



## Ortaokul Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (FeTeMM) Mesleklerine Yönelik İlgi Düzeylerinin İncelenmesi

### Investigation of the Interest Levels of Secondary School Students in Science-Technology-Engineering-Mathematics (FeTeMM) Professions

Mehmet ÜRÜNİBRAHİMOĞLU<sup>1</sup>

**Başvuru Tarihi:**09.07.2018

**Kabul Tarihi:**23.07.2019

**Atf İçin:** Ürünibrahimoğlu M. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (FeTeMM) Mesleklerine Yönelik İlgilerinin İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 3(3), 151-173.

**ÖZ:** Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri cinsiyet, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu, öğrenim görülen sınıf seviyesi ve gelir durumu, değişkenlerine göre incelenmiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında, Kier, Blanchard, Osborne ve Albert (2013) tarafından geliştirilen, Ünlü, Dökme ve Ünlü (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan “Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği” ve araştırmacı tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgiler Formu” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2017-2018 eğitim öğretim yılında Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan Nuri Pazarbaşı Ortaokuluna devam eden 200 öğrenciden toplanmıştır. Araştırma sonucu, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin; cinsiyet, anne öğrenim durumu, baba öğrenim durumu ve öğrenim görülen sınıf seviyesi, değişkenlerinde anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri gelir durumu değişkenine göre incelendiğinde ise anlamlı fark bulunamamıştır.

**Anahtar sözcükler:** FeTeMM, STEM, mesleki ilgi, ortaokul öğrencileri

**ABSTRACT:** In this study, the interest of secondary school students towards STEM professions was examined according to gender, mother's education level, father's education level, grade level of education and income level were determined. The screening model was used in the study. In the collection of data, developed by Kier, Blanchard, Osborne and Albert (2013), “The Scale of Interest on Science, Technology, Maths and Engineering Professions” which was adapted to the Turkish by Ünlü, Dökme and Ünlü (2016) and developed by the researcher in “Personal Information Form” is used. The data used in the study were collected from 200 students attending Nuri Pazarbaşı Ortaokulu in the Gaziantep Şahinbey during 2017-2018 academic year. As a result of the research, the level of interest of secondary school students towards STEM professions; gender, mother's education level, father's education level, and grade level of education. In the study, when the levels of interest of secondary school students towards STEM professions were examined according to income level variable, no significant difference was found.

**Keywords:** FeTeMM, STEM, vocational interest, secondary school students

<sup>1</sup> Doktora öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, mehmeturunibrahimoglu@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9956-1075

## 1. GİRİŞ

21. yüzyılda küreselleşmenin ve kaynakların azalmasıyla birlikte ülkeler arasında ekonomik başarı ve teknolojik gelişme alanlarında yarış hızlanmıştır. Endüstriyel ve teknolojik gelişmişlik alanındaki liderlik yarışı ile birlikte ülkeler eğitim sistemlerinde reform yapmaya başladılar. Dünyada eğitim sistemleri içerisinde yapılan bu yenilikler içerisinde dikkat çekici kavramlardan birisinin ise STEM olduğu görülmektedir (Akgündüz ve Ertepinar, 2015).

STEM, İngilizcede science (fen), technology (teknoloji), engineering (mühendislik) ve mathematics (matematik) kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasıdır (NGSS, 2013). Türkiye’de ise STEM yaklaşımı FeTeMM olarak ifade edilmektedir. FeTeMM, Türkçede fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasıdır (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012).

FeTeMM, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına ait bilgi ve becerilerin mühendislik tasarımı üzerine odaklanmasıyla; öğrencilere disiplinler arası iş birliğini, iletişime açık olmayı, etik değerlere sahip olmayı, araştırma, üretme ve yaratıcılıklarını kullanarak problem çözme becerilerini, kazandırmayı hedefleyen eğitim yaklaşımıdır. FeTeMM, kapsamında bulunan disiplinleri tek tek değerlendirmek yerine birlikte ele almayı tercih eden bir yaklaşımı benimsemektedir. FeTeMM yaklaşımı öğrencilere edinmeleri amaçlanan; problem çözme, iş birliği, araştırma, tasarlama ve etkili iletişim kurma gibi önemli becerileri, bütüncül bir anlayışla disiplinler arası olarak kazandırmaya odaklanmaktadır (Buyruk ve Korkmaz, 2016).

FeTeMM yaklaşımı ilk olarak 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde Ulusal Bilim Konseyi tarafından başlatılmıştır. Bu eğitim yaklaşımının temel amacı öğrencilere eleştirel düşünme becerileri kazandırmak ve öğrencileri karşılaştıkları problemlere yaratıcı çözümler üretebilecek bireylere dönüştürmektir (White, 2014). Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan bu çalışma ile dünya çapında FeTeMM kapsamında araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Yapılan bu araştırmaların sayısı zamanla artmıştır. Amerika Birleşik Devletleri’nde FeTeMM eğitimi hem merkezi hem de eyalet yönetimleri tarafından desteklenmekte ve geliştirilmesi bir eğitim politikası olarak görülmektedir (Akgündüz ve Ertepinar, 2015).

FeTeMM yaklaşımı, Türkiye’de ilk olarak 2016 yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından FeTeMM eğitime geçmek için yapılması gereken çalışmalar hakkında bilgi veren FeTeMM Eğitimi Eylem Planı’nın yayınlanmasıyla başlamıştır (Badur, 2018).

Günümüzde ülkelerin FeTeMM yaklaşımını kendi eğitim sistemlerine entegre etmeleri büyük bir zorunluluk olarak görülmektedir. Ülkelerin uluslararası alanda rakipleri ile rekabet içerisinde olabilmeleri için FeTeMM yaklaşımına dikkate değer düzeyde önem vermeleri gerekmektedir (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014).

FeTeMM eğitiminin amaçları arasında öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları ile ilgili mesleklere olan ilgi düzeylerini arttırmak ve öğrencilerin bu alanlarda kariyer yapmasını sağlamak da bulunmaktadır (Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015). Öğrenciler FeTeMM alanları ile ilgili meslekler hakkında yeterli bilgiye sahip değilse, öğrencilerin bu mesleklere yönelik ilgileri azalabilir. Bunun sonucunda, öğrenciler bu meslekleri gelecekte için potansiyel bir seçim olarak görmeyebilirler. Öğrencilere erken dönemde yapılan rehberlik, öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik mesleklere olan ilgilerini arttırabilir (Blotnick, Franz-Odendal, French ve Joy, 2018).

Gündüz (2016), yaptığı çalışmada 2000 ve 2014 yılları arasında Türkiye’de FeTeMM alanları ile ilgili meslekleri tercih eden üniversite öğrencilerinin sayısında ciddi bir azalma olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin FeTeMM alanları ile ilgili meslekleri tercih etmemelerinin nedeni bu mesleklere yönelik bilgi eksikliği yüzünden ilgilerinin azalmasıdır (Christensen ve Knezek, 2015; Christensen ve Knezek, 2017). Ortaokul dönemi ise öğrencilerin kariyer planlamasında önemli bir yere sahip olan eğitim basamağıdır (Gülhan ve Şahin, 2018).

