

**8. SINIF KIZ ÖĞRENCİLERİNİN STEM ALANLARINA
YÖNELİK TERCİH NEDENLERİNİ VE İLGİ DÜZEYLERİNİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZGE ÖZKURT

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**MERSİN
AĞUSTOS-2020**

**8. SINIF KIZ ÖĞRENCİLERİNİN STEM ALANLARINA
YÖNELİK TERCİH NEDENLERİNİ VE İLGİ DÜZEYLERİNİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZGE ÖZKURT

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi İlker YAKIN**

**MERSİN
AĞUSTOS-2020**

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

ETHIC DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

26 Ağustos 2020/26 August 2020

İmza / Signature



Özge ÖZKURT

ÖZET

8. SINIF KIZ ÖĞRENCİLERİNİN STEM ALANLARINA YÖNELİK TERCİH NEDENLERİNİ VE İLĞİ DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bu araştırmanın amacı 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarını tercih etme ve etmeme nedenleri ile STEM alanlarına yönelik ilgi düzeyleri ve ilgilerini etkileyen faktörleri belirlemektir. Araştırmanın örneklemini Mersin ilinde bulunan beş ayrı devlet okulunda öğrenim görmekte olan, 8. sınıf düzeyindeki 359 kız öğrenci oluşturmuştur. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama araştırması deseninde yürütülmüştür. Araştırma verileri üç bölümden oluşan bir anket ile toplanmıştır. Anketin birinci bölümünde kişisel veriler; ikinci bölümünde ise öğrencilerin üniversite eğitimi için STEM alanlarını tercih etme ve tercih etmeme sebepleri açık uçlu olarak elde edilmiştir. Anketin üçüncü bölümünde ise, katılımcıların STEM alanlarına olan ilgilerinin ölçülmesi amacı ile FeTeMM Alanlarına İlgi Ölçeği kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde parametrik olmayan testler; nitel verilerin analizinde ise içerik analizi ve betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Öğrencilerin STEM alanlarını tercih etme ve tercih etmeme sebepleri kişisel ve sosyal nedenler olmak üzere iki ana tema altında toplanmış olup, tüm nedenler alt temalar altında gruplandırılmıştır. STEM alanlarını tercih edeceğini belirten kız öğrenciler kişisel olarak parasal getirisinin iyi olması, zevkli olması, sayısala ilgi duyma, sayısının iyi olması ve başarabileceğini düşünme; sosyal olarak ise aile ve öğretmenleri rol model seçme, çevredeki bireylerden etkilenme, aile gururlandırma isteği ve kadınların da yapabileceğini gösterme isteği nedenlerini iletmişlerdir. STEM alanlarını tercih etmeyecek öğrenciler ise kişisel nedenler olarak zor, sıkıcı ve uğraştırıcı olması, sayısalı sevmeme ve ilgi duymama, sayısının ve matematiğinin iyi olmaması, başarabileceğini düşünmeme; sosyal nedenler olarak da bu alanların erkeklere uygun olmasını ileri sürmüşlerdir. STEM alanlarına yönelik ilgi düzeylerine ilişkin bulgulara bakıldığında ise katılımcıların ilgileri en yüksek fen bilimleri boyutunda olup, en düşük mühendislik boyutundadır. STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile anne eğitim düzeyi, günlük teknoloji kullanım sıklığı, akademik başarı belgesi, bilimsel etkinlik katılımı ve kitap sayısı arasında anlamlı fark bulunmuştur. Elde edilen bulgular ışığında sonraki araştırmalar için teoriye ve uygulamaya yönelik öneriler getirilmiştir.

Anahtar kelimeler: STEM, STEM alanlarına kadın katılımı, STEM alanlarına ilgi.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İlker YAKIN, Eğitim Bilimleri Enstitüsü/ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Anabilim Dalı, Mersin Üniversitesi, Mersin.

ABSTRACT

THE FACTORS THAT INFLUENCE 8TH GRADE FEMALE STUDENTS' PREFERENCES AND INTEREST LEVELS FOR THE STEM FIELDS

The aim of this study is to determine the reasons for choosing and not choosing STEM fields in the career planning of 8th grade female students and the factors affecting their interest levels and interests in STEM fields. The sample of the study consisted of 359 8th grade female students studying in five different public schools in Mersin. The research was carried out in the survey research design, which is one of the quantitative research methods. The research data were collected with a questionnaire consisting of three parts. In the first part of the questionnaire, personal data; in the second part, the reasons of students preferences about choosing and not choosing STEM fields for university education were obtained as open-ended. In the third part of the questionnaire, the Interest in STEM Fields Scale was used to measure the participants' interest levels in STEM fields. Nonparametric tests in the analysis of quantitative data; content analysis and descriptive statistical methods were used in the analysis of qualitative data. Students' reasons for choosing and not choosing STEM fields were grouped under two main themes as personal and social reasons, and all reasons were grouped under sub-themes. The female students who stated that they would prefer STEM fields for personal reasons, had a good financial return, enjoyable, interested in numeric fields, good at numeric fields, and thinking that they could succeed; for social reasons, choosing family and teachers as role models, being influenced by the people around them, wanting to make the family proud and showing that women can do it. Students who would not prefer STEM fields for personal reasons, difficult, boring and challenging, lack of interest and not being interested in numeric fields, not good at numeric fields and mathematic, not thinking that they could succeed; as for social reasons, they argued that these areas are suitable for men. When looking at the findings regarding the levels of interest in STEM fields, the interest of the participants is highest in science and the lowest in engineering. A significant difference was found between interest levels in STEM fields and mother's education level, frequency of daily technology use, academic achievement certificate, scientific activity participation and number of books. In the light of the findings, suggestions for theory and practice were made for further research.

Keywords: STEM, women's participation in STEM fields, interest in STEM fields.

Advisor: Assist. Prof. Dr. İlker YAKIN, Faculty of Education / Department of Computer Education and Instructional Technology, Mersin University, Mersin.

TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ

Öncelikle danışmanım olması şansına sahip olduğum ve bundan büyük onur duyduğum, bu zorlu süreçte yardımını hiçbir şekilde esirgemeyen, karşıma çıkan engelleri bir sorun olmaktan çıkararak, ufkumu ve yolumu açan, danışmanım demekten gurur duyduğum Dr. Öğr. Üyesi İlker YAKIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezin oluşma sürecinde olumlu ve yapıcı tutumlarıyla bana yön veren, daha iyiye ulaşmam için değerlendirmelerini esirgemeyen çok değerli jüri üyeleri Prof. Dr. İlke EVİN GENCEL ve Doç. Dr. Hatice SANCAR TOKMAK'a tezime olan katkıları için teşekkürlerimi sunuyorum.

Veri toplama aşamasında gerekli izinleri bana sağlayan ve bu süreçte beni okulun bir öğretmeni gibi gören, araştırmamı yürüttüğüm okulların değerli çalışanlarına, öğretmenlerine ve öğrencilerine desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Özellikle bu süreçte Zeynel FENER ve Metin COŞKUNİŞİK'a katkılarından dolayı ayrıca teşekkürü borç bilirim.

Canım arkadaşım, dostum, sırdaşım, bu zorlu tez döneminde olduğu gibi hayatımın her anında destekçim olan, varlığıyla bana hep güç veren Rıdvan KARATAŞ'a çok teşekkür ederim.

Sadece eğitim hayatımda değil, hayatımın her döneminde sevgisini, güveni ve desteğini hissettiren, evladı olmaktan gurur duyduğum, hayatımda tanıdığım en güçlü en onurlu kadın, canım annem Emine ÖZKURT'a ne kadar teşekkür etsem de minnetimi ifade edemem.

Kardeşi olmanın bir şans olduğu, beni her daim güldüren, aramızdaki yaş farkına rağmen bir abiden öte arkadaşım olan, bu zorlu dönemde ailemize karşı canla başla sorumluluklarını yerine getiren, abilerin en yakışıklısı Ahmet ÖZKURT'a ne kadar teşekkür etsem az olur.

Ve son olarak bu tezi adadığım, 24 Nisan 2020'de hayata gözlerini yuman, aniden kaybettiğim, evladı olmaktan onur duyduğum, çok kıymetli babam Abdo ÖZKURT'a bunları okuyamayacak olsa da çok teşekkür ederim. Bu yola çıkmamda beni cesaretlendiren, umutsuzluğa kapıldığımda beni her şeyin güzel olacağına inandıran canım babam... Tüm başarılarım senin için! Gözün arkada kalmasın, öğrettiğin gibi şimdi kendi ayaklarım üzerinde durma zamanı.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ETİK BEYAN	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR ve SİMGELER	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler	4
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Sayıtlar	6
1.6. Sınırlılıklar	7
1.7. Tanımlar	7
2. ALANYAZIN	8
2.1. STEM nedir?	8
2.2. STEM Eğitimi	8
2.2.1. STEM Eğitiminin Önemi	9
2.3. Dünyada ve Türkiye’de STEM Eğitimi Hareketleri	10
2.4. STEM alanlarına katılım	13
2.4.1. STEM Alanlarına Kadın Katılımı	14
2.4.2. STEM Alanlarına Kadın Katılımını ve İlgi Düzeylerini Etkileyen Faktörler	15
3. YÖNTEM	19
3.1. Araştırma Modeli	19
3.2. Çalışma Grubu	20
3.3. Veri Toplama Araçları	21
3.4. Veri Analizi	21
3.4.1. Nitel Verilerin Analizi	21
3.4.2. Nicel Verilerin Analizi	23
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik	24
4. BULGULAR	26
4.1. Öğrencilerin Gelecekte STEM bölümlerini Tercih Etme Nedenlerine İlişkin Bulgular	26
4.2. Öğrencilerin Gelecekte STEM bölümlerini Tercih Etmeme Nedenlerine İlişkin Bulgular	32
4.3. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Bulgular	36
4.4. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Annelerinin Eğitim Durumları Değişkenine İlişkin Bulgular	37
4.5. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Babalarının Eğitim Durumları Değişkenine İlişkin Bulgular	40
4.6. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı Değişkenine İlişkin Bulgular	41
4.7. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Akademik Başarı Belgesi Değişkenine İlişkin Bulgular	43
4.8. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Evlerindeki Kitap Sayısı Değişkenine İlişkin Bulgular	45

	Sayfa
4.9. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Bilimsel Etkinliklere Katılımları	47
Değişkenine İlişkin Bulgular	
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	49
5.1. STEM Alanlarını Tercih Etme ve Etmeme Nedenlerine Yönelik Sonuç ve Tartışma	49
5.2. STEM Alanlarına İlgil Düzeyleri ve İlgil Düzeylerine Etki Eden Faktörlere Yönelik Sonuç ve Tartışma	54
5.3. Öneriler	56
5.3.1. Teoriye Yönelik Öneriler	56
5.3.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler	57
KAYNAKLAR	58
EKLER	67
ÖZGEÇMİŞ	73



TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri	20
Tablo 4.1. Gelecekte STEM Bölümleri Tercih Etmeyi Düşünen Öğrencilerin Tercihlerine Yönelik Kişisel Ve Sosyal Nedenler	26
Tablo 4.2. Gelecekte STEM Dışı Bölümleri Tercih Etmeyi Düşünen Öğrencilerin Tercihlerine Yönelik Kişisel Ve Sosyal Nedenler	32
Tablo 4.3. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Bulgular	36
Tablo 4.4. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Annelerinin Eğitim Durumları Değişkenine İlişkin Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	37
Tablo 4.5. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Annelerinin Eğitim Durumları Arasındaki Farkın Hangi Gruplarda Olduğunu Belirlemeye Yönelik Yapılan Dunn-Bonferroni Testi Sonuçları	39
Tablo 4.6. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Babalarının Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	40
Tablo 4.7. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı Değişkenine İlişkin Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	41
Tablo 4.8. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı Durumları Arasındaki Farkın Hangi Gruplarda Olduğunu Belirlemeye Yönelik Yapılan Dunn- Bonferroni Testi Sonuçları	43
Tablo 4.9. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Okullarından Aldıkları Son Akademik Başarı Belgesi Değişkenine İlişkin Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	43
Tablo 4.10. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle En Son Aldıkları Akademik Başarı Belgesi Durumları Arasındaki Farkın Hangi Gruplarda Olduğunu Belirlemeye Yönelik Yapılan Dunn- Bonferroni Testi Sonuçları	44
Tablo 4.11. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Evlerindeki Kitap Sayısı Değişkenine İlişkin Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	45
Tablo 4.12. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Evlerindeki Kitap Sayısı Durumları Arasındaki Farkın Hangi Gruplarda Olduğunu Belirlemeye Yönelik Yapılan Dunn- Bonferroni Testi Sonuçları	46
Tablo 4.13. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri İle Bilimsel Etkinliklere Katılımları Değişkenine İlişkin Mann Whitney U-Testi-Testi Sonuçları	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Tarama Araştırması Türleri	19
Şekil 3.2. Nitel Araştırmada Veri Analizi	22



KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simg	Tanım
AAUW	Amerikan Üniversite Kadınları Birliği (American Association of University Women)
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
FeTeMM	Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
İAÜ	İstanbul Aydın Üniversitesi
NSF	Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ÖSYM	Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
STEM	Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (Science, Technology, Engineering, Math)
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
yy.	Yüzyıl

1. GİRİŞ

Alanyazında 20. yy. Endüstri Çağı'nda bireyleri başarıya ulaştıran becerilerin, 21. yy. Bilgi Çağı'na geçilmesi ile beraber artık yeterli olmadığı konusunda artan bir farkındalık vardır (Kivunja, 2015). Değişime duyulan ihtiyaçla beraber, 21. yy. koşullarında gerek eğitim gerekse iş yaşamında bireylerin başarılı olabilmesi için 21. yy. becerileri adı altında bir dizi beceriye sahip olmaları gerekmektedir. 21. yy. becerileri çeşitli kurumlar ve bilim insanları tarafından farklı şekillerde adlandırılmakta ve sınıflandırılmaktadır (örneğin; ISTE, 2016; P21, 2019; Prensky, 2016). Her ne kadar bu becerilerinin neler olduğu yönünde evrensel bir görüş olmasa da, genel olarak problem çözme, yaratıcılık, analitik düşünme, işbirliği ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerin tanımlarda ortak olduğu görülmektedir. Birçok çalışmada 21. yy. becerilerinin öneminin altı çizilmekte olup (örneğin; Binkley ve diğerleri, 2010; Kivunja, 2015; National Research Council, 2013), bireylerin çağa ayak uydurabilmeleri için bu becerilerin okul çağlarında kazanılması gerektiği düşünülmektedir.

Eğitim ve öğretim sürekli değişen politik, sosyal, ekonomik ve küresel bağlamlara uyum sağlamaktadır (Blackley ve Howell, 2015). Bu doğrultuda eğitim programları, kazandırılması gereken 21. yy. becerilerine yönelik geliştirilmeli, eğitim-öğretim faaliyetleri düzenlenmeli, 21. yüzyıla uygun paradigmlar ve öğrenme modelleri kullanılmalıdır. STEM eğitimi de bu paradigmalardan birisidir ve son on yılda tüm dünya tarafından STEM eğitimi üzerine yoğunlaşan bir odaklanma vardır (Akgündüz ve diğerleri, 2015a; Blackley ve Howell, 2015; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016).

STEM kavramı, science (fen), technology (teknoloji), engineering (mühendislik) ve math (matematik) kelimelerinin baş harflerinin bir araya getirilmesi ile Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından oluşturulmuştur. Bir kısaltmadan daha öte olan STEM, bir eğitim girişimidir. Bu eğitim girişimi; sorgulama süreçleri, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve inovasyonun yanı sıra, alan bilgisine güçlü bir odaklanma da dâhil olmak üzere 21. yy. becerilerine odaklanan gelişmiş bir müfredata sahiptir (English, 2016; Marginson, Tytler, Freeman ve Roberts, 2013). Bu müfredat dâhilinde STEM eğitimi; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin farklı disiplinlerini tek bir birim olarak görmeyi, bu bütünleşmiş olan disiplinleri ise tek bir tutarlı varlık olarak öğretmeyi içerir (Breiner, Harkness, Johnson ve Koehler, 2012). STEM eğitimi bireylere gerek çağın gerektirdiği becerilere, gerekse iş dünyasının beklentilerine yönelik becerilere sahip olma imkânı sağlamaktadır (TÜSİAD, 2017). Çünkü disiplinler arası bakış açısına sahip olan STEM eğitiminin, bireyleri teorik bilgileri bir araya getirilerek uygulama yapmaya, problem çözme becerileri kazandırması ile eleştirel düşünmeye ve sorgulamaya teşvik etmesi ile eğitim ve iş dünyasının beklentilerini karşılayabileceği düşünülmektedir (Marginson ve diğerleri, 2013; Morrison, 2006; Yıldırım, 2016).

