilgimi çekiyor) şeklinde puanlanmaktadır. Ölçeğin

güvenirlik katsayısı 0,65 olarak hesaplanmıştır.

### 3.3.2. Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını ölçmek için Unfried ve arkadaşları (2015) tarafından geliştirilen, Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından uyarlanan "Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin maddeleri Friday Eğitim İnovasyon Araştırma Enstitüsü'nün maddelerine dayanmaktadır. Ölçek, öğrencilerin dört faktöre dayalı olarak STEM disiplinlerine yönelik tutumlarını ölçmeyi hedeflemiştir. Bunlar; bilim, matematik, mühendislik ve teknoloji, 21. yüzyıl becerileridir. Bilim alt boyutunda 1'i ters olmakla birlikte 9 madde, matematik alt boyutunda 3'ü ters olmakla birlikte 8 madde, mühendislik ve teknoloji alt boyutunda 9 madde ve 21. yüzyıl becerileri alt boyutunda 11 madde bulunmaktadır. Ölçek 1'den (kesinlikle katılmıyorum) 5'e kadar değişen 5'li likert tipindedir. Cronbach alpha değerleri bilim alt boyutu için 0,86, matematik alt boyutu için 0,71, mühendislik ve teknoloji alt boyutu için 0,86, 21. Yüzyıl becerileri alt boyutu için 0,90, ölçeğin tamamı için 0,94 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmanın güvenirlik katsayıları bilim alt boyutu için 0,87, matematik alt boyutu için 0,75, mühendislik ve teknoloji alt boyutu için 0,90, 21. Yüzyıl becerileri alt boyutu için 0,90, ölçeğin tamamı için 0,94 olarak hesaplanmıştır.

### 3.3.3. Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği

Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimlerini belirlemek için Lin ve Williams (2016) tarafından geliştirilen, Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Öğretmen Adaylarının Entegre STEM Öğretimi Yönelim Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, 31 madden oluşmaktadır ve 7'li likert tipindedir. Ölçeğe ilişkin öğretmenlerin vermiş olduğu yanıtların değerlendirilmesinde 7 aralık esas alınmıştır. Bu aralıklar kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılmıyorum, kararsızım, kısmen katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum şeklinde belirlenmiştir. Ölçek 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; bilgi, değer, tutum, sübjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimidir. Uyarlanan ölçekte yer alan faktörler için cronbach-

alfa katsayısı, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutunda 0,93, tutum alt boyutunda 0,86, değer alt boyutunda 0,87, sübjektif ölçüt alt boyutunda 0,69 ve bilgi boyutunda 0,86 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin bütünü için cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmanın güvenilirlik katsayıları ise algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutunda 0,99, tutum alt boyutunda 0,98, değer alt boyutunda 0,98, sübjektif ölçüt alt boyutunda 0,92 ve bilgi alt boyutunda 0,90, ölçeğin tamamı için 0,99 olarak hesaplanmıştır.

### 3.4. Verilerin Analizi

Çalışma örneğinde bulunan öğrencilerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir grubun diğerinden bağımsız olması ve ikiden fazla grup olmasından dolayı ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır.

İlkokul 3. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik karne notu değerlendirmeleri ‘geliştirilmeli’, ‘iyi’, ‘çok iyi’ şeklinde gerçekleştirildiği için, 3. ve 4. sınıfları bir arada değerlendirme tercihindendir. 100 puan üzerinden karşılığında çevrilme ihtiyacı duyulmuştur. Bu hususta, ‘geliştirilmeli’ kanaati, geçer not olarak ifade edilen 50 puana; ‘iyi’ kanaati 75 puana; ‘çok iyi’ kanaati 100 puana çevrilerek analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Eksik verilerin analiz sonuçlarını etkilemesi istenmediği için eksik veriler, fen bilimleri karne ders notu ve matematik karne ders notu ortalamaları ile değiştirilmiştir.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu çalışmada, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve sınıf öğretmenlerinin STEM öğretimine yönelimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi üzerine çalışılmıştır. Bu bölümde, yapılan çalışmanın bulgularının açık bir şekilde anlaşılabilmesi için verilerden elde edilen çalışma ile ilgili bulgular, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerine ait bulgular ve sınıf öğretmenlerine ait bulgular olmak üzere iki başlık altında belirtilmiştir. Her bir alt problem, ilgili başlık altında ayrı ayrı belirtilmiş ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

#### 4.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının ve STEM kariyer ilgilerinin, bazı değişkenler açısından incelenmesi sonucu ortaya konulan bulgulara, ilgili başlıklar altında yer verilmiştir.

##### 4.1.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerin Cinsiyetlerinin, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Çalışmada yer alan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını anlamak için gerekli olan bulgular farklı başlıklar altında verilmiştir.

#### 4.1.1.1 İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi

Çalışma örnekleminde bulunan öğrencilerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir veri diğerinden bağımsız olduğunda dolayı ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin istatistiklere Tablo 4.1’de yer verilmiştir.

Tablo 4.1.

#### Öğrencilerin Cinsiyetlerinin STEM Kariyer İlgilerine Göre Durumu

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kız	377	2,87	0,66	752	-3,40	0,00
Erkek	377	3,04	0,67			

İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, öğrencilerin STEM kariyer ilgileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, kadın öğrencilerin STEM kariyer ilgisi puanları ortalaması ( $\bar{X}_{kadın} = 2,87$ ) ile erkek öğrencilerin STEM kariyer ilgisi puanları ortalaması ( $\bar{X}_{erkek} = 3,04$ ) arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür [ $t_{(752)} = -3,40$ ,  $p \leq 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,4$ ) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bir kız öğrencinin ve üç erkek öğrencinin cinsiyet verilerinin eksik olması sebebiyle analize bu öğrencilerin puanları dâhil edilmemiştir.

#### 4.1.1.2 İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarına etkisi

Çalışma örnekleminde bulunan öğrencilerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere

Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir veri diğerinden bağımsız olduğundan dolayı ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin istatistiklere Tablo 4.2’de yer verilmiştir.

Tablo 4.2.

*Öğrencilerin Cinsiyetlerinin STEM’e Yönelik Tutumlarına Göre Durumu*

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kız	378	3,58	0,66	756	-2,86	0,00
Erkek	380	3,72	0,70			

İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerinin, STEM’e yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, kız öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanları ortalaması ( $\bar{X}_{kadın} = 3,58$ ) ile erkek öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanları ortalaması ( $\bar{X}_{erkek} = 3,72$ ) arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür [ $t_{(756)} = -2,86$ ,  $p \leq 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,3$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### **4.1.2 İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Ebeveynlerinin Eğitim Durumlarının Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM’e Yönelik Tutumlarına Etkisi**

Çalışmada yer alan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ebeveynlerinin eğitim durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM’e yönelik tutumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak için gerekli olan bulgular farklı başlıklar altında verilmiştir.

##### *4.1.2.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin annelerinin eğitim durumlarının öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi*

Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.3’de ve Tablo 4.4’de yer verilmiştir.

Tablo 4.3.

*Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgisi Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular*

Anne Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	SS	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlkokul	163	2,96	0,73	1,00	4,00
Ortaokul	136	2,99	0,63	1,20	4,00
Lise	150	2,95	0,69	1,00	4,00
Üniversite	217	2,99	0,64	1,00	4,00
Yüksek Lisans/Doktora	60	3,04	0,61	2,00	4,00

Örneklemdaki öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ilkokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,96$ , ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,99$ , lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,95$ , üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,99$ , yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,04$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.4.

*Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgisi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	0,47	4	0,12	0,26	0,90
Gruplar içi	323,93	721	0,45		
Toplam	324,40	725			

Anneleri, farklı eğitim durumlarına sahip öğrencilerin, STEM kariyer ilgileri arasında fark olup olmadığını sınamak için, annelerin eğitim durumlarına göre oluşturulan öğrenci gruplarının STEM kariyer ilgi puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için



tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ilkokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,96$ ), ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,99$ ), lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,95$ ), üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,99$ ), yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,04$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir [ $F_{(4 - 721)} = 0,26, p > 0,05$ ].

#### 4.1.2.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin babalarının eğitim durumlarının öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi

Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.5'da ve Tablo 4.6'da yer verilmiştir.

Tablo 4.5.

#### Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgi Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular

Baba Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	SS	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlkokul	115	2,92	0,73	1,00	4,00
Ortaokul	119	2,93	0,66	1,20	4,00
Lise	163	3,07	0,68	1,00	4,00
Üniversite	246	2,97	0,65	1,00	4,00
Yüksek Lisans/Doktora	70	3,02	0,59	1,40	4,00

Örneklemdaki öğrencilerin babalarının eğitim durumlarına göre STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,92$ , ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,93$ , lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,07$ , üniversite mezunu babaların

velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,97$ , yüksek lisans/doktora mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,02$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6.

*Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	2,32	4	0,58	1,30	0,27
Gruplar İçi	315,94	708	0,45		
Toplam	318,27	712			

Babaları, farklı eğitim durumlarına sahip öğrencilerin, STEM kariyer ilgileri arasında fark olup olmadığını sınamak için, babaların eğitim durumlarına göre oluşturulan öğrenci gruplarının STEM kariyer ilgi puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,92$ ), ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,93$ ), lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,07$ ), üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 2,97$ ), yüksek lisans/doktora mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,02$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir [ $F_{4 - 708} = 1,30, p > 0,05$ ].

*4.1.2.3. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin annelerinin eğitim durumlarının öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi*

Çalışma örneğinde bulunan öğrencilerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini

göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir grubun diğerinden bağımsız olması ve ikiden fazla grup olmasından dolayı ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.7’de ve Tablo 4.8’de yer verilmiştir.

Tablo 4.7.

*Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler*

Anne Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	SS	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlkokul	163	3,76	0,69	1,43	5,00
Ortaokul	136	3,76	0,77	1,68	5,00
Lise	150	3,82	0,74	1,62	5,76
Üniversite	217	3,92	0,71	1,54	5,00
Yüksek Lisans/Doktora	60	4,07	0,60	2,19	5,00

Örneklemdaki öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre Stem’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ilkokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,76$ , ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,76$ , lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,82$ , üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,92$ , yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 4,07$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.8.

*Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	6,58	4	1,65	3,22	0,01
Gruplar içi	368,15	721	0,51		
Toplam	374,73	725			

Anneleri, farklı eğitim durumlarına sahip öğrencilerin, STEM'e yönelik tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için, annelerin eğitim durumlarına göre oluşturulan öğrenci gruplarının STEM tutum puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ilkökul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,76$ ), ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,76$ ), lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,82$ ), üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,92$ ), yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 4,07$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir [ $F_{(4-721)} = 3,22, p \leq 0,05$ ]. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler ile ilkökul mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler ve ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler arasında olduğu görülmüştür. Bu fark yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler lehinedir. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,02$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### *4.1.2.4. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin babalarının eğitim durumlarının öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi*

Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo

4.9’de ve Tablo 4.10’de yer verilmiştir.

Tablo 4.9.

*Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler*

Baba Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	SS	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlkokul	115	3,73	0,76	1,49	5,00
Ortaokul	119	3,74	0,73	1,68	5,00
Lise	163	3,84	0,72	1,43	5,00
Üniversite	246	3,96	0,68	1,62	5,76
Yüksek Lisans/Doktora	70	3,92	0,66	1,97	5,00

Örneklemdaki öğrencilerin baba eğitim durumlarına göre Stem’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,73$ , ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,74$ , lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,84$ , üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,96$ , yüksek lisans/doktora mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,92$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.10.

*Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	6,46	4	1,62	3,20	0,01
Gruplar İçi	356,57	708	0,50		
Toplam	363,03	712			

Babaları, farklı eğitim durumlarına sahip öğrencilerin, STEM’e yönelik tutumları

arasında fark olup olmadığını sınamak için, babaların eğitim durumlarına göre oluşturulan öğrenci gruplarının STEM tutum puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,73$ ), ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,74$ ), lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,84$ ), üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 3,96$ ), yüksek lisans/doktora mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,92$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir [ $F_{(4-712)} = 3,20, p \leq 0,05$ ]. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrenciler ile ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrenciler arasında olduğu görülmüştür. Bu fark üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrenciler lehinedir. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,02$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### **4.1.3. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Ailelerinin Aylık Gelirleri ile Öğrencilerin STEM Kariyer İlgileri ve STEM'e Yönelik Tutumları Arasındaki İstatistiksel Bulgular**

Çalışmada yer alan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak için gerekli olan bulgular farklı başlıklar altında verilmiştir.

##### *4.1.3.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirlerinin öğrencilerin STEM kariyer ilgisine etkisi*

Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.11'da ve Tablo 4.12'da yer verilmiştir.

Tablo 4.11.

*Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Betimsel Bulgular*

Aylık Gelir	N	$\bar{X}$	SS
1-1999 TL	200	2,96	0,64
2000-3999 TL	238	2,97	0,62
4000-5999 TL	102	3,00	0,61
6000-6000+ TL	91	3,03	0,75

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,96$ , ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 2,97$ , ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,00$ , ailesinin aylık geliri 6000 ve 6000’den fazla olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,03$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.12.

*Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri ile Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	0,40	3	0,13	0,31	0,82
Gruplar içi	268,86	627	0,43		
Toplam	269,26	603			

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile STEM kariyer ilgileri arasında fark olup olmadığını sınamak için öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile STEM kariyer ilgi puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 2,96$ ), ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik

ortalamasının ( $\bar{X} = 2,97$ ), ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,00$ ), ailesinin aylık geliri 6000 – 6000’den fazla olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının ortalamasının ( $\bar{X} = 3,03$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir [ $F_{(3 - 627)} = 0,31, p > 0,05$ ].

#### 4.1.3.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarına etkisi

Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.13’da ve Tablo 4.14’da yer verilmiştir.

Tablo 4.13.

#### *Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutumlarına İlişkin Betimsel Bulgular*

Aylık Gelir	N	$\bar{X}$	SS
1-1999 TL	200	3,56	0,68
2000-3999 TL	241	3,71	0,63
4000-5999 TL	102	3,61	0,76
6000-6000+ TL	91	3,77	0,70

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,56$ , ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,71$ , ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,61$ , ailesinin aylık geliri 6000 ve 6000’den fazla olan öğrencilerin STEM’e yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3,77$  olarak belirlenmiştir.



Tablo 4.14.

*Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirleri İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	3,93	3	1,31	2,85	0,04
Gruplar içi	290,13	630	0,46		
Toplam	294,06	633			

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile STEM'e yönelik tutumları arasında fark olup olmadığını sınamak için öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile STEM tutum puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,56$ ), ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 3,71$ ), ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının (3,61), ailesinin aylık geliri 6000 – 6000'den fazla olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının ortalamasının ( $\bar{X} = 3,77$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir [ $F_{(3 - 630)} = 2,85, p \leq 0,05$ ]. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, 1 – 1999 TL ve 6000 – 6000'den fazla gelirli ailelere sahip öğrenciler arasında olduğu görülmüştür. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,02$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### **4.1.4. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Evlerinde Bilgisayar ve İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumunun Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumuna Etkisi**

Çalışmada yer alan ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak için gerekli olan bulgular farklı başlıklar altında verilmiştir.

4.1.4.1. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar bulundurma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulunma durumu ile STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını dair yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonucu Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15.

*Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Sonucu*

Bilgisayar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Evet/Var	562	2,98	0,65	742	1,83	0,07
Hayır/Yok	182	2,88				
Toplam	744					

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulunma durumunun, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ile ( $\bar{X} = 2,98$ ) evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ( $\bar{X} = 2,88$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(742)} = 1,83$ ,  $p > 0,05$ ]. Bu durumda internet bağlantısına sahip olma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

4.1.4.2. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar bulundurma durumunun öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarına etkisi

Öğrencilerine evlerinde bilgisayar bulunma durumu ile STEM’e yönelik tutumları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına dair yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonucu Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16.

*Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Sonucu*

Bilgisayar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Evet/Var	566	3,69	0,65	746	3,14	0,00
Hayır/Yok	182	3,51	0,78			

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulunma durumunun, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ile ( $\bar{X} = 3,69$ ) evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ( $\bar{X} = 3,51$ ) arasında evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(746)} = 3,14, p \leq 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,4$ ) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durumda evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin, evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilere göre STEM'e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu söylenebilir.

#### 4.1.4.3. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumu ile STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını dair yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonucu Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17.

*Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine İlişkin İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Sonucu*

İnternet Bağlantısı	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Evet/Var	468	3,01	0,65	740	2,87	0,00
Hayır/Yok	274	2,87	0,69			
Toplam	742					

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ile ( $\bar{X} = 3,01$ ) evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ( $\bar{X} = 2,87$ ) arasında evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrenciler lehine anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(740)} = 2,87$ ,  $p \leq 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,3$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durumda evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin, evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilere göre STEM'e yönelik kariyerlere olan ilginin daha yüksek olduğunu söylenebilir.

#### 4.1.4.4. İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumu ile STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını dair yapılan ilişkisiz örneklem için t testi sonucu Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.18.

#### Öğrencilerin Evlerinde İnternet Bağlantısı Bulunma Durumu İle Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Sonucu

İnternet Bağlantısı	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Evet/Var	472	3,71	0,65	744	3,48	0,00
Hayır/Yok	274	3,53	0,74			
Toplam	746					

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulunma durumunun, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ile ( $\bar{X} = 3,71$ ) evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ( $\bar{X} = 3,53$ ) arasında evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(744)} = 3,48$ ,  $p \leq 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,4$ ) bu farkın orta düzeyde

olduğunu göstermektedir. Bu durumda evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin, evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilere göre STEM'e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu söylenebilir.

## 4.2. Sınıf Öğretmenlerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi sonucu ortaya konulan bulgulara, ilgili başlıklar altında yer verilmiştir.

### 4.2.1 Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetlerinin, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi

Çalışma örnekleminde bulunan öğretmenlerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir veri diğerinden bağımsız olduğundan dolayı ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin istatistiklere Tablo 4.19'da yer verilmiştir.

Tablo 4.19.

*Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetlerinin, Entegre STEM Öğretimi Yönelimlerine Etkisine İlişkin t Testi Sonucu*

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kadın	36	5,83	1,31	66	0,50	0,62
Erkek	32	5,68	1,15			
Toplam	68					

Öğretmenlerin cinsiyetlerinin entegre STEM öğretimi yönelimleri üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem için t testinde, kadın öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puan ortalaması ile ( $\bar{X} = 5,83$ ) erkek

öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puan ortalaması ( $\bar{X} = 5,68$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(66)} = 0,50$ ,  $p > 0,05$ ]. Bu durumda sınıf öğretmenlerin cinsiyetlerinin, sınıf öğretmenlerin entegre STEM öğretimine yönelimleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

#### 4.2.2 Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi

Çalışma örnekleminde bulunan öğretmenlerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir grubun diğerinden bağımsız olması ve ikiden fazla grup olmasından dolayı ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.20’de ve Tablo 4.21’de yer verilmiştir.

Tablo 4.20.

*Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretimi Yönelimlerine Etkisine İlişkin Betimsel Bulgular*

Kıdem Yılı	N	$\bar{X}$	SS
1-9 Kıdem Yılı	7	6,07	0,57
10-19 Kıdem Yılı	21	5,42	1,55
20-29 Kıdem Yılı	21	5,86	1,27
30-39 Kıdem Yılı	16	5,78	0,95
40 ve üzeri Kıdem Yılı	3	6,61	0,17

Çalışma grubundaki öğretmenlerin kıdem yıllarına göre entegre STEM öğretimine yönelim puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 1-9 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 6,07$ , 10-19 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 5,42$ , 20-29 kıdem yılına sahip öğretmenlerin

entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 5,86$ , 30-39 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 5,78$ , 40 ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 6,61$  olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.21.

*Sınıf Öğretmenlerinin Kıdem Yıllarının, Entegre STEM Öğretimi Yönelimlerine Etkisine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	5,47	4	1,36	0,89	0,47
Gruplar içi	95,70	63	1,52		
Toplam	101,13				

Sınıf öğretmenlerinin kıdem yılları ile entegre STEM öğretimi yönelimleri arasında fark olup olmadığını sınamak için sınıf öğretmenlerinin kıdem yılları ile entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, 1-9 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 6,07$ ), 10-19 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 5,42$ ), 20-29 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 5,86$ ), 30-39 kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının ortalamasının ( $\bar{X} = 5,78$ ), 40 ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerin entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının ortalamasının ( $\bar{X} = 6,61$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir [ $F_{(4-63)} = 0,89$ ,  $p > 0,05$ ]. Bu durumda sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarının, sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretime yönelimleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

### 4.2.3 Sınıf Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Sınıf Mevcutlarının, Entegre STEM Öğretimine Yönelimlerine Etkisi

Çalışma örnekleminde bulunan öğretmenlerden elde edilen veriler ışığında yapılan analizde test puanlarının gruplar içerisinde normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Skorların normal dağılım göstermesi, parametrik testlerin uygulanabileceğini göstermektedir. Varyans homojenliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılmak üzere Levene F testi uygulanmıştır. Test sonucunda grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Her bir grubun diğerinden bağımsız olması ve ikiden fazla grup olmasından dolayı ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır. Uygulanan teste ilişkin betimsel istatistik ve tek yönlü varyans analizi sonuçlarına Tablo 4.22’de ve Tablo 4.23’de yer verilmiştir.

Tablo 4.22.

*Sınıf Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Sınıf Mevcutlarının, Entegre STEM Öğretimi Yönelimlerine Etkisine İlişkin Betimsel Bulgular*

Sınıf Mevcudu	N	$\bar{X}$	SS
20 öğrenciye kadar	28	5,92	0,91
21-30 öğrenci	21	6,11	0,46
31 veya üzeri öğrenci	19	5,14	1,89

Çalışma grubundaki öğretmenlerin sahip oldukları sınıf mevcutlarına göre entegre STEM öğretimine yönelim puanlarının aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 20 öğrenciye kadar sınıf mevcuduna sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 5,92$ ), 21-30 öğrenci arasında sınıf mevcuduna sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 6,11$ ), 31 veya üzeri öğrenciye sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalaması ( $\bar{X} = 5,14$ ), olarak belirlenmiştir.



Tablo 4.23.

*Sınıf Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Sınıf Mevcutlarının, Entegre STEM Öğretimi Yönelimlerine Etkisine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	10,57	2	5,28	3,79	0,03
Gruplar içi	90,56	65	1,39		
Toplam	101,13	67			

Sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları sınıf mevcutları ile entegre STEM öğretimi yönelimleri arasında fark olup olmadığını sınamak için sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları sınıf mevcutları ile entegre STEM öğretimi yönelim puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, 20 öğrenciye kadar sınıf mevcuduna sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 5,92$ ), 21-30 öğrenci arasında sınıf mevcuduna sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 6,11$ ), 31 veya üzeri öğrenciye sahip sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimi yönelimi puanlarının aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 5,14$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir [ $F_{(2-65)} = 3,79$ ,  $p \leq 0,05$ ]. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, 21-30 öğrenci arasında sınıf mevcuduna sahip sınıf öğretmenleri ile 31 veya üzeri öğrenciye sahip sınıf öğretmenleri arasında olduğu görülmüştür. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,9$ ) bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile ilkokul öğrencilerinin STEM kariyer ilgileri ile STEM'e yönelik tutumlarının ve sınıf öğretmenlerin entegre STEM eğitiminin yönelimlerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik Muğla ilinden toplanan veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları, STEM kariyer ilgileri ve öğretmenlerin yönelimleri doğrultusunda ortaya çıkan bulgulardan hareketle sonuçlar özetlenmiş, önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmanın tartışma, sonuç ve öneriler kısmı üç bölüm altında aktarılmıştır. Birinci bölüm, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının belirlenmesi ve bazı değişkenler açısından incelenmesine yönelik sonuç ve tartışmalardır. Bunun yanı sıra alt başlıklar olarak öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine ve STEM'e yönelik tutumlarına dair sonuç ve tartışmalar alt başlıklar yardımıyla ayrı ayrı değerlendirilmiştir. İkinci bölüm, sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimlerinin belirlenmesi ve bazı değişkenlere göre incelenmesi açısından incelenmesine dair sonuç ve tartışmalardır. Üçüncü bölüm ise çalışmanın ışığında sunulan önerilerdir.

#### **5.1. İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM Kariyer İlgilerinin ve STEM'e Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar**

##### **5.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerinin, STEM Kariyer İlgilerine ve STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi İle İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar**

Araştırmanın birimci alt problemi "İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyeti ile

öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?" olarak ifade edilmiştir. Bu bölümde 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyetleri ile STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlara ve tartışmalara yer verilmiştir. Yer verilen sonuçlar ve tartışmalar iki kısımda incelenmiştir.

#### *5.1.1.1. Öğrencilerin cinsiyetlerinin, STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin cinsiyeti ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, kız öğrencilerin STEM kariyer ilgisi puanları ortalaması ile erkek öğrencilerin STEM kariyer ilgisi puanları ortalaması arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Literatür incelendiğinde benzer sonuçların bulunduğu görülmektedir.

Mahoney (2009) ve Murphy, Steele ve Gross (2007)'a göre kadınlar, STEM alanlarına dayalı kariyer planlaması ve STEM eğitimi alanlarına yönelik profesyonel katılım ile ilgili olarak gecikmiştir. Son yıllarda bu farklılıkları kaldırmak için önemli kazanımlar sağlanmış olsa da, belirli endişeler altında hala büyük bir boşluk bulunmaktadır. Liben ve Bigler (2002)'e göre kadınların, erkek meslekleri gibi cinsiyet üzerine mesleki inanç geliştirmesi, gelecek iş sahasında kadın nüfusu için tehlikeli bir durumdur. Yıldırım (2017)'nin çalışmasında, mühendisliğin sadece erkeklere özgü bir meslek olup olmadığı konusundaki görüşlerin STEM uygulamaları öncesinde erkeklerin lehine olduğu görülmektedir. Cinsiyet açısından kalıplaşmış meslek türleri, çocukların ailelerini özellikle kız çocukların, annelerini rol model olarak görmelerinden dolayı annelerin meslek seçimleri, gelecek nesiller içerisinde özellikle kadın bireylerin meslek seçimlerini etkilemektedir (Vervecken, Hannover ve Wolter, 2013).

#### *5.1.1.2. Öğrencilerin cinsiyetlerinin, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin cinsiyeti ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, kız öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puanları ortalaması ile erkek öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puanları ortalaması arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu bulgu, erkek

öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının kız öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Benzer sonuç Mahoney (2009)'un ve Edwards, Coddington ve Caterina (1997)'nin yapmış olduğu çalışmada da görülmektedir. Mahoney (2009)'a göre kadınlar tarafından elde edilen dereceler, davranış ve sosyal bilimlere yoğunlaşmıştır. Erkekler, mühendislik ve fen bilimleri üzerinde hakim bir pozisyon sergilemektedir. Edwards, Coddington ve Caterina (1997) çalışmalarında erkeklerin fen, matematik ve teknoloji alanlarında tutum, bilgi ve beceri olarak kadınlardan daha ileri düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

### **5.1.2. Öğrencilerin Ebeveyn Eğitim Durumlarının, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar**

Araştırmanın ikinci alt problemi “İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ebeveyn eğitim durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bu bölümde 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ebeveyn eğitim durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlara ve tartışmalara yer verilmiştir. Yer verilen sonuçlar ve tartışmalar; “öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi” ile “ebeveynlerin eğitim durumlarının, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi” olmak üzere iki kısımda incelenmiştir.

#### *5.1.2.1. Öğrencilerin ebeveyn eğitim durumlarının, STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ilkokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, yüksek lisans veya doktora programı mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

gözlenmemiştir.

Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalaması, yüksek lisans veya doktora programı mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Elde edilen sonuçlar; ilkokul 3. ve 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin STEM kariyer alanlarına duydukları ilgi ile annenin ve babanın eğitim durumları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Buna rağmen öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanları incelendiğinde, hem annelerin eğitim durumlarında hem de babaların eğitim durumlarında artış ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Bu bulgu, Altay Köse ve Yangın (2015)'in üniversite mezunu anneye veya babaya sahip öğrencilerin, STEM kariyer alanlarını oluşturan mesleklere yönelik ilgisinin daha yüksek olduğuna dair bulguları ile benzerlik göstermektedir. Sonuçta, anne ve babaların eğitim durumları çocuklarının kariyer ilgilerini yönlendirmede önemli bir rolü olduğunu göstermektedir.

#### *5.1.2.2. Öğrencilerin ebeveyn eğitim durumlarının, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ilkokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, lise mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, üniversite mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, yüksek lisans veya doktora programı mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Yapılan Tukey çoklu

karşılaştırma test sonucunda, anlamlı farkın, yüksek lisans veya doktora programı mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler ve ortaokul mezunu annelerin velisi olduğu öğrenciler arasında, yüksek lisans veya doktora programı mezunu annelerin velisi olduğu öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin babalarının eğitim durumları ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, ortaokul mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, lise mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalaması, yüksek lisans veya doktora programı mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrenciler ile ilkokul mezunu babaların velisi olduğu öğrenciler arasında, üniversite mezunu babaların velisi olduğu öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür.