Öğrencilerin, FeTeMM mesleklerine yönelik ilgisizliği ve kariyer yapma isteksizliği bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu çalışmanın ileride öğrencilere düzenlenecek FeTeMM meslekleri ile ilgili araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Bunun yanında FeTeMM mesleklerine yönelik öğrencilerin ilgi düzeylerini inceleyen araştırmaların (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015; Gülhan ve Şahin, 2016) azlığı nedeniyle bu araştırmanın ilgili alanyazına katkıda bulunacağı öngörülmektedir. Buradan hareketle araştırmada, veri toplama araçları ile ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerini çeşitli değişkenlere göre incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri, anne öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri, baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri, sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri, gelir durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma, tarama modelindedir. Tarama modeli, örneklemdaki bireylerin bir ya da daha fazla değişkene göre nasıl dağılım gösterdiğini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Tarama modeliyle evrenin tamamı yerine, belirli bir örneklemden veri toplanabilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013). Tarama modeli, yaşayanların, hali hazırda var olanların, yaşananların ne olduğunun betimlenip açıklanarak ortaya konulmasıdır (Sönmez ve Alacapınar, 2016).

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Nuri Pazarbaşı Ortaokulu’na devam eden 200 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu oluşturulurken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme kullanılmıştır. Uygun örnekleme yönteminde temel amaç zaman, para ve işgücü kaybını önlemektir. Araştırmacı, uygun örnekleme yöntemi ile ulaşılabilir ve maksimum tasarruf sağlayacak bir örnek üzerinde çalışabilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2013). Araştırmacı, boş zamanı olmadığı için araştırmayı öğretmenlik yaptığı Nuri Pazarbaşı Ortaokulunda yürütmüştür. Bu doğrultuda, Şahinbey Milli Eğitim

Müdürlüğünden ve okul idaresinden gerekli izinler alınmıştır. Okula devam eden öğrencilerden araştırmaya katılmaya gönüllü olanlar ise araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan ortaokul öğrencilerine ait demografik özellikler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Öğrencilerin Demografik Değişkenlere Göre Dağılımı**

	Cinsiyet	Yüzde
	N	%
Kız	104	52
Erkek	96	48
	Sınıf	
5.Sınıf	44	22,0
6.Sınıf	49	24,5
7.Sınıf	55	27,5
8.Sınıf	52	26,0
	Anne Öğrenim Durumu	
İlkokul	92	46,0
Ortaokul	92	46,0
Lise	16	8,0
	Baba Öğrenim Durumu	
İlkokul	68	34,0
Ortaokul	81	40,5
Lise	43	21,5
Ön lisans	8	4,0
	Gelir Durumu	
1000 TL ve altı	56	28,0
1001-2000TL	92	46,0
2001-3000TL	40	20,0
3000TL ve üstü	12	6,0
<b>TOPLAM</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmada yer alan 200 öğrenci cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde; 104 kız (%52) ve 96 erkek (%48) olduğu görülmektedir. Öğrenciler öğrenim gördükleri sınıf seviyesi değişkenine göre incelendiğinde; 5. sınıfta öğrenim gören 44 öğrenci (%22), 6. sınıfta öğrenim gören 49 öğrenci (%24.5), 7. sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci (%27.5) ve 8. sınıfta öğrenim gören 52 öğrenci (%26) olduğu görülmektedir. Öğrenciler, annelerinin öğrenim durumu değişkenine göre incelendiğinde; ilkokul mezunu 92 kişi (%46), ortaokul mezunu 92 kişi (%46) ve lise mezunu 16 kişi (%8) olduğu görülmektedir. Öğrenciler babalarının öğrenim durumu değişkenine göre incelendiğinde; ilkokul mezunu 68 kişi (%34), ortaokul mezunu 81 kişi (%40.5), lise mezunu 43 kişi (%21.5) ve ön lisans mezunu 8 kişi (%4) olduğu görülmektedir. Öğrenciler gelir durumu değişkenine

göre incelendiğinde ise; 1000 TL ve altı geliri olan 56 kişi (%28) , 1001-2000 TL geliri olan 92 kişi (%46), 2001-3000 TL geliri olan 40 kişi (%20), 3000 TL ve üstü geliri olan 12 kişi (%6) olduğu görülmektedir.

## 2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırma için veriler “Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği (FeTeMM-MYİÖ)” ile toplanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılacak olan ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgiler Formu” kullanılmıştır.

### 2.3.1. Ölçek

Araştırma için kullanılan FeTeMM-MYİÖ Kier, Blanchard, Osborne ve Albert (2013) tarafından geliştirilmiş; Ünlü, Dökme ve Ünlü (2016) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek beşli likert tipinde olup her alanda 10 soru olmak üzere toplam dört alan ve 40 sorudan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 200 ve en düşük puan 40’tır.

Ölçeğin normallik testi için yapılan analizler sonucunda bulunan çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2: Çarpıklık ve Basıklık Değerleri**

Boyutlar		İstatistik	Standart Hata
Fen	Çarpıklık	-,623	,172
	Basıklık	-,093	,342
Matematik	Çarpıklık	-,950	,172
	Basıklık	,646	,342
Teknoloji	Çarpıklık	-,399	,172
	Basıklık	-,203	,342
Mühendislik	Çarpıklık	-,505	,172
	Basıklık	-,398	,342

Tablo 2’de görüldüğü gibi, ölçeğin normallik testi için yapılan analizler sonucunda çarpıklık değerleri; fen boyutunda -.623, matematik boyutunda -.95, teknoloji boyutunda -.399 ve mühendislik boyutunda -.505 olarak bulunmuştur. Ölçeğin normallik testi için yapılan analizler sonucunda basıklık değerleri ise; fen boyutunda -.093, matematik boyutunda .646, teknoloji boyutunda -.203 ve mühendislik boyutunda -.398 olarak bulunmuştur. Ölçeğin normallik testi için yapılan analizler sonucunda, çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 1$  aralığında çıktığında ölçeğin maddelerinin normal dağıldığı söylenebilir (Can, 2016).

Ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesinde Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) değerleri kullanılmıştır. Ölçeğin faktörlerine ilişkin iç tutarlılık katsayıları Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3: Güvenirlik Katsayıları**

Boyutlar	Yapılan Çalışma	Ölçeğin Türkçeye Uyarlanmış Hali
	$\alpha$	$\alpha$
<b>Fen</b>	,80	,86
<b>Matematik</b>	,89	,90
<b>Teknoloji</b>	,81	,88
<b>Mühendislik</b>	,90	,94

Tablo 3’de görüldüğü gibi, araştırma için kullanılan ölçeğin alt boyutlarına ilişkin güvenilirliğinin belirlenmesinde kullanılan  $\alpha$  değerinin; fen boyutunda .80, matematik boyutunda .89, teknoloji boyutunda .81 ve mühendislik boyutunda .90 olduğu belirlenmiştir. Bu veriler doğrultusunda  $\alpha$  değeri  $>.80$  olduğu için kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir (Kalaycı, 2010).