Gelişen koşullar ve beklentiler göstermektedir ki ülkelerin, 21. yüzyılda rekabet edebilmeleri için yenilikçi bir STEM işgücüne ihtiyaçları vardır, bu nedenle STEM alanında yeterliliğe sahip bireylerin yetişmesinin önem ve aciliyeti büyüktür (Committee on STEM Education, 2018; English, 2016; Marginson ve diğerleri, 2013). STEM işgücü ihtiyacı birçok ülke raporunda görülmekle beraber (örneğin; Caprile, Palmén, Sanz ve Dente, 2015; Committee on STEM Education, 2018; Gao, 2013), ülkemizde de bu gereksinimin önemi raporlarla ve gerçekleştirilen diğer bilimsel çalışmalar ile vurgulanmıştır. (örneğin; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; Akgündüz ve diğerleri, 2015a; Akgündüz ve diğerleri, 2015b; TÜSİAD, 2017). Mevcut STEM işgücü ihtiyacına rağmen STEM mesleklerine olan kadın katılımının erkeklere oranla çok daha düşük olması ise dünya çapında dikkat çekici ve kritik bir boyuttadır (Beede ve diğerleri, 2011; Caprile ve diğerleri, 2015; Committee on STEM Education, 2018). Ülkemizde de yıllar bazında üniversitelerin STEM alanlarına yerleşen öğrenci sayıları incelenmiş, kadın öğrencilerin özellikle mühendislik alanlarında olmakla beraber, genel olarak erkek öğrencilere kıyasla STEM alanlarında yetersiz temsil edildiği belirlenmiştir (Akgündüz ve diğerleri, 2015a; Korkut-Owen ve Mutlu, 2016; Özkurt ve Yakın, 2020). Kadınların ülke ekonomilerindeki ve ilerlemelerindeki rolü göz önünde bulundurulduğunda, gelecek için önem arz eden STEM alanlarına kadınların daha fazla teşvik edilmesi, yenilikçiliği, yaratıcılığı ve rekabet gücünü en üst düzeye çıkaracaktır. Bunun için öncelikle kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsilindeki mevcut durumu anlamak, gerekli müdahalelerde bulunmak ve önleyici tedbirler almak açısından önemlidir. Araştırmacılar özellikle ortaokul yıllarının öğrencilerin kariyer hedeflerinin şekillenmesinde kritik bir zaman olduğunu işaret etmektedirler (Kang ve diğerleri, 2019; Wang ve Degol, 2017). Bu nedenle STEM alanlarına katılımdaki cinsiyet farkını azaltmak ve mevcut STEM işgücü ihtiyacını karşılamak açısından öncelikle ortaokul seviyesindeki kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik kariyer seçimlerine etki eden nedenlerin ve STEM alanlarına yönelik ilgi düzeyleri ile bu ilgilerin hangi faktörler tarafından etkilendiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, mevcut araştırmada kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik seçimlerini etkileyen faktörleri ve ilgi düzeylerini belirlemek için 8. sınıf düzeyindeki kız öğrencilerle çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular dâhilinde, kız öğrencilerin STEM kariyerlerine olan ilgisine katkıda bulunan faktörlerin belirlenmesi kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsilindeki mevcut durumun anlaşılması, öğrencilerin bu alanlardaki kariyer seçeneklerini en üst düzeye çıkarmak için yapılması gereken eylemlerin geliştirilmesi ve onların STEM kariyer yörüngelerinin nasıl geliştiğinin anlaşılması açısından önemlidir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde STEM küresel olarak ülkeler için, ulusal kalkınma ve üretkenlik, ekonomik rekabet ve toplumsal refah için temel olarak kabul edilmektedir (Marginson ve diğerleri, 2013).

Bu kapsamda dünya çapında hükümetlerin düzenleyici STEM politikalarının yanı sıra yükseköğretim düzeyindeki eğitim ve araştırmaları geliştirme çabaları vardır (Freeman, Marginson ve Tytler, 2015). Daha detaylı olarak incelenecek olursa yenilik ve gelişmenin şekillendirilmesinde önem arz eden STEM alanları ile ilgili meslekleri, geleceğin işleri olarak tanımlanmaktadır (National Science and Technology Council, 2013). Bu sebeple ülkelerin STEM işgücündeki mevcut ve gelecek için algılanan olası eksiklikleri tamamlamanın aciliyeti birçok raporla sunulmuştur (örneğin; Caprile ve diğerleri, 2015; Giffi ve diğerleri, 2018; Fayer, Lacey ve Watson, 2017). Tüm dünyada mevcut ve öngörülen STEM işgücü ihtiyacına rağmen STEM mesleklerine olan kadın katılımının düşüklüğü dikkat çekmektedir. Alanyazında sıklıkla dile getirildiği gibi kadınların STEM mesleklerinde yeterince temsil edilemedikleri araştırmalarla belgelenmiş ve bu sorunu çözmek için çeşitli çabalar olmuştur, ancak erkekler hala STEM dünyasında baskın güçlerdir (Eccles, 1994; Xie ve Shauman, 2003; Roberts ve Ayre, 2002). Örneğin AB ülkelerine bakıldığında STEM alanları mezunları ülkeler arasında farklılık gösterse de, erkeklere kıyasla kadınlar çok daha düşük oranlarda (%37,5-%12,6 arasında) temsil edilmekte, STEM mesleklerinde çalışanlar arasında ise kadınlar bilim ve mühendislik alanlarının sadece % 24'ünü oluşturmaktadır (Caprile ve diğerleri, 2015). Benzer şekilde Amerika'da işgücünün %48'lik bir dilimle neredeyse yarısını dolduran kadınlar, STEM mesleklerinin %25'inden azını elinde tutmaktadır (Committee on STEM Education, 2018). Ülkemizde de 1999-2013 yılları arasında dört yıllık lisans programları arasından STEM alanlarını tercih eden kadın ve erkek öğrencileri incelenmiş, kadınların özellikle bilgisayar ve mühendislik alanlarında azınlıkta olmakla beraber genel olarak erkeklere kıyasla STEM alanlarında yetersiz temsil edildikleri görülmüştür (Korkut-Owen ve Mutlu, 2016). Benzer şekilde 2013-2019 yılları arasında üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrenci sayılarına bakıldığında, tüm yıllarda; ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeylerinde, kadın öğrencilerin özellikle mühendislik-teknoloji alanlarında olmakla beraber, genel olarak erkek öğrencilere kıyasla STEM alanlarında yetersiz temsili dikkat çekici boyuttadır (Özkurt ve Yakın, 2020). STEM Eğitimi Türkiye Raporu'nda ise 2000-2014 yılları arasında ÖSYM yerleştirmelerinde ilk 1000'de yer alan sayısal bölüm öğrencileri incelenmiş, bu öğrencilerin STEM alanlarına yerleşme oranının erkeklerde ortalama % 81,39 iken kadınlarda % 18,61 olduğu görülmüştür (Akgündüz ve diğerleri, 2015a). Erkek ve kadınların STEM alanlarına yerleşme oranları arasında görülen bu ciddi fark, STEM alanlarına kadınları teşvik etme ve destekleme ihtiyacının kanıtlarını sunmakta olup, kadınların STEM alanlarına katılımını etkileyen faktörlerin incelenmesinin önemini arttırmaktadır. Buna ek olarak, Türkiye'de 2023 yılı için yaklaşık 34 milyon işgücünden 3,5 milyonunun STEM alanlarından olacağı, 2016-2023 yılları arasında STEM işgücü gereksiniminin ise 1 milyona yaklaşacağı, yani %31'lik bir açık oluşacağı analiz edilmiştir (TÜSİAD, 2017). STEM alanlarına daha fazla kadın teşvik etmek, öngörülen STEM işgücü ihtiyacını karşılamak için kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca

ülkelerin yenilik, yaratıcılık ve rekabet gücünü üst düzeye çıkarmalarında kritik bir öneme sahip olan STEM alanlarında daha fazla kadının olması STEM iş gücünün genel kalitesini de arttıracaktır. Bu nedenle, kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsilindeki mevcut durumu anlama, önleyici tedbirler alma ve teşvik edici çalışmalar yapma açısından, kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarına katılımlarını ve ilgilerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi gereklidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de STEM işgücü ihtiyacı istatistiksel olarak belirtilmiştir (TÜSİAD, 2017). Mevcut işgücü açığının nereden kaynaklandığı düşünüldüğünde ise, kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsili dikkat çekici boyuttadır. Üniversitelerin STEM alanlarına yerleşen öğrenci sayılarına bakıldığında erkek öğrencilere kıyasla kadın öğrencilerin yetersiz temsil edildiği görülmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015a; Korkut-Owen ve Mutlu, 2016; Özkurt ve Yakın, 2020).