Annelerin ve babaların eğitim düzeyleri arttıkça, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının artış gösterdiği tespit edilmiştir. Literatürde benzer sonuçların bulunduğu görülmüştür (Akgün, 2015; Gelbal, 2008; Keith ve diğerleri, 1998). Aile, küçük yaşta bireylerin tutum geliştirmesi açısından en önemli çevresel etkenlerdendir. Bireylerin zamanında uyarılması, onların gelişimine destekleyici ortamlar yaratılması, manevi ihtiyaçların karşılanması bilinçli gerçekleşmesi gereken davranışlardır. Bu durumda ebeveynlerin eğitim düzeylerindeki artış, küçük yaştaki bireylerin bu davranışları daha bilinçli bir şekilde gerçekleştirmesinde, olumlu tutumlar geliştirmesinde etkilidir denilebilir.

### **5.1.3. Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelirlerinin, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar**

Araştırmanın üçüncü alt problemi “İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM'e yönelik tutumları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bu bölümde 3. ve

4. sınıf öğrencilerinin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlara ve tartışmalara yer verilmiştir. Yer verilen sonuçlar ve tartışmalar iki kısımda incelenmiştir.

#### *5.1.3.1. Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin, öğrencilerin STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 6000 – 6000 TL'den fazla olan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puanlarının ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamış olmasına rağmen, ailelerin aylık gelir aralığı arttıkça öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalamasının arttığı görülmüştür. Dabney, Tai, Almarode, Miller-Friedmann, Sonnert, Sadler ve Hazari (2012)'nin yaptığı çalışmanın bulguları ile bu çalışmanın bulguları benzerliğe sahip olup, öğrencilerin ekonomik düzeyindeki artış ile STEM mesleklerine olan ilgi düzeyindeki artış arasında bir paralellik olduğunu göstermiştir. Ailenin gelir seviyesinin öğrencinin destekleyici ağlara, eğitimsel niteliklere ulaşımında kısmen etkili olduğu düşünülebilir.

#### *5.1.3.2. Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirleri ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ailesinin aylık geliri 1 – 1999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 2000 – 3999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 4000 – 5999 TL olan öğrencilerin STEM tutum puanlarının aritmetik ortalamasının, ailesinin aylık geliri 6000 – 6000'den fazla olan

öğrencilerin STEM tutum puanlarının ortalamasının en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, 1 – 1999 TL ve 6000 – 6000 TL’den fazla gelirlere sahip öğrenciler arasında, 6000 – 6000 TL’den fazla gelirlere sahip öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgular ışığında ailenin içerisinde bulunduğu gelir düzeyinin öğrencinin STEM’e yönelik tutum geliştirmesinde etkili olduğu ifade edilebilir. Literatürde de ailelerin gelir düzeyinin çocuklarının tutum geliştirmesinde öncelikli öneme sahip olduğu vurgulanmıştır (Alberts, Mbalo ve Ackermann, 2003; Sarker, Karim ve Suffiun, 2017).

#### **5.1.4. Öğrencilerin Evlerinde Bilgisayar ve İnternet Bağlantısı Bulundurma Durumunun, Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerine ve Öğrencilerin STEM’e Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar ve Tartışmalar**

Araştırmanın dördüncü alt problemi “İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve STEM’e yönelik tutumları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bu bölümde 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve öğrencilerin STEM’e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlara ve tartışmalara yer verilmiştir. Yer verilen sonuçlar ve tartışmalar, “Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM’e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar” ile “Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar” olmak üzere iki kısımda incelenmiştir.

##### *5.1.4.1. Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM kariyer ilgilerine etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ile evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durumda internet bağlantısına



sahip olma durumunun öğrencilerin STEM kariyer ilgileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması ile evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilerin STEM kariyer ilgi puan ortalaması arasında evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrenciler lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Bu durumda evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin, evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilere göre STEM'e yönelik kariyerlere olan ilginin daha yüksek olduğunu söylenebilir.

Bilgisayar sahip olan öğrenciler ile bilgisayar sahibi olmayan öğrenciler arasında STEM kariyer ilgilerine yönelik istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Buna sebep olarak oyun isteğinin üst sınırlarda olduğu bu yaşlarda çocukların bilgisayarlarını Becker (2000) ile Kafai ve Sutton (1999)'un çalışmalarının sonuçlarına paralel olarak daha çok eğlence/oyun amaçlı olarak kullanmaları olarak yorumlanabilir. Bunun yanı sıra internet bağlantısı boyutunda, evlerinde internet bağlantısı olan öğrenciler ile evlerinde internet bağlantısı olmayan öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Becker (2000)'in öğrencilerin internet bağlantısını daha çok eğlence amacıyla kullandıklarını ifade etmesine rağmen Altuğ, Gencer ve Ersöz (2011) internet servislerini amaç doğrultusunda kullanan öğrencilerin akademik başarılarının yükseldiğini vurgulamıştır. Bu durumda öğrencinin kariyer gelişimi faktörlerinden olan yetenek inancını, öz yeterliğini kuvvetlendirmektedir. İnternet bağlantısı ile girilen ortamın, kariyer gelişimi aşamasında olan bu yaş grubundaki öğrenciler için bir bilgi havuzu olması ve kolay ulaşılabilirliğiyle STEM mesleklerine yönelik farkındalık oluşumunu desteklediği düşünülebilir.

#### *5.1.4.2. Öğrencilerin evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulundurma durumlarının, STEM'e yönelik tutumlarına etkisi ile ilgili sonuçlar ve tartışmalar*

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ile evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması

arasında evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Bu durumda evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin, evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilere göre STEM'e karşı tutumlarının daha yüksek olduğunu söylenebilir.

Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı bulundurma durumları ile öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiye ait veriler incelenmiştir. İnceleme sonucunda, evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması ile evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puan ortalaması arasında evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Bu durumda evlerinde internet bağlantısı bulunan öğrencilerin, evlerinde internet bağlantısı bulunmayan öğrencilere göre STEM'e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu söylenebilir.

Bilgisayarın eğitim öğretim süreci içerisinde, bilgisayar tabanlı öğretim yöntemleriyle kullanımı sonucunda öğrencinin aktifleştirdiği (Geban, Askar ve Özkan, 1992; Mallow, 2001 akt. Akçay, Feyzioğlu ve Tüysüz, 2003), ders başarılarının arttığı (Schank, 1994; Yıldırım, 1995) ve bunun sonucunda zor olarak niteliği derslere karşı bile olumlu tutum sergiledikleri (Stokes, 2001; Winer ve Cooperstook, 2001) görülmüştür. STEM eğitiminin disiplinlerinden biri olan teknoloji disiplinin ana organı bilgisayardır denilebilir. Bu durum bilgisayarı, ileri teknoloji ürünlerinin üretimi ve bunların geliştirilmesi açısından STEM eğitiminin temelini oturtmaktadır. Günümüzde bilgisayarı olmayan veya bilgisayara ulaşamayan insan sayısı sınırlıdır. İnternet ise uluslararası alanda, bilgisayarların ve teknolojik ürünlerin birbirine bağlanmasını sağlayan bir iletişim ağı olarak tanımlanabilir. Bu bilgiler ışığında; bilgisayara ve internet bağlantısına sahip olan öğrencilerin, bilgisayara ve internet bağlantısına sahip olmayan öğrencilere göre bilgiye ulaşmada, bilgiyi kullanmada ve bilgiyi üretmede daha etkili olduğu söylenebilir (White ve Bodner, 1999). Bu durumda, benzer hedefleri olan STEM eğitime yönelik, evlerinde bilgisayar ve internet bağlantısı olan öğrencilerin olumlu tutum sergiledikleri söylenebilir.

## **5.2. Sınıf Öğretmenlerinin STEM Yönelimlerinin Belirlenmesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuçlar ve Tartışmalar**

Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimleri, cinsiyet faktörü açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu

durum, örnekleme oluşturan öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde birbirine benzer deneyimler yaşamalarından kaynaklı yönelimlerinin benzemesi şeklinde açıklanabilir. Benzer sonuca Hacıömeroğlu (2018)'in çalışmasında da rastlanmaktadır. Hacıömeroğlu (2018) sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirdiği çalışmasında, entegre STEM öğretimine yönelimin alt boyutlarından sübjektif ölçüt dışında tüm alt boyutlarda bir farklılık olmadığını belirlemiştir.

Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimleri, öğretmenlerin kıdem yılları üzerinden incelendiğinde 0-9 kıdem yılına sahip öğretmenler, 10-19 kıdem yılına sahip öğretmenler, 20-29 kıdem yılına sahip öğretmenler, 30-39 kıdem yılına sahip öğretmenler ve 40 kıdem yılının üzerinde olan öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu durum, STEM eğitiminin henüz Türkiye'deki eğitim süreci içerisinde yeni bir yaklaşım olması nedeniyle gerek hizmet içi eğitimlerde olsun gerekse öğretmen yetiştiren kurumlar olan eğitim fakültelerindeki süreçlerde olsun, STEM öğretimine yönelik, özellikle mühendislik disiplinine yönelik, bir öğretim süreci yaşanmamasından veya yetersiz düzeyde bir süreç yaşanmasından kaynaklı tecrübeli-tecrübesiz, yaşlı-genç öğretmenlerimizin benzer yönelimler gerçekleştirmeleri şeklinde açıklanabilir.