Yapılan çalışmada veri setinde yer alan ölçeklerin; fen boyutu açısından faktör yük değerleri, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) istatistiği, Bartlett testi ve faktörlerin açıkladığı toplam varyans değerleri Tablo 4’de gösterilmiştir.

**Tablo 4: Fen Faktörüne İlişkin Faktör Analizleri**

Maddeler	Fen
Fen-7: Fen alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.	,73
Fen-3: Gelecekte fenle ilgili bir mesleğe sahip olmak isterim.	,72
Fen-5: Fen derslerindeki başarımın, gelecek meslek hayatımda bana fayda sağlayacağına inanıyorum.	,67
Fen-9: Fen alanında çalışan birini mesleki açıdan örnek alırım.	,63
Fen-6: Fen alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.	,62
Fen-1: Fen dersinden iyi not alabilirim.	,58
Fen-8: Fen dersini severim.	,57
Fen-10: Fen alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.	,54
Fen4: Fen dersine diğer derslere göre daha çok çalışırım.	,47
Fen-2: Fen ödevlerimi tamamlayabilirim.	,45
<b>Varyans kaynağı: 50,405</b>	
<b>KMO: ,813</b>	
<b>Barlett testi: 520,863 p: ,000</b>	

Tablo 4'te görüldüğü gibi faktör yük değerleri fen alt boyutu için 0.45 ile 0.73 arasında çıkmıştır. Araştırmada verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını değerlendirmek için KMO değeri 0.813 ve Bartlett testine ilişkin  $\chi^2$  değeri 520.863 ( $p=.000$ ) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler, değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Fen alt boyutunun toplam varyansı açıklama oranı ise %50.405 olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmada veri setinde yer alan ölçeklerin matematik boyutu açısından faktör yük değerleri, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) istatistiği, Bartlett testi ve faktörlerin açıkladığı toplam varyans değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 5: Matematik Faktörüne İlişkin Faktör Analizleri**

Maddeler	Matematik
Matematik-7: Matematik alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.	,79
Matematik-8: Matematik dersini severim.	,79
Matematik-10: Matematik alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.	,79
Matematik-9: Matematik alanında çalışan birini mesleki açıdan örnek alırım.	,75
Matematik-3: Gelecekte matematikle ilgili bir mesleğe sahip olmak isterim.	,73
Matematik-5: Matematik derslerindeki başarımın gelecek meslek hayatımda bana fayda sağlayacağına inanıyorum.	,69
Matematik-1: Matematik dersinden iyi not alabilirim.	,68
Matematik-6: Matematik alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.	,68
Matematik-4: Matematik dersine diğer derslere göre çok çalışırım.	,63
Matematik-2: Matematik ödevlerimi tamamlayabilirim.	,62
<b>Varyans kaynağı: 62,256</b>	
<b>KMO: ,897</b>	
<b>Barlett testi: 937,893 p: ,000</b>	

Tablo 5'de görüldüğü gibi yapılan çalışmada faktör yük değerleri matematik alt boyutu için 0.62 ile 0.79 arasında çıkmıştır. Araştırmada verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını değerlendirmek için KMO değeri 0.897 ve Bartlett testine ilişkin  $\chi^2$  değeri 937.893 ( $p=.000$ ) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler, değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğunu ortaya



koymaktadır. Matematik alt boyutunun toplam varyansı açıklama oranı ise %62.256 olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmada veri setinde yer alan ölçeklerin teknoloji boyutu açısından faktör yük değerleri, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) istatistiği, Bartlett testi ve faktörlerin açıkladığı toplam varyans değerleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6: Teknoloji Faktörüne İlişkin Faktör Analizleri**

Maddeler	Teknoloji
Teknoloji-8: Teknoloji alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.	,69
Teknoloji-2: Teknolojideki yenilikleri kolaylıkla öğrenebilirim.	,67
Teknoloji-9: Teknoloji alanında çalışan biri/birilerini mesleki açıdan örnek alırım.	,66
Teknoloji-3: Meslek hayatımda yeni teknolojileri yakından takip etmeyi düşünüyorum.	,66
Teknoloji-6: Teknoloji alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.	,63
Teknoloji-1: Teknoloji kullanımı gerektiren etkinliklerde başarılıyım.	,61
Teknoloji-4: Derslerimde bana faydası olacağına inandığım yeni teknolojileri öğrenmek isterim.	,55
Teknoloji-5: Teknolojiyle ilgili çok şey öğrenirsem pek çok iş imkanıyla karşılaşabilirim.	,55
Teknoloji-10: Teknoloji alanında çalışan insanlarla sohbet etmeyi seviyorum.	,53
Teknoloji-7: Sınıf içi çalışmalarımızda teknoloji kullanmayı seviyorum.	,47
<b>Varyans kaynağı: 49,119</b>	
<b>KMO: ,817</b>	
<b>Barlett testi: 500,557 p: ,000</b>	

Tablo 6'da görüldüğü gibi yapılan çalışmada faktör yük değerleri teknoloji alt boyutu için 0.47 ile 0.69 arasında çıkmıştır. Araştırmada verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını değerlendirmek için KMO değeri 0.817 ve Bartlett testine ilişkin  $\chi^2$  değeri 500.557 ( $p=.000$ ) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler, değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Teknoloji alt boyutunun toplam varyansı açıklama oranı ise %49.119 olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmada veri setinde yer alan ölçeklerin mühendislik boyutu açısından faktör yük değerleri, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) istatistiği, Bartlett testi ve faktörlerin açıkladığı toplam varyans değerleri Tablo 7'de gösterilmiştir.



**Tablo 7: Mühendislik Faktörüne İlişkin Faktör Analizleri**

Maddeler	Mühendislik
Mühendislik-3: Meslek hayatımda mühendislik becerilerini kullanmayı düşünüyorum.	,83
Mühendislik-4: Derslerimde mühendislik becerisi gerektiren etkinliklere katılma konusunda çok istekliyimdir.	,82
Mühendislik-2: Mühendislik becerisi gerektiren etkinlikleri tamamlayabilirim.	,76
Mühendislik-9: Mühendisleri mesleki açıdan örnek alırım.	,74
Mühendislik-8: Mühendislik becerisi gerektiren etkinlikleri seviyorum.	,74
Mühendislik-1: Mühendislik becerisi gerektiren etkinliklerde başarılıyım.	,73
Mühendislik-7: Mühendislik alanındaki mesleklere ilgi duyuyorum.	,73
Mühendislik-5: Mühendislikle ilgili çok şey öğrenirsem pek çok iş imkanıyla karşılaşabilirim.	,69
Mühendislik-10: Mühendislerle sohbet etmeyi seviyorum.	,61
Mühendislik-6: Mühendislik alanında bir meslek seçmemi ailem de ister.	,58
<b>Varyans Kaynağı: 53,599</b>	
<b>KMO: ,910</b>	
<b>Barlett Testi: 978,876 p: ,000</b>	

Tablo 7’de görüldüğü gibi yapılan çalışmada faktör yük değerleri mühendislik alt boyutu için 0.58 ile 0.83 arasında çıkmıştır. Araştırmada verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını değerlendirmek için KMO değeri 0.910 ve Bartlett testine ilişkin  $\chi^2$  değeri 978.876 ( $p=.000$ ) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler, değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Mühendislik alt boyutunun toplam varyansı açıklama oranı ise %53.599 olarak bulunmuştur.