Araştırmacılar özellikle ortaokul yıllarının öğrencilerin kariyer hedeflerinin şekillenmesinde kritik bir zaman olduğunu işaret etmekte olup (Kang ve diğerleri, 2019; Wang ve Degol, 2017), ortaokuldaki tutum ve ilgi değişikliklerinin yaşamın diğer tüm dönemlerinden daha uzun süreli etkileri olduğunu (Anderman ve Maehr, 1994) belirtmişlerdir. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM ile ilgili konulara olan ilgilerinin gelecekte STEM ile ilgili alanları seçme kararlarını etkileyen önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (Riskowski, Todd, Wee, Dark ve Harbor, 2009; Sanders, 2009). Bu sebeple ortaokul seviyesindeki kız öğrencilerin STEM alanlarına olan ilgi düzeyleri ve ilgilerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, STEM alanlarına katılımdaki cinsiyet farkını azaltmak ve mevcut STEM işgücü ihtiyacını karşılamak açısından gereklidir. Bu doğrultuda, bu araştırmanın amacı, kız öğrencilerin STEM alanlarına katılımına ve bu alanlara olan ilgi düzeylerine etki eden faktörlerin belirlenmesidir.

1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesi “8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarını tercih etme ve etmeme nedenleri ile STEM alanlarına yönelik ilgi düzeyleri nedir ve ilgilerini hangi faktörler etkilemektedir?” şeklinde olup, araştırmanın alt problemleri de aşağıdaki gibidir:

- 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarını tercih etmelerinin altında yatan sebepler nelerdir?
- 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarını tercih etmemelerinin altında yatan sebepler nelerdir?
- 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgileri ne düzeydedir?

- 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri;
 - anne eğitim durumuna,
 - baba eğitim durumuna,
 - günlük teknoloji kullanım sıklığına,
 - akademik başarı belgesine,
 - kitap sayısına,
 - bilimsel etkinlik katılımına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde ülkeler sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemek için yeniliğe yatırım yapmakta olup, bu yenilikler büyük ölçüde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) kariyerlerindeki yüksek nitelikli profesyonellere bağlıdır (Hill, Corbett, C. ve St. Rose, 2010). Bu nedenle STEM dünya çapında politika üretenlerin merkezi bir ilgi alanı haline gelerek, STEM alanlarındaki gelişmelerin ve uygulamaların toplumların ve hükümetlerin karşılaştığı sorunların kurtuluşu olarak görülmektedir (Marginson ve diğerleri, 2013). Çeşitli ülkelerin bu kapsamda STEM ile ilgili gerçekleştirdikleri politika ve uygulamalara bakıldığında ise belirli bir odak noktaları olduğu söylenebilir. Bu noktalar arasında; araştırma-geliştirmeye, yeniliklere ve teknolojik değişimlere etkili yanıtlar vermek için STEM kalifiye işgücünün genişletilmesi, bunun paralelinde STEM kariyerleri için üniversite düzeyinde daha fazla öğrenci çekmek vardır (Gough, 2015). Açıkça görülmektedir ki milletlerin sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemek ve 21. yüzyılda rekabet edebilmeleri yenilikçi bir STEM işgücüne ihtiyaçları vardır. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi bu ihtiyaç, Türkiye’de de Akgündüz ve diğerleri (2015a) tarafından belirtilmiş olup, TUSIAD (2017) tarafından da sayısal olarak ifade edilmiştir. Mevcut işgücü açığının nereden kaynaklandığı düşünüldüğünde ise, kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsili dikkat çekici boyuttadır (Korkut-Owen ve Mutlu, 2016).

STEM vasıflı işgücü eksikliği, gelecekteki ekonomik büyümeyi önemli ölçüde kısıtlama potansiyeline sahiptir. Çünkü STEM kariyerleri, yeni fikirlerin üretilmesi, ekonomik kalkınma ve yenilik yaratmada önemli bir rol oynamaktadır (Langdon, McKittrick, Beede, Khan ve Doms, 2013). STEM kariyerlerine daha fazla sayıda kadın çekmek ve elde tutmak, yenilik, yaratıcılık ve rekabeti en üst düzeye çıkaracaktır. Bilim insanları ve mühendisler, küresel ısınmanın üstesinden gelmek, hastalıkların tedavisi, insanlara temiz içme suyu sağlamak, yenilenebilir enerji kaynakları geliştirmek ve evrenin kökenlerini anlamak gibi çağın en can sıkıcı zorluklarını çözmek için çalışmaktadırlar. Buna ek olarak mühendisler günlük kullandığımız birçok şeyi tasarlar: binalar, köprüler, bilgisayarlar, arabalar, tekerli sandalyeler ve makineler. Kadınlar bu ürünlerin tasarımında yer almadığında kadınlara özgü ihtiyaçlar ve arzular gözden kaçırılabilir (Hill ve