Sınıf öğretmenlerinin entegre STEM öğretimine yönelimleri, sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları sınıf mevcuduna göre incelendiğinde, sınıfında 20 öğrenci ile 30 öğrenci arasında değişen sınıf öğretmenleri ile sınıf mevcudu 30'u geçen öğrencilerin sınıfları arasında 20-30 öğrenci mevcuduna sahip sınıf öğretmenin lehine anlamlı düzeyde bir farklılık görülmüştür. Bu durum, kalabalık olmayan sınıflarda öğretmenlerin; fazladan zaman kazanmaları, öğrencilere bireysel anlamda vakit ayırabilmeleri, sınıfı daha etkili gözlemleyebilme ve etkili yönetebilmeleri nedeniyle morallerini ve mesleki doyumlarını olumlu yönde etkilemeleri şeklinde açıklanabilir. Bir sınıfın kalabalıklığı, 30 öğrenciden fazla sınıflar için kullanılan bir sıfattır (Bakioğlu ve Polat, 2002 akt. Yaman, 2006). STEM eğitimi ile 21. yüzyıl becerilerine sahip öğrenci varlığı hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, daha küçük sınıflar öğretmenlerin sınıf yönetimini kolaylaştırmakta, eğitim-öğretim teknolojilerinin verimli kullanılmasını sağlamakta, daha yaratıcı çalışmalara yapılmasına imkân vermekte, düşünmeye ve üretmeye daha uygun tartışma ortamları yaratmaktadır (Yaman, 2006).

### 5.3. Öneriler

Bu bölümde elde edilen bulgular doğrultusunda STEM üzerine çalışma yapacak araştırmacılara yol göstermesi ve çalışmalarını gerçekleştirmeden önce önlemler almalarını sağlamak amacıyla önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler çalışmada elde edilen bulgular yardımıyla verilmiştir.

1. Çalışma Muğla ili ile sınırlı kalmıştır. Bu durum çalışmanın Türkiye geneline yordanmasını güçleştirmektedir. Bu sebepten ülkenin yedi bölgesinden yapılacak örneklem seçimleri çalışmanın daha etkili olmasını ve genele daha güçlü bir şekilde yordanabilmesini sağlayabilir.
2. Ülkemizde mesleki rehberlik, liseden üniversiteye geçiş dönemiyle sınırlıdır ve ortaokul dönemindeki öğrencilere kariyer planlamaları hakkında yeteri kadar destek sağlanmamaktadır. Oysa ülkemizin ekonomi ve eğitim sahasında daha güçlü bir konuma gelebilmesi için küçük yaşta öğrencileri STEM kariyer sahalarına ilgi duymalarını sağlamak ve STEM'e yönelik tutumlarını güçlendirmek çok önemlidir. Bu noktada ilkokul düzeyinde çalışmalara yoğunlaşılabilir.
3. Ülkemizin eğitim ve ekonomi alanında daha güçlü bir konuma gelmesi için en az erkekler kadar kadınların da üzerine yük düşmektedir. Buna rağmen Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de kadınlar, STEM sahalarında erkeklerin gerisinde kalmaktadır. Bu çerçevede erkeklerle birlikte özellikle kız öğrencilere, STEM meslekleri alanlarına yönelik ilgi uyandıracak, onları teşvik edecek, STEM'e yönelik tutumlarını güçlendirecek etkinlikler ve organizasyonlar düzenlenebilir ve katılımları sağlanabilir.
4. Küçük yaşta meslek ilgisinin oluşumunda ebeveynlerin eğitim düzeyinin etkisinden dolayı özellikle eğitim düzeyi düşük olan ebeveynlerin, bu ihtiyacı gidermek için, STEM mesleki alanları ve gelecek nesiller üzerine etkileri üzerine farkındalıklar oluşturmalarını sağlayacak rehberlik çalışmaları yapılabilir.
5. Sınıf öğretmenlerinin daha etkili bir entegre STEM eğitimi süreci geçirebilmeleri için STEM'i oluşturan disiplinler düşünülerek, STEM sınıf düzenleri ve ilkokul düzeyinde STEM etkinlikleri üzerine çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Akçay, H., Feyzioglu, B., & Tüysüz, C. (2003). The effect of computer simulations on students' success and attitudes in teaching chemistry. *Educational Sciences: Theory & Practice* 3(1), 7-26. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/281644144>
- Akgün, İ. H. (2015). Yedinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi bilim, teknoloji ve toplum öğrenme alanına yönelik akademik başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 4(2), 770-782. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/137037>
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M.S., Öner T., ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: "Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi?"*. İstanbul: STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi, İstanbul Aydın Üniversitesi. doi: 10.13140/RG.2.1.1980.0801
- Alberts, C., Mbalo, N. F., & Ackermann, C. J. (2003). Adolescents' perceptions of the relevance of domains of identity formation: a south african cross-cultural study. *Journal of Youth and Adolescence*, 32(3), 169-184. doi: 10.1023/A:1022591302909
- Altay Köse, T., ve Yangın, S . (2015). İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin bilimsel kariyer ilgileri. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 45-66. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/rteusbe/issue/26019/274041>
- Altuğ, M., Gencer, C., ve Ersöz, F. (2011). Ortaöğretim öğrencilerinin hayatında bilgisayarın yeri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(1), 19-28. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/gazibtd/issue/6621/87906>
- Asunda, P.A. (2012). Standards for technological literacy and stem education delivery through career and technical education programs. *Journal of Technology Education*. 23(2), 44-60. doi: 10.21061/jte.v23i2.a.3
- Başbakanlık (2015). *64. Hükümet 2016 yılı eylem planı (İcraatlar ve reformlar)*. Erişim adresi <https://www.tusev.org.tr/usrfiles/files/64.HukumetEylemPlaniKitapcik.pdf>
- Becker, H. J. (2000). Finding from the teaching, learning, and computing survey. *Education Policy Analysis Archives*, 8(51), 2-32. Retrieved from <https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/442>
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (stem) subjects on students' learning: a preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 12(5-6), 23-37. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815017498>
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2015). Türkiye sanayi strateji belgesi 2015-2018. Erişim adresi <https://www.sanayi.gov.tr>
- Blackley, S., & Howell, J. (2015). A stem narrative: 15 yeras in the making. *The Australian Journal of Teacher Education*, 40(7), 101-112. doi: 10.14221/ajte.2015v40n7.8

- Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T., & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement-related choices in late-modern societies. *Studies in Science Education*, 47, 37-72. doi: 10.1080/03057267.2011.549621
- Brunsell, E. (2012). The engineering design process. In E. Brunsell (Ed.), *Integrating engineering science in your classroom* ( pp.3-5). Arlington, Virginia: National Science Teacher Association [NSTA] Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, VA: National Science Teachers.
- Bybee, R. W. (2011). Scientific and engineering practices in k-12 classrooms: Understanding "a framework for k-12 science education. *Science And Children*, 49(4), 10-16. Retrieved from [http://nstahosted.org/pdfs/ngss/resources/201112\\_framework-bybee.pdf](http://nstahosted.org/pdfs/ngss/resources/201112_framework-bybee.pdf)
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. *Science*, 329(5995), 996. doi: 10.1126/science.1194998
- Colvin, W., Lyden, S., & Leon de la Barra, B. (2013). Attracting girls to civil engineering through hands-on activities that reveal the communal goals and values of the profession. *Leadership and Management in Engineering*, 13(1), 35-41. doi: 10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000208
- Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A., & Gail, H. (2013). The effects of a stem intervention on elementary students' science knowledge and skills. *Journal of School Science and Mathematics*, 113(5), 215-226. doi: 10.1111/ssm.12023
- Çıngı, H. (1994). *Örnekleme kuramı*. Beytepe: H. Ü. Fen Fakültesi Basımevi.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., ve Capraro, M. M. (2014). Fetemm eğitimi ve alan öğretmeni eğitimine yansımaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74-81. Erişim adresi [https://www.researchgate.net/publication/260517903\\_Introducing\\_STEM\\_Education\\_Implications\\_for\\_Educating\\_Our\\_Teachers\\_For\\_the\\_Age\\_of\\_Innovation](https://www.researchgate.net/publication/260517903_Introducing_STEM_Education_Implications_for_Educating_Our_Teachers_For_the_Age_of_Innovation)
- Çorlu, M. S. (2014). Fetemm eğitimi makale çağrı mektubu. *Turkish Journal Of Education*, 3(1), 4-10. doi: [10.19128/turje.181071](https://doi.org/10.19128/turje.181071)
- Çorlu, M. S., & Aydın, E., (2016). Evaluation of learning gains through integrated stem projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20-29. doi: 10.18404/ijemst.35021
- Dabney, K. P., Tai, R. H., Almarode, J. T., Miller-Friedmann, J. L., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Hazari, Z. (2012). Out-of-school time science activities and their association with career interest in stem. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 2(1), 63-79. doi: 10.1080/21548455.2011.629455
- DiFrancesca, D., Lee, C. W., & McIntyre, E. (2014). Where is the "e" in stem for young children? Engineering design education in an elementary teacher preparation program. *Issues in Teacher Education*, 23(1), 49-64. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1045689>