### 2.3.2 Kişisel Bilgiler Formu

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencileri hakkında bilgi toplamak için öğrencilerin; cinsiyet bilgilerine, öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine, annelerinin öğrenim durumlarına, babalarının öğrenim durumlarına ve gelir durumlarına, yönelik bilgileri işaretleyebilecekleri seçeneklerin yer aldığı Kişisel Bilgiler Formu kullanılmıştır.

### 2.4. Verilerin Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi

kullanılmıştır. Anne öğrenim durumu değişkenine, baba öğrenim durumu değişkenine, sınıf seviyesi değişkenine ve gelir durumu değişkenine göre farklılığı belirlemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA sonucunda anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Least Significant Difference (LSD) testi kullanılmıştır. Araştırmada yapılan istatistiksel çözümler ise SPSS 25 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırma süresince toplanan verilerin analizlerine, bu analizlerin sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlanmasına yer verilmiştir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini cinsiyet değişkenine göre belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8:** Cinsiyet Faktörüne Göre t-Testi Analizi

Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	P
<b>Fen</b>	Kadın	96	3,85	,672	-3,064	<b>,00</b>
	Erkek	104	4,12	,573		
<b>Matematik</b>	Kadın	96	3,68	,953	-2,226	<b>,02</b>
	Erkek	104	3,94	,707		
<b>Teknoloji</b>	Kadın	96	3,98	,636	,906	,36
	Erkek	104	3,90	,638		
<b>Mühendislik</b>	Kadın	96	3,67	,903	2,191	<b>,03</b>
	Erkek	104	3,40	,872		

Tablo 8’de görüldüğü gibi araştırmanın amacına yönelik yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine ilgi düzeyleri cinsiyet değişkenine göre; fen, matematik ve mühendislik, boyutlarında anlamlı farklılık göstermektedir ( $t_{fen(198)}=-3.064$ ;  $t_{matematik(198)}=-2.226$ ;  $t_{mühendislik(198)}=2.191$ ;  $p<0.05$ ). Bulunan anlamlı fark fen ve matematik boyutunda erkekler, mühendislik boyutunda ise kadınlar lehinedir. Teknoloji boyutunda ise cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda; ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini sınıf düzeyi değişkenine göre belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9:** Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi

Boyutlar	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	LSD
<b>Fen</b>	Gruplar Arası	4,504	3	1,501	3,877	<b>,01</b>	5-8 7-8
	Gruplar İçi	75,914	196	,387			
	Toplam	80,419	199				
<b>Matematik</b>	Gruplar Arası	8,235	3	2,745	4,042	<b>,00</b>	5-7 5-8 6-7 6-8
	Gruplar İçi	133,099	196	,679			
	Toplam	141,334	199				
<b>Teknoloji</b>	Gruplar Arası	1,317	3	,439	1,083	,35	
	Gruplar İçi	79,498	196	,406			
	Toplam	80,815	199				
<b>Mühendislik</b>	Gruplar Arası	1,640	3	,547	,678	,56	
	Gruplar İçi	158,175	196	,807			
	Toplam	159,815	199				

Tablo 9’da görüldüğü gibi ortaokul öğrencilerinin eğitim gördükleri sınıf düzeyi değişkenine göre ANOVA bulguları değerlendirildiğinde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerinin fen ve matematik boyutlarında anlamlı fark gösterdiği belirlenmiştir ( $F_{fen}=3.877$ ;  $F_{matematik}=4.042$ ;  $p<0.05$ ). Teknoloji ve mühendislik boyutlarında ise sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır.

Fen ve matematik boyutlarında anlamlı farklılığın bulunduğu ANOVA sonucunda anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için LSD testi yapılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre, fen boyutunda bulunan anlamlı fark 8. sınıf öğrencileri ile 5. ve 7. sınıf öğrencileri arasındadır ( $p=.01$ ;  $p<0.05$ ). Matematik boyutunda bulunan anlamlı fark ise 5. ve 6. sınıf öğrencileri ile 7. ve 8. sınıf öğrencileri arasındadır ( $p=.00$ ;  $p<0.05$ ).

Araştırmanın amaçları doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini anne öğrenim durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10:** Anne Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi

Boyutlar	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	LSD
<b>Fen</b>	Gruplar Arası	3,947	2	1,974	5,084	<b>,00</b>	İlkokul-Ortaokul, Lise
	Gruplar İçi	76,472	197	,388			
	Toplam	80,419	199				
<b>Matematik</b>	Gruplar Arası	1,317	2	,658	,926	,39	
	Gruplar İçi	140,017	197	,711			
	Toplam	141,334	199				
<b>Teknoloji</b>	Gruplar Arası	2,562	2	1,281	3,225	<b>,04</b>	İlkokul-lise
	Gruplar İçi	78,253	197	,397			
	Toplam	80,815	199				
<b>Mühendislik</b>	Gruplar Arası	2,782	2	1,391	1,745	,17	
	Gruplar İçi	157,033	197	,797			
	Toplam	159,815	199				

Tablo 10'da görüldüğü gibi ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri arasındaki farkı anne öğrenim durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan ANOVA sonucunda, fen ve teknoloji boyutlarında anlamlı fark bulunmuştur ( $F_{\text{fen}} = 5.084$ ;  $F_{\text{teknoloji}} = 3.225$ ;  $p < 0.05$ ). Matematik ve mühendislik boyutlarında ise anne öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır.

Fen ve teknoloji boyutunda anlamlı farklılığın bulunduğu ANOVA sonucunda anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için LSD testi yapılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre, fen boyutunda bulunan anlamlı fark ilkökul mezunu anneler ile ortaokul ve lise mezunu anneler arasındadır ( $p = .00$ ;  $p < 0.05$ ). Teknoloji boyutunda bulunan anlamlı fark ise ilkökul mezunu anneler ile lise mezunu anneler arasındadır ( $p = .04$ ;  $p < 0.05$ ).