diğerleri, 2010) ve STEM alanlarında yapılan çalışmaların kalitesi üzerinde olumsuz etkiler olabilir (Gilbreath, 2015). Öte yandan cinsiyetçilik göz ardı edilemeyecek ciddi bir gündem meselesi olup, kadınların ilgi duydukları kariyerlere yönelmesini ve devam etmesini zorlaştırmaktadır. STEM alanlarında daha fazla kadının olması işgücündeki cinsiyet eşitsizliği seviyesini ve mesleki ayrımcılığı azaltacaktır (Xie ve Shauman, 2003). Finansal açıdan bakıldığında ise STEM mesleklerinde çalışanlar, diğer mesleklerde çalışanlara kıyasla daha yüksek maaş almaktadırlar (Langdon ve diğerleri, 2013). Kadınların STEM mesleklerindeki yetersiz temsili ise erkek ve kadınlar arasındaki sosyal statü farkının büyümesine neden olmaktadır (Xie ve Shauman, 2003). Tüm bu nedenler STEM alanlarına kadınları teşvik etme ve destekleme ihtiyacının kanıtlarını sunmaktadır. STEM alanlarına daha fazla kadın katılımı sağlamak amacıyla kız öğrencilerin kariyer tercihleri için STEM alanlarına yönelik seçimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve STEM alanlarına yönelik ilgi düzeylerinin tespit edilmesi önemlidir. Bireyler kendi yetenekleri, ilgileri ve hedefleri ile uyumlu olarak algıladıkları kariyer seçeneklerine yönelmektedir. Araştırmalarda öğrencilerin kariyer isteklerinin ortaokul yılları sırasında önemli ölçüde değiştiğini, 10 yaşında bilime karşı olan olumlu tutumların 14 yaşına kadar ciddi bir şekilde azaldığını (Tai, Liu, Maltese ve Fan, 2006), ayrıca 14 yaşına gelen gençlerin çoğunun bilime karşı tutumlarının oldukça sabit olduğu belirtilmektedir (Lindahl, 2007). Öğrencilerin birçoğunun matematik, bilim ve teknolojiye karşı tutumlarının ortaokul yıllarında şekillendiğinden (Adya ve Kaiser, 2005), bu çalışmada 8. sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerle çalışılmış olup, onların STEM alanlarına yönelik seçimlerini etkileyen faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular dâhilinde kız öğrencilerin STEM alanlarına olan ilgisine katkıda bulunan faktörlerin belirlenmesi, kız öğrencilerin STEM kariyer yörüngelerinin nasıl geliştiğini anlamak konusunda alanyazına katkıda bulunması beklendiğinden önemlidir. Ayrıca kız öğrencilerin STEM alanlarında kariyer kararlarını bulanıklaştıran faktörlerin belirlenmesi, onların kariyer seçeneklerini en üst düzeye çıkarmak ve kadınların STEM alanlarındaki yetersiz temsilindeki mevcut durumu anlamak açısından önemlidir. Buna ek olarak, alanyazında kariyer tercih nedenleri ve ilgileri etkileyen faktörlerin belirli oranda araştırıldığı ancak Türkiye'deki STEM çalışmalarının genellikle rapor yayınlama ve istatistikler ile yürütüldüğü göz önünde bulundurulduğunda, araştırma bu yönü ile ülkemize ait bir veri kaynağı sağlayacak olmasından önemlidir.

1.5. Sayıtlar

Bu araştırmanın temel sayıtları aşağıdaki şekildedir:

- Araştırmanın örneklem grubunun, evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin, çalışmada kullanılan veri toplama aracındaki sorulara içten ve yansız olarak cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki maddelerde belirtilen durumlarla sınırlıdır;

- Bu araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Mersin ilinde bulunan beş devlet okulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf düzeyindeki kız öğrencilerin görüşleri ile sınırlıdır.

- Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulguları çalışmaya katılan öğrencilerin STEM alanları dışındaki bölümleri seçme nedenlerini açıklarken STEM alanları ile karşılaştırmalar yapmaları ve çoğunlukla olumsuz nedenleri bu yaklaşımla açıklamaları ile sınırlıdır.

- Araştırmada elde edilen nicel ölçümler FeTeMM-AİÖ'nün kapsamı ve ölçme nitelikleri; gerçekleştirilen ölçümün geçerlilik ve güvenilirlik düzeyi ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

STEM: 1990'lı yılların sonlarında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation- NSF) tarafından tasarlanan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) kavramı; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünleştirilmesini tanımlayan bir kısaltma olarak ortaya konulmuştur. Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilgili raporlarında kullandığı üzere STEM kısaltması kullanılmıştır.

STEM alanları: Uluslararası alanda genel olarak kabul görmüş bir STEM çalışma alanı sınıflandırması yapılmamış olmakla birlikte uzmanlar arasında STEM alanlarının fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) bilgilerini kullanmayı gerektiren alanlar olduğu konusunda bir fikir birliği söz konusudur (TÜSİAD, 2017).

STEM eğitimi: "STEM konu alanlarının herhangi biri veya daha fazlası arasında ve / veya bir STEM konusu ile bir veya daha fazla okul konusu arasında öğretme ve öğrenmeyi araştıran yaklaşımlardır" (Sanders, 2009, s. 21).

Öz yeterlilik: Kişinin kendi kişisel yeteneklerine dair inançları öz yeterlilik olarak tanımlanmaktadır (Lent, Brown ve Larkin, 1986).

Kalıp yargı: İlk defa 1922 yılında kullanılan kalıp yargı (stereotype) terimi, Lipmann (1922), tarafından sosyal sınıfları betimleyen "zihindeki resimler" olarak tasvir edilmiş olup, belirli bir grubun davranışları ve özellikleri ile ilgili genellenmiş inançlardır.

Rol model: Shapiro, Haseltine ve Rowe (1978) 'e göre rol modeller; davranışları, stilleri ve nitelikleri başkaları tarafından taklit edilen bireylerdir.

2. ALANYAZIN

2.1. STEM Nedir?

Ulusal Bilim Vakfı (NSF), 1990'ların sonlarında STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) kavramını tasarlamıştır. Bu kavram, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinin bir araya getirilmesi ile oluşmuştur. Başlangıçta SMET olarak ortaya çıkan bu kavram, olumsuz geri bildirimlerden sonra, Eğitim ve İnsan Kaynakları Anabilim Dalı'nın eski direktörü Judith A. Ramaley tarafından STEM olarak adlandırılmıştır (Koonce, Zhou, Anderson, Hening ve Conley, 2011; Sanders, 2009; Williams, 2011).

STEM; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik olmak üzere dört disiplinin görünüşte basit bir listesi olsa da, eğitim, istihdam ve üretkenliği birbirine bağlayan karmaşık bir kavramı temsil etmektedir (National Science Foundation, 2010). Bir kısaltmadan daha öte olan STEM, NSF tarafından yaratılan bir girişimdir, bu eğitim girişiminin amacı tüm öğrencileri yaratıcı problem çözümler haline getiren ve onları işgücünde daha pazarlanabilir kılan eleştirel düşünme becerileri kazandırmaktır (White, 2014). Ülkemizde FeTeMM şeklinde kullanımı mevcut olsa da STEM ile eşdeğer anlam taşımakta olup (Karataş, 2018), Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ise ilgili rapor ve sunumlarda STEM şeklinde de kullanılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016).