- Erkuş, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Edwards, L., Coddington, A., & Caterina D. (1997). Girls teach themselves and boys too: peer learning in a computer-based design and construction activity. *Computers Education*, 29(1), 33-48. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131597000183>
- Fioriello, P. (2010). Understanding the basics of STEM education. Retrieved from <http://drpfconsults.com/understanding-the-basics-of-stem-education/>
- Freedman, J. L., Sears, D. O., ve Carlsmith, J. M. (1989). *Sosyal psikoloji* (Çeviren: Ali Dönmez). İstanbul: Ara Yayıncılık.
- Geban, Ö., Askar, P., & Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulations and problem-solving approaches on high school students. *The Journal of Educational Research*, 86(1), 5-10. doi: 10.1080/00220671.1992.9941821
- Gelbal, S. (2008). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik özelliklerinin türkçe başarıları üzerinde etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 1-13. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/626/96>
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering and mathematics (stem) education: a primer*. Library of Congress. Congressional Research Service. Retrieved from <https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>
- Gottfredson, L. S. (1981). Circumscription and compromise: A developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28(6), 545–579. doi: [10.1037/0022-0167.28.6.545](https://doi.org/10.1037/0022-0167.28.6.545)
- Gottfredson, L. S. (1996). Gottfredson's theory of circumscription and compromise. In D. Brown & L. Brooks (Eds.), *Career choice and development* (3rd ed., pp. 179–232). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Guzey, S. S., Harwell, M., & Moore, T. (2014). Development of an instrument to assess attitudes toward science, technology, engineering, and mathematics (stem), *School Science and Mathematics*, 114(6), 271-279. doi: 10.1111/ssm.12077
- Hacıömeroğlu, G., & Bulut, A. S. (2016). Integrative stem teaching intention questionnaire: a validity and reliability study of the turkish form. *Journal of Theory and Practice in Education*, 12(3), 654-669. doi: [10.13140/RG.2.1.4332.0726](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4332.0726)
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Examining elementary pre-service teachers' science, technology, engineering, and mathematics (stem) teaching intention. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(1), 183-194. doi: [10.15345/iojes.2018.01.014](https://doi.org/10.15345/iojes.2018.01.014)
- Hartung, P. J., Porfeli, E. J., & Vondracek, F. W. (2005). Child vocational development: a review and reconsideration. *Journal of Vocational Behavior*, 66(3), 385–419. doi: [10.1016/j.jvb.2004.05.006](https://doi.org/10.1016/j.jvb.2004.05.006)
- Haugsbakk, G. (2013). From sputnik to pisa shock – new technology and educational reform in norway and sweden. *Journal of Education Inquiry*, 4(4), 607-628. doi: [10.3402/edui.v4i4.23222](https://doi.org/10.3402/edui.v4i4.23222)



- Hudson, P., English, L. D., Dawes, L., King, D., & Baker, S. (2015). Exploring links between pedagogical knowledge practices and student outcomes in stem education for primary schools. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(40), 133-151. doi: 10.14221/ajte.2015v40n6.8
- Kafai, Y. B., & Sutton, S. (1999). Elementary school students' computer and internet use at home: current trends and issues. *Journal of Educational Computing Research*, 21(3), 345-362. doi: 10.2190/A0AF-YJ73-Q6BE-1K5C
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2010). *Günümüzde insan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Onuncu kalkınma planı*. Erişim adresi <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx>
- Keith, T. Z., Keith, P. B., Kimberly, J. Q., Sperduto, J., Santillo, S., & Killings, S. (1998). Longitudinal effects of parent involvement on high school grades: similarities and differences across gender and ethnic groups. *Journal of School Psychology*, 36, 335-362. doi: 10.1016/S0022-4405(98)00008-9
- Lamb, R. L., Akmal, T. T., & Petrie, K. (2015). Development of a cognition-priming model describing learning in a stem classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(3), 410-437. doi: 10.1002/tea.21200
- Lantz, H. B. (2009). *Science, technology, engineering, & mathematics (STEM) education what form? What function?*. Retrieved from <https://dornsife.usc.edu/assets/sites/1/docs/jep/STEMEducationArticle.pdf>
- Liben, L. S., & Bigler, R. S. (2002). Extending the study of gender differentiation. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 67(2), 179-183. doi: 10.1111/1540-5834.00203
- Lin, K. Y., & Williams, P. J. (2016). Taiwanese preservice teachers' science, technology, engineering, and mathematics teaching intention. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 1021- 1036. doi: 10.1007/s10763-015-9645-2
- Mahoney, M. P. (2009). *Student attitude toward stem: development of an instrument for high school stem-based programs*, (Unpublished doctoral dissertation). The Ohio State University: Ohio. Retrieved from [https://etd.ohiolink.edu/rws\\_etd/document/get/osu1250264697/inline](https://etd.ohiolink.edu/rws_etd/document/get/osu1250264697/inline)
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu*, Ankara: Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu (4. ve 8. sınıflar)*, Ankara: Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- McCuller, H. (2015). Engineering encounters: am i really teaching engineering to elementary students?. *Science and Children*, 52(7), 80-84. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/i40139000>



- McGrew, C. (2012). Engineering at the elementary level. *Technology and Engineering Teacher*, 71(6), 19-22. Retrieved from <http://www.eie.org/>
- Murphy, M. C., Steele, C., & Gross, J. (2007). Signaling threat: how situational cues affect women in math, science, and engineering settings. *Psychological Science*, 18, 879-885. doi: 10.1111/j.1467- 9280.2007.01995.x
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/ilkonline/issue/8600/107084>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2008). Encouraging student interest in science and technology studies. *Global Science Forum*. Retrieved from [https://www.bvekennis.nl/Bibliotheek/09-0070\\_OECD\\_science.pdf](https://www.bvekennis.nl/Bibliotheek/09-0070_OECD_science.pdf)
- Parker, J., & Lazaros, E. J. (2014). Teaching 21st century skills and stem concepts in the elementary classroom. *Children's Technology & Engineering*, 18(4), 24-27. Retrieved from <https://www.iteea.org/Publications/Journals/CTE/CTEMay2014.aspx>
- Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G., & Cotabish, A. (2014). The effects of a science-focused STEM intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189-213. doi: 10.1177/1932202X14533799
- Rojewski, J., & Kim, W. H. (2003). Career choice patterns and behavior of work-bound youth during early adolescence. *Journal of Career Development*, 30(2), 89-108. doi: 10.1023/A:1026150427009
- Salinger, G., & Zuga, K. (2009). Background and history of the STEM movement. In ITEEA (Ed.), *The Overlooked STEM Imperatives: Technology and Engineering* (pp. 4-9). Reston, VA: ITEEA
- Sarker, S. I., Karim, A. Z., & Suffiun, S. M. A. (2017). Parental educational aspiration and gender inequality of rural children in bangladesh: the role of parental attitudes of traditional gender role, gender biased capability, and gender. *Journal of International Women's Studies*, 18(2), 133-142. Retrieved from <https://vc.bridgew.edu/jiws/vol18/iss2/9/>
- Schank, R.C. (1994). Active learning through multimedia. *IEEE Multimedia*, 1(1), 69-78. doi: 10.1109/93.295270
- Sikma, L., & Osborne, M. (2014). Conflicts in developing an elementary stem magnet school, *Theory Into Practice*, 53(1), 4-10. doi: 10.1080/00405841.2014.862112
- Silk E. M., Schunn C. D., & Strand, M. (2009). The impact of an engineering design curriculum on science reasoning in an urban setting. *Journal of Science Education and Technology*, 18(3), 209-223. doi: 10.1007/s10956-009-9144-8
- Stokes, S.P. (2001). Satisfaction of college students with the digital learning environment: Do learners' temperaments make a difference?. *Internet and Higher Education*, 4(1), 31-44. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/94243/>
- The National Center on Education and the Economy. (2007). *Tough Choices or Tough Times*. Washington: Jossey-Bass.

- 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 (pjl) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87-102. doi: [10.1007/s10798-011-9160-x](https://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x)
- Türk Sanayiciler ve İşadamları Derneği. (2017). 2023'e doğru türkiye'de stem gereksinimi. İstanbul: TÜSİAD. Erişim adresi <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-tu-rkiye-de-stem-gereksinimi>
- Uğraş, M., & Genç, Z. (2018). Investigating preschool teacher candidates' stem teaching intention and the views about stem education. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 724-744. doi: 10.14686/buefad.408150
- Unfried, A., Faber, M., Stanhope, D., & Wiebe, E. (2015). The development and validation of a measure of student attitudes toward science, technology, engineering, and math (s-stem). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(7), 622-639. doi: 10.1177/0734282915571160
- Vervecken, D., Hannover, B., & Wolter, I. (2013). Changing (s)expectations: how gender fair job descriptions impact children's perceptions and interest regarding traditionally male occupations. *Journal of Vocational Behavior*, 82, 208–220. doi: [10.1016/j.jvb.2013.01.008](https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.01.008)
- Watson, M., & McMahon, M. (2005). Children's career development: a research review from a learning perspective. *Journal of Vocational Behavior*, 67(2), 119–132. doi: [10.1016/j.jvb.2004.08.011](https://doi.org/10.1016/j.jvb.2004.08.011)
- Watt, H. M. G., Shapka, J. D., Morris, Z. A., Durik, A. M., Keating, D. P., & Eccles, J. S. (2012). Gendered motivational processes affecting high school mathematics participation, educational aspirations, and career plans: a comparison of samples from australia, canada, and the united states. *Developmental Psychology*, 48(6), 1594–1611. doi: 10.1037/a0027838
- White, S. R., & Bodner, G. M. (1999). Evaluation of computer simulation experiments in a senior level capstone chemical engineering course. *Chemical Engineering Education*, 33(1), 34-39. Retrieved from [http://chemed.chem.purdue.edu/chemed/bodnergroup/pdf/46\\_White%20JCEEd.pdf](http://chemed.chem.purdue.edu/chemed/bodnergroup/pdf/46_White%20JCEEd.pdf)
- Williams, J. (2011). Stem education: proceed with caution. *Design and technology education; an International Journal*, 16(1), 26-35. Retrieved from <https://ojs.lboro.ac.uk/DATE/article/view/1590>
- Winer, L.R., & Cooperstook, S. (2001). The 'intelligent classroom': changing teaching and learning with an evolving technological environment. *Computer & Education*, 38, 253-266. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.7.8605&rep=rep1&type=pdf>
- Yaman, E. (2006). Eğitim sistemindeki sorunlardan bir boyut: büyük sınıflar ve sınıf yönetimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (4)3, 261-274. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/tebd/issue/26119/275157>
- Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2016). *Stem eğitimi raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- Yerdelen, S., Kahraman, N., & Taş, Y. (2016). Low socioeconomic status students' stem career interest in relation to gender, grade level, and stem attitude. *Journal of Turkish Science Education*, 13(Special Issue), 59-74. doi: 10.12973/tused.10171a
- Yoon, S. Y., Dyehouse, M., Lucietto, A. M., Diefes-Dux, H. A., & Capobianco, B. M. (2014). The effects of integrated science, technology, and engineering education on elementary students' knowledge and identity development, *School Science and Mathematics*, 114(8), 380-391. doi: 10.1111/ssm.12090
- Yıldırım, B., ve Altun, Y. (2015). Stem eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/ecjse/issue/4899/67132>
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2015). Adaption of stem attitude scale to turkish. *Electronic Turkish Studies*, 10(3). 1117-1130. doi: 10.7827/TurkishStudies.7974
- Yıldırım, P. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (stem) entegrasyonuna ilişkin nitel bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 31-55. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/ataunikkefd/issue/33367/351798>
- Yıldırım, S. (1995). *Effects of computer assisted instruction and worksheet study on students' chemistry achievement and attitudes toward chemistry at high school level*, (Unpublished master's thesis). The Graduate School Of Social Sciences Of Middle East Technical University, Institute of Science: Ankara.