Araştırmanın amaçları doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini baba öğrenim durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11:** *Baba Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi*

Boyutlar	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	LSD
<b>Fen</b>	Gruplar Arası	4,655	3	1,552	4,014	<b>,00</b>	Önlisans-İlkokul, Ortaokul
	Gruplar İçi	75,764	196	,387			Ortaokul-Lise
	Toplam	80,419	199				
<b>Matematik</b>	Gruplar Arası	3,184	3	1,061	1,506	,21	
	Gruplar İçi	138,150	196	,705			
	Toplam	141,334	199				
<b>Teknoloji</b>	Gruplar Arası	2,567	3	,856	2,143	,09	
	Gruplar İçi	78,248	196	,399			
	Toplam	80,815	199				
<b>Mühendislik</b>	Gruplar Arası	5,473	3	1,824	2,317	,07	
	Gruplar İçi	154,342	196	,787			
	Toplam	159,815	199				

Tablo 11’de görüldüğü gibi ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri arasındaki farkı, anne öğrenim durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan ANOVA sonucunda, sadece fen boyutunda anlamlı fark bulunmuştur ( $F_{fen}= 4.014$ ;  $p<0.05$ ). Matematik, teknoloji ve mühendislik boyutlarında ise baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır.

Fen boyutunda anlamlı farklılığın bulunduğu ANOVA sonucunda farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için LSD testi yapılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre, fen boyutunda bulunan anlamlı fark ortaokul mezunu babalar ile lise mezunu babalar ve ön lisans mezunu babalar ile ilkököl ve ortaokul mezunu babalar arasındadır ( $p=.00$ ;  $p<0.05$ ).

Araştırmanın amaçları doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini gelir durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan analizlerin sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12:** *Gelir Durumu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi*

Boyutlar	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Fen</b>	Gruplar Arası	2,541	3	,847	2,132	,09
	Gruplar İçi	77,878	196	,397		
	Toplam	80,419	199			
<b>Matematik</b>	Gruplar Arası	1,818	3	,606	,851	,46
	Gruplar İçi	139,516	196	,712		
	Toplam	141,334	199			
<b>Teknoloji</b>	Gruplar Arası	1,248	3	,416	1,025	,38
	Gruplar İçi	79,567	196	,406		
	Toplam	80,815	199			
<b>Mühendislik</b>	Gruplar Arası	2,496	3	,832	1,037	,37
	Gruplar İçi	157,319	196	,803		
	Toplam	159,815	199			

Tablo 11’de görüldüğü gibi ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgileri arasındaki farkı, gelir durumu değişkenine göre belirlemek için yapılan ANOVA sonucunda, fen, matematik, teknoloji ve mühendislik boyutlarında anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın birinci alt probleminde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri cinsiyetlerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucu, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre; fen, matematik ve teknoloji, boyutlarında anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Anlamlı farkın bulunduğu fen ve matematik boyutlarında erkek öğrencilerin ilgi düzeyleri kız öğrencilere göre yüksek çıkmıştır. Diğer anlamlı farkın bulunduğu mühendislik boyutunda ise kız öğrencilerin ilgi düzeyleri erkek öğrencilere göre yüksek çıkmıştır. Teknoloji boyutunda ise cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar, FeTeMM’e yönelik yapılan diğer araştırmalardan elde edilen bulguların bazıları ile uyumlu iken bazıları ile uyumsuzdur. Badur’un (2018), ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini incelediği araştırmada; öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile öğrencilerin cinsiyetleri arasında; fen boyutunda kızlar lehine, teknoloji ve mühendislik boyutlarında erkekler lehine, anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada, matematik boyutunda ise anlamlı fark bulunamamıştır. Balçın, Çavuş ve Yavuz-Topaloğlu’nun (2018), ortaokul öğrencilerinin FeTeMM’e

yönelik tutumlarını ve FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini inceledikleri araştırmada, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile öğrencilerin cinsiyetleri arasında fen, teknoloji ve matematik boyutunda anlamlı fark bulunamamıştır. Bu çalışmada, mühendislik boyutunda ise erkekler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Christensen ve Knezek'in (2017), ortaokul öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik kariyer yapma ilgilerini inceledikleri araştırmada, cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin lehine anlamlı fark bulunmuştur. Unfried, Faber ve Wiebe'nin (2014) 4. ile 12. sınıf düzeylerine yönelik yaptıkları araştırmada, kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Robnett ve Leaper'in (2013) lise öğrencilerine yönelik yaptıkları araştırmada, kız öğrencilerin FeTeMM alanlarına yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Master, Cheryan, Moscatelli ve Meltzoff'un (2017) ilkökul öğrencilerine yönelik yaptıkları araştırmada, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile öğrencilerin cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son olarak Karakaya, Avgın ve Yılmaz'ın (2018) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini inceledikleri araştırmada, cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark, kızlar lehine bulunmuştur.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri annelerinin öğrenim durumlarına göre incelenmiştir. Araştırma sonucu, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin anne öğrenim durumu değişkenine göre; fen ve teknoloji boyutlarında, anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Anlamlı farkın bulunduğu fen ve teknoloji boyutlarında anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan analizler sonucunda; fen boyutunda ilkökul mezunları ile ortaokul mezunları ve lise mezunları arasında; teknoloji boyutunda ise ilkökul mezunları ve lise mezunları arasında, anlamlı fark bulunmuştur. Aynı çalışmada, matematik ve mühendislik boyutlarında ise anne öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar, FeTeMM'e yönelik yapılan diğer araştırmalardan elde edilen bulguların bazıları ile uyumlu iken bazıları ile uyumsuzdur. Badur'un (2018), ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini incelediği araştırmada, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile anne öğrenim durumu değişkeni arasında; teknoloji boyutunda ilkökul mezunları ile üniversite mezunları arasında, fen boyutunda ise lise mezunları ve üniversite mezunları ile ilkökul ve ortaokul mezunları arasında, anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada; matematik ve mühendislik boyutlarında ise anlamlı fark bulunamamıştır. Aydın, Saka ve Guzey'in (2017) 4-8. sınıf öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumlarını inceledikleri araştırmada ise, anne öğrenim durumu değişkenine göre, anlamlı fark bulunamamıştır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri babalarının öğrenim durumlarına göre incelenmiştir. Araştırma sonucu, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin, baba öğrenim durumu değişkenine göre sadece fen boyutunda anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Anlamlı farkın bulunduğu fen boyutunda anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan analizler sonucunda, ortaokul mezunları ile lise mezunları arasında ve ön lisans mezunları ile ilkökul ve ortaokul mezunları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada teknoloji, matematik ve mühendislik boyutlarında ise baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar, FeTeMM'e yönelik yapılan diğer araştırmalardan elde edilen bulguların bazıları ile uyumlu iken bazıları ile uyumsuzdur. Badur'un (2018) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini incelediği araştırmada, baba öğrenim durumu değişkenine göre; fen boyutunda lise mezunları ve üniversite mezunları ile ilkökul mezunları ve ortaokul mezunları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca, bu



çalışmada; matematik boyutunda, üniversite mezunları ve lisansüstü mezunları ile ortaokul mezunları ve lise mezunları arasında, mühendislik boyutunda lise mezunları ve lisansüstü mezunları arasında da, anlamlı fark bulunmuştur. Aynı çalışmada, teknoloji boyutunda ise anlamlı fark bulunamamıştır. Aydın, Saka ve Guzey'in (2017) 4-8. Sınıf öğrencilerinin FeTeMM' e yönelik tutumlarını inceledikleri araştırmada, baba öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır.