2.2. STEM Eğitimi

STEM eğitimi, tüm dünyada giderek artan bir şekilde ulusal kalkınma, üretkenlik, ekonomik rekabet ve toplumsal refah için temel olarak kabul edilmektedir (Marginson ve diğerleri, 2013). STEM'e olan küresel yönelim, hükümetlerin gerek STEM politikalarından gerekse STEM eğitimi araştırma geliştirme çabalarından açıkça görülmektedir (Freeman ve diğerleri, 2015).

STEM'e artan uluslararası ilgiye rağmen bugün dahi akademisyenler STEM tanımı ya da STEM eğitimi yoluyla vaat edilen yeteneklerin gerçekleştirilmesini sağlayan faaliyetler üzerinde anlaşamamaktadır (Breiner ve diğerleri, 2012; Bybee, 2010; English, 2016; Honey, Pearson ve Schweingruber, 2014).

STEM'i eğitim perspektifinde tanımak ve yorumlamak için çok sayıda girişimde bulunulmuştur. Alanyazın incelendiğinde STEM eğitimindeki bu yorum farklılıklarında öne çıkan temel etken STEM içeriklerinin kullanım derecesi olarak göze çarpmaktadır (Roberts, 2012). STEM eğitiminin kullanımında üç yaklaşımın temel alındığı görülmektedir. STEM eğitimi bütünlendirici bir yaklaşım olarak müfredatta uygulamanın çeşitli yollarını araştıran ilk metod, alanyazında en fazla değinilen yaklaşım olarak göze çarpmaktadır. Sanders (2009)'a göre, bütünlendirici STEM yaklaşımları "STEM konu alanlarının herhangi biri veya daha fazlası arasında ve / veya bir STEM konusu ile bir veya daha fazla okul konusu arasında öğretme ve öğrenmeyi araştıran yaklaşımlardır" (s. 21).

Buna ek olarak diğer araştırmacılar STEM eğitiminin bir meta-disiplin yaklaşımı veya disiplinlerarası bir yaklaşım olduğunu, STEM disiplinlerinin gerçek dünya sorunlarını çözmek için tek bir uyumlu varlık olarak öğretilmesi gerektiğini savunmaktadırlar (Breiner ve diğerleri, 2012; Morrison, 2006). Bu bakış açıları STEM eğitimi kavramının sadece STEM'in dört disiplini olan bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleşmesi ile sınırlı olmadığını göstermektedir.

Son olarak alanyazında teorik ve uygulamaya yönelik çok fazla kullanım oranına sahip olmasa da STEM disiplinlerinin bütünleşmesinin aksine izole biçimde kalması gerektiğini savunan yaklaşımlar da mevcuttur. Bu yaklaşımlardan biri olan Silo yaklaşımı, dört STEM disiplininin her birini okullarda ayrı ayrı öğretilerek, çok az bütünleşmesini ya da hiç bütünleşme olmadan bağımsız bir dersler olarak verilmesini savunur (Dugger,2010). Alanyazında Silo yaklaşımında potansiyel eksiklikler olduğu vurgulanmıştır. Örneğin, Breiner ve diğerleri (2012), uygulama olmadan öğrencilerin gerçek dünyadaki STEM konuları arasında meydana gelen bütünleşmeyi anlamayabilecekleri belirtmişlerdir. Buna ek olarak, Banks ve Barlex (2014) bilim ve teknoloji konularının ayrı disiplinler olarak öğretildiğinde, öğrencilerin farklı içerikler arasındaki bağlantıların farkında olmadıklarından çevrelerindeki dünyanın sistematik ve kapsamlı bir görünümünü geliştiremeyeceklerini belirtmiştir.

STEM eğitimi yaklaşımlarının yanı sıra, STEM eğitiminin uygulandığı ortam ve hedef kitlenin yaş grubuna uygun eğitim programı seçilmesi de önemlidir. STEM eğitimi genellikle sınıf içi ortamlarda uygulansa da, sınıf dışı ortamlarda da uygulanmakta olup, okul öncesinden doktora sonrasına kadar tüm sınıf seviyelerindeki eğitim faaliyetlerini kapsamaktadır (Gonzalez ve Kuenzi, 2012). Committee on STEM Education (2018), yayınlamış olduğu raporda STEM kavramlarının erken yaşlarda (örneğin: ilkökul ve ortaokul çağlarında) daha iyi öğrenileceğini, çünkü bunların mesleki teknik eğitim, lisans, lisansüstü eğitim ve işyeri teknik becerilerini arttırmanın temel önkoşulları olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrencinin düzeyine göre, uygulanacak olan STEM öğretim programının değişiklik göstermesi gerektiği de alanyazında vurgulanmıştır. Örneğin, Roberts (2012) ilkökul seviyesinde öğrencilerin günün büyük bir bölümünde tek bir öğretmenle kaldıklarını bu nedenle tam bütünleşmiş STEM müfredatının uygun olduğunu, ortaöğretim seviyesinde ise otantik problem çözme yoluyla alan bilgisinin öğrenilmesini vurgulayan yaklaşımlarda bulunulabileceğinden, gömülü STEM müfredatının daha uygun olduğunu belirtmiştir.

2.2.1 STEM Eğitiminin Önemi

21. yüzyılda gerek küreselleşmenin gerekse bilgiye dayalı bir ekonominin faydaları ve zorluklarıyla karşı karşıya kaldığımızdan, bilimsel ve teknolojik yenilikler gitgide daha önemli hale gelmiştir (National Science Board, 2007). Ülkeler sürdürülebilir ekonomik büyümeyi

desteklemek için yeniliğe yatırım yapmaktadır ve yenilikler büyük ölçüde STEM disiplinlerindeki gelişmelerden kaynaklanmaktadır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014). Dünyanın önde gelen ülkelerine bakıldığında; bu ülkelerin üretim tabanlı bir ekonomiye sahip olduğu, temel bilimlere, teknolojiye ve mühendisliğe önem verdikleri görülmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015b). Ülkelerin, 21. yüzyılda rekabet edebilmeleri için yenilikçi bir STEM işgücüne ihtiyaçları vardır, bu sebep ile birçok ülkenin ekonomik zorlukların üstesinden gelme talebi, STEM becerilerinin geliştirilmesinin ve STEM eğitiminin iyileştirilmesinin önemini arttırmaktadır (English, 2016; Marginson ve diğerleri, 2013; National Science Board, 2007).