## EKLER

### Ek 1.1. 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM Kariyer İlgileri ve STEM'e Yönelik Tutumları

#### Ölçme Araçları

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmada sizin Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik alanlarına ilişkin düşüncelerinizi belirlemek amaçlanmaktadır. Bu anketin sağlayacağı yarar, bunu yanıtlamakta göstereceğiniz içtenlik ve dikkate bağlıdır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayın ve her biri için tek yanıt veriniz. Vereceğiniz bu yanıtlar bilimsel bir çalışma için kullanılacak ve başka kişiler ile paylaşılmayacaktır. Bu çalışmaya yaptığımız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

#### A. KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ

<p>1. Cinsiyetiniz: <input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/> Erkek</p> <p>2. Doğum Tarihiniz (Yıl olarak): _____</p> <p>3. Kardeş sayısı:  <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 ve üstü</p> <p>4. Geçen dönemki Fen Bilimleri dersi karne notunuz: (100 üzerinden) _____</p> <p>5. Geçen dönemki Matematik dersi karne notunuz: (100 üzerinden) _____</p> <p>6. Anneniz çalışıyor mu?  <input type="checkbox"/> Çalışmıyor.  <input type="checkbox"/> Çalışıyor.          Ne iş yapıyor? _____</p> <p>7. Babanız çalışıyor mu?  <input type="checkbox"/> Çalışmıyor.  <input type="checkbox"/> Çalışıyor.          Ne iş yapıyor? _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Anne ve babanızın eğitim düzeyi nedir?</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>8. Anne</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>9. Baba</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p> </td> </tr> </table>	<p><b>8. Anne</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p>	<p><b>9. Baba</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p>	<p><b>10.</b>Ailenizin bir aylık geliri nedir?  <input type="checkbox"/> 0 –1999 TL arası  <input type="checkbox"/> 2.000 – 2.999 TL arası  <input type="checkbox"/> 3.000 TL – 3.999 TL arası  <input type="checkbox"/> 4.000 TL – 4.999 TL arası  <input type="checkbox"/> 5.000 TL – 5.999 TL arası  <input type="checkbox"/> 6.000 TL’den fazla</p> <p><b>11.</b>Evinizde bilgisayarınız var mı?  <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır</p> <p><b>12.</b>Bilgisayarınızın internet bağlantısı var mı?  <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Hiçbir zaman</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Bazen</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Her zaman</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.</b> Oyun oynamak için</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>2.</b> Facebook gibi paylaşım sitelerine girmek için</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>3.</b> Ödev yapmak için</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Hiçbir zaman	Bazen	Her zaman	<b>1.</b> Oyun oynamak için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>2.</b> Facebook gibi paylaşım sitelerine girmek için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>3.</b> Ödev yapmak için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>8. Anne</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p>	<p><b>9. Baba</b></p> <p><input type="checkbox"/> Hiç okula gitmemiş</p> <p><input type="checkbox"/> İlkokul</p> <p><input type="checkbox"/> Ortaokul</p> <p><input type="checkbox"/> Lise</p> <p><input type="checkbox"/> Üniversite</p> <p><input type="checkbox"/> Yüksek lisans</p>																		
	Hiçbir zaman	Bazen	Her zaman																
<b>1.</b> Oyun oynamak için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
<b>2.</b> Facebook gibi paylaşım sitelerine girmek için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
<b>3.</b> Ödev yapmak için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

<input type="checkbox"/> Doktora	<input type="checkbox"/> Doktora	4. Araştırma yapmak için	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		13. Bilgisayar kullanıyorsanız, bilgisayar kullanma amacınızı ve sıklığını, ilgili kutucuğa işaretleyiniz.			
		İleride hangi meslekte çalışmak istiyorsunuz, neden?			

**B1. Aşağıda Fen, Teknoloji, Mühendislik veya Matematik alanında kariyer (meslek) sahibi olmakla ilgili bazı ifadelere yer verilmiştir. Bu konuda nasıl hissettiğinizi belirtmek için her bir sıfat çifti arasındaki rakamı işaretleyiniz.**

**Fen, Teknoloji, Mühendislik veya Matematik alanında kariyer sahibi olmak...**

1.	Hiçbir anlam ifade etmiyor	1	2	3	4	5	6	7	Çok şey ifade ediyor
2.	Sıkıcı	1	2	3	4	5	6	7	İlgi çekici
3.	Heyecan verici	1	2	3	4	5	6	7	Can sıkıcı
4.	Büyüleyici	1	2	3	4	5	6	7	Sıradan
5.	Çekici	1	2	3	4	5	6	7	Çekici değil

<b>B2.</b>	<b>Aşağıdaki meslek gruplarının ne derecede ilginizi çektiğini işaretleyiniz.</b>	<b>Hiç ilgimi çekmiyor</b>	<b>İlgimi çekmiyor</b>	<b>İlgimi çekiyor</b>	<b>Çok ilgimi çekiyor</b>
1.	Fizik Bilimleri (astronot, atmosfer ve uzay bilimci, biyokimyacı/biyofizikçi, kimyager, çevrebilimci, yerbilimci, fizikçi)	1	2	3	4
2.	Yaşam Bilimleri (tarım ve gıda bilimci, veteriner,	1	2	3	4

biyolog, mikrobiyolog, eczacı, hemşire, tıp doktoru, diş doktoru, tıp ve laboratuvar teknisyeni)				
3. Teknoloji (bilgisayar güvenlik uzmanı, bilgisayar ve iletişim sistemleri uzmanı, yazılım mühendisi, bilgisayar programcısı, veri tabanı uzmanı, grafiker)	1	2	3	4
4. Mühendislik (uzay mühendisi, mimar, biyomedikal mühendisi, kimya mühendisi, inşaat mühendisi, bilgisayar donanım mühendisi, elektrik mühendisi, endüstri mühendisi, makine mühendisi)	1	2	3	4
5. Matematik (matematikçi, muhasebeci, istatistikçi, maliye uzmanı)	1	2	3	4

B3. Aşağıda matematik, fen, mühendislik ve 21. yüzyıl yetenekleri ile ilgili bazı ifadelere yer verilmiştir. Lütfen ifadelere ne derecede katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili seçeneği işaretleyerek belirtiniz.

MATEMATİK	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Karasızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	1	2	3	4	5
1. Matematik benim en kötü olduğum derstir.	1	2	3	4	5
2. Matematikğin kullanıldığı bir kariyeri seçmeyi düşünebilirim.	1	2	3	4	5
3. Matematik benim için zor.	1	2	3	4	5
4. Matematikte başarılı olabilecek bir öğrenciyim	1	2	3	4	5
5. Birçok dersle başa çıkabilirim ancak matematikle başa çıkamıyorum.	1	2	3	4	5
6. Matematik konusunda 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
FEN					
1. Fen ile ilgilenirken kendimden emin davranıyorum.	1	2	3	4	5
2. Fen üzerine bir kariyer yapmayı düşünebilirim.	1	2	3	4	5

3. Okuldan mezun olduğumda feni kullanmayı umut ediyorum.	1	2	3	4	5
4. Fen konusunda bilgili olmam benim hayatımı kazanmama yardım edecek.	1	2	3	4	5
5. Gelecekteki çalışmalarım için fene ihtiyacım olacak.	1	2	3	4	5
6. Fen konusunda başarılı olabileceğimi biliyorum.	1	2	3	4	5
7. Hayatımdaki çalışmalarda, fen benim için önemli olacak.	1	2	3	4	5
8. Birçok dersle başa çıkabilirim ancak fenle başa çıkamıyorum.	1	2	3	4	5
9. Fen konusunda ileri seviyede çalışmalar yapabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
<b>MÜHENDİSLİK</b>					
1. Yeni ürünlerin üretildiğini hayal etmek hoşuma gidiyor.	1	2	3	4	5
2. Mühendisliği öğrenirsem, insanların günlük yaşamlarında kullandığı şeyleri geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
3. Bir şeyleri oluşturmak ve onları tamir etmekte iyiyim.	1	2	3	4	5
4. Makinelerin nasıl çalıştığı ile ilgiliyim.	1	2	3	4	5
5. Ürünler veya yapılar tasarlamak gelecekteki çalışmalarım için önemli olacak.	1	2	3	4	5
6. Elektronik eşyaların nasıl çalıştığı konusunda meraklıyım.	1	2	3	4	5
7. Yaratıcılık ve yeniliği gelecekteki çalışmalarında kullanmak isterim.	1	2	3	4	5
8. Matematik ve Fen'i birlikte nasıl kullanacağımı bilmek bana kullanışlı şeyler icat etme şansı tanıyacak.	1	2	3	4	5
9. Mühendislik konusunda başarılı bir kariyere sahip olabileceğime inanıyorum	1	2	3	4	5
<b>21. YÜZYILIN YETENEKLERİ</b>					
	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>
1. Diğer bireylere bir hedefe ulaşmalarında liderlik edebileceğim konusunda kendime güveniyorum.	1	2	3	4	5