Araştırmanın dördüncü alt problemde, ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf seviyelerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucu, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin, sınıf seviyesi değişkenine göre fen ve matematik boyutlarında anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Anlamlı farkın bulunduğu fen ve matematik boyutlarında bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan analizler sonucunda; fen boyutunda 8. sınıflar ile 5. ve 7. sınıflar arasında, matematik boyutunda ise 7. ve 8. sınıflar ile 5. ve 6. sınıflar arasında, anlamlı fark bulunmuştur. Teknoloji ve mühendislik boyutlarında ise sınıf değişkenine göre anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar, FeTeMM' e yönelik yapılan diğer araştırmalardan elde edilen bulguların bazıları ile uyumlu iken bazıları ile uyumsuzdur. Badur'un (2018) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini incelediği araştırmada; öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile sınıf seviyesi değişkeni arasında fen, teknoloji ve matematik boyutlarında anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmada, fen boyutunda anlamlı fark; 5., ve 6.sınıflar ile 8. sınıflar arasında, 5 ve 6. sınıfların lehinedir. Matematik boyutunda ise anlamlı fark; 5., 6. ve 7. sınıflar ile 8. sınıflar arasında, 5. 6. ve 7. sınıfların lehinedir. Aynı çalışmada, mühendislik boyutunda ise anlamlı fark bulunamamıştır. Karakaya, Avgın ve Yılmaz'ın (2018) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini inceledikleri araştırmada öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile sınıf seviyesi değişkeni arasında fen ve matematik boyutlarında anlamlı fark bulunmuştur. Bu anlamlı fark, fen boyutunda; 6. ve 8. sınıflar ile 7. sınıflar arasında, 6. ve 8.sınıfların lehinedir. Matematik boyutunda ise; 6.sınıf ile 7. ve 8. sınıflar arasında, 6.sınıflar lehinedir. Aynı çalışmada, teknoloji ve mühendislik boyutlarında anlamlı fark bulunamamıştır. Unfried, Faber ve Wiebe'nin (2014) öğrencilerin FeTeMM'e yönelik tutumlarını incelediği araştırmada ise, öğrencilerin sınıf seviyelerinin artmasının FeTeMM'e yönelik tutumlarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Potvin ve Hasni'nin (2014) 5. sınıftan 11. sınıfa kadar öğrenim görmekte olan öğrencilere yönelik yaptıkları araştırmada, öğrencilerin sınıf düzeylerin arttıkça fen ve teknoloji alanlarına yönelik ilgilerinin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak Mahoney'in (2009) lise öğrencilerine yönelik yaptığı araştırmada, öğrencilerin sınıf düzeyi ile FeTeMM'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Araştırmanın beşinci alt problemde ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ailelerinin gelir düzeyine göre incelenmiştir. Araştırma sonucu, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerinin, gelir seviyesi değişkenine göre fen, teknoloji, matematik ve mühendislik boyutlarında anlamlı fark göstermediğini göstermiştir. Badur'un (2018) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeylerini incelediği araştırmada, öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile öğrencilerin ailelerinin gelirleri arasında; matematik ve mühendislik boyutlarında, anlamlı farklılık bulunamamıştır. Bu bulgular araştırmanın sonuçlarıyla uyumludur. Ancak, aynı çalışmada öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile gelir seviyesi değişkeni arasında; fen ve teknoloji boyutlarında, anlamlı fark bulunmuştur. Bu anlamlı fark; teknoloji boyutunda gelir durumu çok iyi olanlar ile gelir durumu iyi olanlar arasında, gelir durumu çok iyi olanların lehinedir. Fen boyutunda ise; gelir durumu çok iyi olanlar ile gelir durumu çok düşük olanlar arasında, gelir durumu çok iyi olanların lehinedir. Barzanji'nin (2013) 7. ile 12. sınıf

düzeylerine yönelik yaptıkları araştırmada, ailelerin gelir durumu yükseldikçe öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenciler mesleki ve eğitsel kararlar verirken birçok kişisel ve sosyokültürel faktörden etkilenmektedir (Hamamlı, Bacanlı ve Doğan, 2013). Öğrencilerin mesleki ve eğitsel kararlar almasında etkili olan kişisel faktörler yaş, cinsiyet, ilgi ve yeteneklerdir. Sosyokültürel faktörler ise anne ve baba eğitim düzeyi, gelir düzeyi, yaşanılan yer, din, dil ve içinde yaşanılan toplumun kültürel özellikleridir (Hamamcı, Bacanlı ve Doğan, 2013; Uğraş, 2019; Vurucu, 2010; Turan, 2018). Öğrencilerin FeTeMM’de başarılı olmasında etkili olan üç anahtar faktör ise öğrencinin; akademik başarısı, FeTeMM eğitimi alması ve FeTeMM’e yönelik ilgi düzeyidir (Richardson, 2016). FeTeMM’e yönelik çalışmalar sosyoekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarının FeTeMM eğitimlerinde daha başarılı olduğunu ve FeTeMM mesleklerini tercih etme olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Uğraş, 2019). Bunun yanında ailelerin çocuklarını FeTeMM eğitimi almaları yönünde desteklemesi çocukların FeTeMM mesleklerine yönelik ilgisini arttırmaktadır (Bishop, 2015). Meslek seçiminde etkili olan önemli unsurlardan birisi de cinsiyettir (Değirmenci, 2018). Toplumlar bazı meslekleri kadın meslekleri bazı meslekleri ise erkek meslekleri olarak algılamaktadır (Parlaktuna, 2010). Amerika Birleşik Devletleri’nde kadınlar FeTeMM işgücünün sadece %24’ünü oluşturmaktadır. Düzenlenen FeTeMM eğitimlerine katılanların ise sadece %21’i kadındır (Bishop, 2015). Öğrencilere ortaokul döneminde FeTeMM’e yönelik yapılacak rehberlik, öğrencilerin FeTeMM’e yönelik olumsuz düşüncelerini değiştirmekte etkili olmaktadır (Richardson, 2016).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ve alanyazında incelenen araştırmalar göz önüne alındığında diğer araştırmacılara ve öğretmenlere şu öneriler getirilebilir:

1. Ortaokullarda öğrencilere yönelik FeTeMM etkinlikleri düzenlenebilir.
2. Ortaokul öğretim programlarına FeTeMM eğitiminin entegre edilmesi için araştırmalar yapılabilir.
3. Ortaokullarda kız öğrencilerin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerini arttıracak çalışmalar yapılabilir.
4. Ortaokul öğrencilerine ve bu öğrencilerin ailelerine FeTeMM mesleklerine yönelik rehberlik faaliyetleri düzenlenebilir.
5. Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik yetenek düzeyleri araştırılabilir. Bu doğrultuda FeTeMM mesleklerine yönelik yetenek düzeyleri yüksek olan öğrenciler ortaokuldan itibaren bu mesleklere yönlendirilebilir.

## KAYNAKLAR

- Akgündüz, D. (2016). A Research about the Placement of the Top Thousand Students in STEM Fields in Turkey between 2000 and 2014. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(5).
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T. & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu:“Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi?”. *İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi*.
- Aydın, G., Saka, M. & Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM= FETEMM) Tutumlarının İncelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2).
- Badur, S. (2018). *Ortaokul Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Mesleklerine Yönelik İlgilerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Balçın, M. D., Çavuş, R. & Topaloğlu, M. Y. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin FeTeMM'e Yönelik Tutumlarının ve FeTeMM Alanlarındaki Mesleklere Yönelik İlgilerinin İncelenmesi. *Asian Journal of Instruction*, 6 (2), 40-62.
- Barzanji, T. (2013). *Growing the STEM: Encouraging interest in STEM subjects among low socio economic Australian secondary students*. Australian Business Community Network.
- Baran, E., Canbazoglu-Bilici, S. & Mesutoğlu, C. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) spotu geliştirme etkinliği. *Journal of Inquiry Based Activities*, 5(2), 60-69.
- Bishop, A. E. (2015). *Career Aspirations Of High School Males and Females In a Science, Technology, Engineering, And Mathematics Program*. (Unpublished doctora thesis).University of Maryland, Maryland.
- Blotnicky, K. A., Franz-Odendaal, T., French, F. & Joy, P. (2018). A study of the correlation between STEM career knowledge, mathematics self efficacy, career interests and career activities on the likelihood of pursuing a STEM career among middle school students. *International Journal of STEM Education*, 5 (22), 2-15.
- Buyruk, B. & Korkmaz, Ö. (2016). FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 11(1), 3-23.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Can, A. (2016). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Christensen, R. & Knezek, G. (2017). Relationship of middle school student STEM interest to career intent. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 3(1), 1-13

- Christensen, R., Knezek, G. & Tyler-Wood, T. (2015). Gender differences in high school student dispositions toward science, technology, engineering, and mathematics careers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 34(4), 395-408.
- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S. & Özel, S. (2012). Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (BTMM) eğitimi: disiplinler arası çalışmalar ve etkileşimler. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde*.
- Corlu, M. A. & Aydın, E. (2016). Evaluation of learning gains through integrated STEM projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20-29.
- Corlu, M. S., Capraro, R. M. & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation.
- Değirmenci, B. (2018). *Toplumsal Cinsiyet Algısının Meslek Seçimine Etkisi Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi , Elazığ.
- Gülhan, F. & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5.sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1) 602-620.
- Gülhan, F. & Şahin, F. (2018). Niçin STEM Eğitimi?: Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin STEM Alanlarındaki Kariyer Tercihlerinin İncelenmesi. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 1-23.
- Hamamcı, Z., Bacanlı, F. & Doğan, H. (2013). İlköğretim Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Mesleki ve Eğitsel Kararlarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Elektronik Journal of Social Sciences*, 12(44), 284-299.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayıncılık.
- Karakaya, F. & Avgın, S. S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188-4198.
- Karakaya, F., Avgın, S. S. & Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri, *Ihlara Journal of Educational Research*, 3(1), 36-53
- Kaya, E. (2015). *Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W. & Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS). *Research in Science Education*, 44(3), 461-481.
- Mahoney, M. P. (2009). *Student attitude toward STEM: Development of an instrument for high school stem-based programs* (Unpublished doctora thesis). The Ohio State University, Ohio.

- Maltese, A. V. & Tai, R. H. (2010). Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. *International Journal of Science Education*, 32(5), 669-685.
- Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A. & Meltzoff, A. N. (2017). Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls. *Journal Of Experimental Child Psychology*, 160, 92-106.
- NGSS, 2013. The Next Generation Science Standards. 2 Temmuz 2019 tarihinde <http://www.nextgenscience.org> internet adresinden erişildi.
- Parlaktuna, İ. (2010). Türkiye'de Cinsiyete Dayalı Mesleki Ayrımcılığın Analizi. *Ege Academic Review*, 10(4), 1217-1230.
- Potvin, P. & Hasni, A. (2014). Analysis of the decline in interest towards school science and technology from grades 5 through 11. *Journal of Science Education and Technology (JSTOR)*, 23(6).
- Robnett, R. D. & Leaper, C. (2013). Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest. *Journal of Research on Adolescence*, 23(4), 652-664.
- Richardson, S. S. (2016). *The Effect of an Integrated STEM Course on Middle School Students' Interest and Career Aspirations in STEM Fields*. (Unpublished doctora thesis). University of Kansas, Kansas.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, A., Ayar, M. C. & Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 1-26.
- Tindall, T. & Hamil, B. (2004). Gender disparity in science education: The causes consequences and solutions. *Education*, 125(2), 282-295.
- Turan, Ü. (2018). *Okulun ve Ailenin Öğrencilerin Meslek Seçimindeki Rolü*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Uğraş, M. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (FeTeMM) Mesleklerine Yönelik İlgileri. *Turkish Studies*, 14(1), 751-774.
- Unfried, A., Faber, M. & Wiebe, E. N. (2014, April). Gender and Student Attitudes toward Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Presented at the AERA Annual Meeting, Philadelphia.
- Ünlü, Z.K., Dökme, İ. & Ünlü, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering, and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 21-36.
- Vurucu, F. (2010). *Meslek Lisesi Öğrencilerinin Meslek Seçimi Yeterliliği ve Meslek Seçimini Etkileyen Faktörler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- White, D. W. (2014). What Is STEM Education and Why Is It Important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1 (14), 1-9.

## EXTENDED ABSTRACT

In the first sub-problem of the study, the level of interest of secondary school students towards STEM professions was examined according to their gender. As a result of the research, according to the gender variable of the students' interest levels towards STEM professions; Science, mathematics and technology have shown significant differences in size. The interest levels of male students in terms of science and math dimensions were significantly higher than female students. In the engineering dimension where there is another significant difference, the interest level of female students is higher than male students. In technology dimension, no significant difference was found between gender variables. These results are consistent with some of the findings obtained from other studies conducted for STEM but are inconsistent with some of them. Badur (2018) examined the interest of secondary school students in the study of STEM profession; students' interests in the profession of STEM genders; In favor of girls in the size of science, in favor of men in technology and engineering dimensions, significant difference was found. No significant difference was found in the mathematical dimension. Balçın, Çavuş and Yavuz-Topaloğlu (2018) examined the attitudes of secondary school students towards STEM and their level of interest in STEM professional occupations. There was no significant difference between the students. In engineering dimension, there was a significant difference in favor of men. Christensen and Knezek (2017) found a significant difference in favor of male students in terms of gender variable in their study examining the interest of secondary school students to pursue a career in STEM. Unfried, Faber, and Wiebe (2014) in their research for the 4th and 12th grade levels, female students' attitudes towards the field of STEM is found to be lower than male students. Robnett and Leaper (2013) in their research for high school students, female students' attitudes towards the field of STEM was found to be lower than male students. In the research conducted by Master, Cheryan, Moscatelli and Meltzoff (2017) for primary school students, there was no significant difference between the students' levels of interest in STEM and their students. Lastly, Karakaya, Avgın and Yılmaz (2018) investigated the interest of secondary school students towards STEM occupations.