<b>2. Diğer bireyleri ellerinden gelenin en iyisini yapmaları için cesaretlendirebileceğime inanıyorum.</b>	1	2	3	4	5
<b>3. Yüksek kalitede çalışmalar yapabileceğimden eminim.</b>	1	2	3	4	5
<b>4. Akranlarımla farklılıklarına karşı saygılı davranacağımdan eminim.</b>	1	2	3	4	5
<b>5. Akranlarıma yardım edebileceğime eminim.</b>	1	2	3	4	5
<b>6. Karar verirken başkalarının görüşlerini göz önüne alacağımdan eminim</b>	1	2	3	4	5
<b>7. İşler planlandığı gibi gitmediğinde değişiklikler yapabileceğimden eminim.</b>	1	2	3	4	5
<b>8. Kendi öğrenme hedeflerimi belirleyebileceğime inanıyorum.</b>	1	2	3	4	5
<b>9. Kendi başıma çalışırken zamanımı akıllıca yönetebileceğimden eminim</b>	1	2	3	4	5
<b>10. Yapmam gereken görevler olduğunda hangilerinin önce yapılması gerektiğini seçebilirim.</b>	1	2	3	4	5
<b>11. Farklı altyapılara sahip olan öğrencilerle iyi bir şekilde çalışabileceğimden eminim.</b>	1	2	3	4	5



## Ek 1.2. Öğretmen Adaylarının Entegre Fetemm Öğretimi Yönelim Ölçeği

Değerli Öğretmenim,

Bu çalışma sizin Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik (FeTeMM) eğitimine yöneliminizi belirlemek amaçlanmaktadır. Bu anketin sağlayacağı yarar, bunu yanıtlamakta göstereceğiniz içtenlik ve dikkate bağlıdır. Maddeler için “doğru” ya da “yanlış” cevap diye bir durum söz konusu değildir. Lütfen aşağıdaki cümlelerde sizi en uygun gelen kısmı işaretleyiniz ve maddeleri boş bırakmayınız.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Cinsiyet:  Kadın  Erkek

Yaşınız:

Meslekte Kıdem Yılıınız:

Üniversite Mezuniyet Bölümünüz/Anabilim Dalınız:

Ortalama Sınıf Mevcudunuz:

Okutmakta Olduğunuz Sınıf Mevcudunuz:

Okutmakta Olduğunuz Sınıf Türü:  Tek Şube

Birleştirilmiş (2 şube)

Birleştirilmiş (3 şube)

Birleştirilmiş (4 şube)

Teknoloji, Mühendislik veya Tasarım ile ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı?

Evet  Evet ise aldığınız eğitim/egitimler:

.....

Hayır

	Kesinlikle Katılmıyor	Katılmıyor	Kısmen Katılmıyor	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. İlkokul düzeyi fen bilgisine aşınayım (Newton'un hareket kanunları).							
2. İlkokul düzeyi teknoloji bilgisine aşınayım (teknolojik problem çözme süreci, materyal işleme, ders araç-gereç kullanımı).							

3. İlkokul düzeyinde mühendislik bilgisine aşınayım (inşa etme, makineler).							
4. İlkokul düzeyinde matematik bilgisine aşınayım (ölçme, hesaplama, analiz).							
5. Öğrenme sürecinde, öğrencilere FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiği hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünürüm.							
6. Proje tasarlama sürecinde, öğrencilere FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiği hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünürüm.							
7. Test etme ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiğini öğrenmeleri hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünürüm.							
8. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin performanslarının gelişmesi için FeTeMM'i kullanmalarına (entegre etmelerine) yönelik rehberlik etmenin faydalı olduğunu düşünürüm.							
9. Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMM etkinliklerini kullanarak (entegre ederek) uygulama yapmak isterim.							
10. FeTeMM'i ilgili etkinlik ve haberlerle ilişkilendirerek yapılan öğretimin faydalı olduğunu düşünürüm.							
11. Eğer medya reklamları (kamu spotu, haberler, gazete, televizyon v.b.) yapmamı isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
12. Eğer okul ortamı bu yöndeysen (idarecilerin talebi, okulun fiziki ve teknolojik donanımı olması) öğrenme-öğretme sürecinde							

FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
<b>13.</b> Eğer üniversitedeki hocalarım isterse öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
<b>14.</b> Çalışma arkadaşlarım isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
<b>15.</b> Eğitsel fikirlerim bu yöndeysen öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
<b>16.</b> Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerim isterse FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
<b>17.</b> Öğrenme-öğretme ortamında FeTeMM'i kullanmak için yeterli beceriye sahip olduğumu düşünürüm.							
<b>18.</b> Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMM'i kullanarak öğrencilerin öğrenme performanslarını nasıl geliştireceğimi bilirim.							
<b>19.</b> Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMM bilgimi kullanarak uygulama yapmanın kolay olduğunu düşünürüm.							
<b>20.</b> Proje tasarlama sürecinde öğrencilere FeTeMM'e bağlı nasıl öneriler sunacağımı bilirim.							
<b>21.</b> Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMM'e bağlı nasıl öneriler sunacağımı bilirim.							
<b>22.</b> Gelecekte öğrenme-öğretme ortamı ne durumda olursa olsun, FeTeMM'i kullanmak için elimden geleni yaparım.							
<b>23.</b> Proje tasarlama sürecinde, FeTeMM bilgilerine bağlı olarak öğrencilere kendi fikirlerini nasıl sunmaları gerektiğini öğretmeye çalışırım.							
<b>24.</b> Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMM bilgilerini kullanarak çalışmalarını nasıl geliştireceklerini öğretmeye çalışırım.							
<b>25.</b> Öğrencilere problem çözerken sezgi yerine FeTeMM bilgilerini							

kullanmalarını hatırlatmaya çalışırım.							
<b>26.</b> FeTeMM uygulamak için bu alandaki diğer öğretmenlerle işbirliği yapmayı denerim.							
<b>27.</b> FeTeMM öğrencilerin teori ve uygulamayı birleştirme becerilerini geliştirmede faydalıdır.							
<b>28.</b> Tasarım ve hazırlama sürecinde, öğrenciler yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerine (matematik araç gereçleri) FeTeMM bilgilerini entegre ederse iyi bir performans gösterir.							
<b>29.</b> Öğrenciler FeTeMM bilgilerini problem çözme sürecine entegre ederse günlük yaşantılarında karşılaştıkları problemleri uygun şekilde çözebilir.							
<b>30.</b> Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrenciler FeTeMM'i kullanarak FeTeMM'de ilgi duydukları alanları keşfedebilir.							
<b>31.</b> Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMM kullanarak geleceğin yetenekli öğrencilerini yetiştirebiliriz.							

## Ek 1.3. Uygulama İzin Belgesi



T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-605.01-E.623662  
Konu : İzin

17.01.2017

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :a)Valilik Makamının 09/01/2017 tarih ve 305494 sayılı oluru.  
b)30/12/2016 tarihli ve 29 sayılı yazınız.

Üniversiteniz, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı Ali Oktay AZGIN 'nın Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı merkez ve ilçelerdeki bütün ilkokullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri ve 3. Ve 4. Sınıf öğrencilerine tez uygulamasını yapması talebiyle ilgili ilgi (a) makam oluru yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç 2 hafta içerisinde araştırmanın bir örneğinin CD' ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda ;

Gereğini rica ederim.

Ramazan SARIHAN  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdür V.

EKLER:

- 1-İlgi (a) makam oluru (1 sayfa)
- 2-Araştırma değerlendirme formu (1 sayfa)
- 3-Anket uygulama formu (...sayfa)

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI  
ASLI İLE AYNIYDUR  
17 Ocak 2017  
Serif GÜÇLÜ

Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Elektronik Ağ: muglamem@meh.gov.tr  
e-posta: arge48@meh.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için:Strateji Geliştirme  
Tel : (0 252) 280 4823  
Faks: (0 252) 280 4868

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meh.gov.tr> adresinden 67d0-fb33-3cc9-afe2-16a6 kodu ile teyit edilebilir.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Soyad, Ad:** AZGIN, Ali Oktay

**Doğum Yeri ve Tarihi:** İbradı / 07.07.1991

**Eposta:** alioktayazgin@gmail.com

**Telefon:** 0555 898 48 07

### EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Yıl
İlköğretim	Konuksever İlköğretim Okulu	2006
Lise	Antalya (Anadolu) Lisesi	2010
Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2014
Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	

### İŞ TECRÜBESİ

Görev	Kurum	Yıl
Özel Eğitim Öğretmeni	Vali Saim Çotur Ortaokulu	2015
Türkçe Öğreticisi	Doktor Sedat Yüksel İlkokulu	

### YAYINLAR

#### Hakemli Dergide Yayımlanan Makale

Azgin, A. O., ve Şenler, B. (2018). İlkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 47-64.

#### Bildiri Olarak Sunulan Çalışmalar

Sidekli, S., ve Azgin, A. O. "Ailecek okuyoruz okumamızı geliştiriyoruz: Okuyucular tiyatrosu", *I. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu*, (2017)

Aksoy, Y., ve Azgin, A. O. "Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi", *15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

Azgin, A. O., ve İrven, Ö. "Eğitimde yeni bir yön: FeTeMM Türkiye'de ilkokula entegrasyonu", *15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

Azgin, A. O., ve İrven, Ö. "Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi", *I. International Academic Research Congress*, (2016)

Azgın, A. O., ve Şenler, B. “Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi”, *15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

İrven, Ö., ve Azgın, A. O. “Sınıf öğretmeni adaylarının konuşma kaygılarının incelenmesi”, *1. International Academic Research Congress*, (2016)