In the second sub-problem of the study, the level of interest of secondary school students towards STEM professions was examined according to their mothers' educational status. As a result of the research, it was found that there was a significant difference in the dimensions of science and technology according to the educational status of the mothers. As a result of the analyzes conducted to determine the meaningful difference in the dimensions of science and technology where there is a significant difference; among primary school graduates and middle school graduates and high school graduates in science dimension; In terms of technology, there was a significant difference between primary school graduates and high school graduates. In terms of mathematics and engineering dimensions, there was no significant difference between the mothers' educational status of the students. These results are consistent with some of the findings obtained from other studies conducted for STEM but are inconsistent with some of them. In the study which Badur (2018) examines the interest of secondary school students towards STEM professions, the students' interests in STEM professions and their mothers' educational status; a significant difference was found between primary school graduates and university graduates in terms of technology, and among graduates of high school and university graduates and elementary and middle school graduates. No significant difference was found in mathematics and engineering dimensions. Aydın, Saka and Guzey's (2017) study which examined the attitudes of the fourth-eighth grade students of to the STEM, no significant difference was found between the students' fathers' educational level and their variables.



In the third sub-problem of the study, the level of interest of secondary school students towards STEM professions was examined according to their fathers' educational status. As a result of the research, it has been shown that the students' interest levels towards STEM professions have a significant difference only in the science dimension according to the educational status of their fathers. As a result of the analyzes conducted to determine the meaningful difference between the groups in which the difference was significant, it was found that there was a difference between the secondary school graduates and high school and associate degree graduates and between the elementary school and associate degree graduates. In terms of technology, mathematics and engineering, there was no significant difference between the educational level of the students' fathers. These results are consistent with some of the findings from other studies conducted for STEM, but are inconsistent with some of them. In the study which Badur (2018) examines the interest of secondary school students towards STEM professions, according to the educational status of the students' fathers; A significant difference was found between high school graduates and university graduates and elementary school graduates and middle school graduates, in the mathematical dimension, between university graduates and postgraduate graduates and middle school graduates and high school graduates. No significant difference was found in technology dimension. Aydın, Saka and Guzey's (2017) fourth-eighth grade students' attitudes towards the study examined the study, according to the educational status of the students' fathers was not found a significant difference.

In the fourth sub-problem of the study, the levels of interest of secondary school students towards STEM professional occupations were examined according to their grade levels. As a result of the study, it was found that there were significant differences in the science and mathematics dimensions of the students according to the class variable they were studying. As a result of the analyzes conducted to determine the meaningful difference in the dimensions of science and mathematics in which there is significant difference; There was a significant difference between the eighth grade and fifth-seventh grades in the science dimension, and in the mathematics dimension between the seventh-eighth grades and fifth-sixth grades. In technology and engineering dimensions, there was no significant difference according to class variable. These results are consistent with some of the findings from other studies conducted for STEM, but are in consistent with some of them. Badur (2018) examined the interest of secondary school students in the study of STEM profession; A significant difference was found between the students' interests in the academic profession and the science, technology and mathematic dimensions of the students. Significant difference in the dimensions of science and technology with significant difference; Between fifth-sixth grades and eighth grades, in favor of fifth-sixth grades, in mathematics dimension, significant difference is in favor of fifth-sixth-seventh grades between fifth-sixth-seventh grades and eighth grades. No significant difference was found in the engineering dimension. Karakaya, Avcı and Yılmaz (2018) secondary school students study the interests of the STEM professions in their research according to the grade level variable; There was a significant difference in favor of sixth-eighth grades between sixth-eighth grades and significant difference in favor of sixth grade, between seventh-eighth grades and sixth grade. No significant difference was found in technology and engineering dimensions. Unfried, Faber, and Wiebe (2014) in the study examining students' attitudes towards STEM, the increase in the level of students' attitudes towards STEM has been found to adversely affect attitudes towards. In the study conducted by Potvin and Hasni (2014) for students who study from 5th to 11th grade, it was concluded that the interest of students towards science and technology areas decreased as the grade levels increased. Finally, Mahoney's (2009) high school students did not find a significant difference between the students' grade level and their attitudes towards STEM.



In the fifth sub-problem of the study, the level of interest of secondary school students towards STEM professions was examined according to their families' income level. As a result of the research, it has been shown that the students' interest levels towards STEM do not show a significant difference in terms of science, technology, mathematics and engineering according to their families' income level variable. In the study which Badur (2018) examines the interest of secondary school students towards STEM professions, there is no significant difference between mathematics and engineering dimensions of students'. These findings are consistent with the results of the study. However, Badur (2018) in his study, the students' interests in the profession of STEM income of the families of students; There is a significant difference in favor of those with very good income status among those who have very good income situation and those with very good income situation and those with very low income. In the study conducted by Barzanji (2013) for the 7th and 12th grade levels, it was concluded that as the income level of the families increased, the interest of the students towards the STEM professions increased.

Students are affected by many personal and sociocultural factors in making vocational and educational decisions (Hamamlı, Bacanlı and Doğan, 2013). The factors affecting students' professional and educational decisions are age, gender, interests and abilities, and sociocultural factors are parents' educational level, income level, place of residence, religion, language and the cultural characteristics of the society in which they live (Hamamcı, Bacanlı and Doğan, 2013; Uğraş, 2019; Vurucu, 2010, Turan, 2018). The three key factors that are effective in the success of students in STEM are the academic success of the student, the education of the student and the level of interest towards STEM (Richardson, 2016). Efforts towards STEM have shown that children with high socioeconomic status are more successful in FISC trainings and have a higher probability of preferring STEM professionalism (Uğraş, 2019). In addition, the support of families to support their children to receive STEM education, increases the interest of the children in STEM profession (Bishop, 2015). One of the important factors effective in career choice is gender (Değirmenci, 2018). Societies perceive some professions as female professions and some professions as male occupations (Parlaktuna, 2010). In the United States, women account for only 24% of the work force. Moreover, only 21% of the participants in the training programs are women (Bishop, 2015). The guidance to be made towards the students in the secondary school period is effective in changing the negative thoughts of the students towards STEM (Richardson, 2016).

When the results of the research and the researches in the literature are taken into consideration, the following suggestions can be given to other researchers and teachers:

1. STEM activities can be organized for students in secondary schools.
2. Investigations can be made to integrate STEM education into secondary education programs.
3. Studies can be done to increase the interest of female students in secondary schools.
4. Guidance activities for STEM professions can be organized for secondary school students and their families.
5. The ability levels of secondary school students towards the STEM professions can be investigated. In this respect, students with high levels of ability for STEM professions can be directed to these professions as of secondary school.