Ayrıca bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi ile beraber, bireylerin çağa ayak uydurabilmeleri için farklı becerilere sahip olmaları gerekmektedir. 21. yy. becerileri olarak adlandırılan bu becerilere bakıldığında yaratıcılık ve yenilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği gibi beceriler öne çıkmaktadır (P21, 2019; ISTE, 2016; Prensky, 2016). Bu bağlamda 21. yy. becerileri ile STEM eğitiminin kazanımları paralellik göstermektedir. Çünkü STEM eğitimi öğrencileri daha iyi problem çözücüler haline getirmeyi, onları yenilikçi, üreten, kendine güvenen, mantıksal düşünen birer teknoloji okuryazarı yapmayı hedeflemektedir (Morrison, 2006). Ayrıca STEM eğitimi 21. yy. becerilerinden yaratıcılık, eleştirel düşünme ve iletişimi içererek, öğrencilerin gerçek dünya sorunlarına yenilikçi çözümler üretmek ve çözümlerini başkalarıyla paylaşmak için birlikte çalışmalarını sağlamaktadır (Beers, 2011).

Disiplinlerarası ya da bütünleşmiş bir öğretim programıyla tasarlanacak olan STEM eğitimi öğrencilere konu ile daha ilişkili, daha teşvik edici deneyimler için fırsat sağlamaktadır (Frykholm ve Glasson, 2005). Yapılan araştırmalarda matematik ve bilimi bütünleştirmenin öğrencileri motive ettiği ve her iki disiplinde de öğrenci başarısını arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır (Friend, 1985; McBride ve Silverman, 1991). Yine başka bir çalışmada, Ross ve Hogaboam-Gray (1998) matematik, bilim ve teknolojiyi bütünleştirmenin öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmış, öğrencilerin öğrenme çıktılarını uygulama yetenekleri, motivasyonları ve birlikte çalışma yetenekleri açısından yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

2.3. Dünyada ve Türkiye’de STEM Eğitimi Hareketleri

STEM eğitiminde yenilik ve kalkınma hareketlerinin önemi çok sayıda raporda görülmekte olup, evrensel bir boyuttadır (Marginson ve diğerleri, 2013). Dünyada STEM eğitimi konusunda aktif çalışmalara sahip olan ülkelere bakıldığında Avustralya, İngiltere ve Amerika’nın öne çıktığı söylenebilir.

Avustralya’da, STEM eğitiminde iyileştirmeler sağlamak amacıyla 2015 yılında Avustralya eğitim bakanları tarafından onaylanan Ulusal STEM Okul Eğitim Stratejisi (National STEM School Education Strategy) geliştirilmiştir. Bu stratejide Avustralya hükümeti matematiksel, bilimsel ve dijital okuryazarlık geliştirmeye odaklanmış olup, öğrencilerin problem

çözme, eleştirel analiz ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamışlardır (Education Council, 2015). Buna ek olarak Avustralya hükümeti STEM eğitimi için bazı erken yaşta öğrenme girişimleri finanse etmektedir. Örneğin, Early Learning STEM Australia (ELSA), okul öncesi çocuklar için bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) keşfetmek için oyun tabanlı bir dijital öğrenme programı olup, Canberra Üniversitesi'ndeki STEM Eğitim Araştırma Merkezi (SERC) tarafından Avustralya Hükümeti Eğitim Bakanlığı tarafından Ulusal Yenilik ve Bilim Gündemi kapsamında sağlanan fonlarla geliştirilmiştir ("ELSA", t.y.). Avustralya Hükümeti Eğitim Bakanlığı tarafından finanse edilen bir başka girişim de Little Scientists Australia programıdır. Bu program uygulamaları atölyelerde araştırmaya dayalı öğrenmeyi, yaşa uygun STEM uygulamaları ile birleştirmekte ve 3-6 yaş arası çocukları bilimsel araştırmalara teşvik etmektedir ("Little Scientists", t.y.).

İngiltere'de ise Royal Academy of Engineering tarafından 2016'da yürütülen UK STEM eğitim alanı raporu, İngiltere'nin uzun vadeli bir etki yaratmak için erken yaşlardan itibaren daha iyi koordine edilmiş STEM eğitime ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir (Morgan, Kirby ve Stamenkovic, 2016). Bu raporda başlıca STEM kariyerleri ile ilgili negatif algıları değiştirmek, öğretmenlere öğrenmeyi gerçek hayat bağlamında uygulamaları için mesleki gelişim sağlamak ve erken yaşlardaki öğrencileri bilime teşvik etmek vurgulanmıştır (Morgan ve diğerleri, 2016). Ayrıca erken yaşta STEM eğitiminin önemini farkında olan İngiltere'de STEM katılımını desteklemeyi amaçlayan STEM Learning ve WISE Campaign gibi çok çeşitli kamu, özel ve üçüncü sektör girişimleri de bulunmaktadır.

STEM eğitime yaptığı yatırımlarla öne çıkan Amerika'da ise 2017 yılında yüksek kaliteli STEM eğitime erişimi genişletmek için başkanlık muhtırası imzalanmıştır. STEM eğitimini, özellikle de bilgisayar bilimini, Eğitim Bakanlığı'nın önceliklerinin önüne geçireceği, ayrıca bu alanlara yılda en az 200 milyon dolarlık hibe fonu tahsis edileceği duyurulmuştur (Whitehouse, 2017). Aynı zamanda Amerika'da STEM eğitimi için geleceğe yönelik stratejik planlamalar da yapılmaktadır. Örneğin, Committee on STEM Education (2018) yayınlamış olduğu raporda, Amerikalıların yüksek kaliteli STEM eğitime ömür boyu erişebilecekleri, geleceğe yönelik beş yıllık bir strateji ortaya koymaktadır. STEM işgücünün ve dijital okuryazarlığın artırılmasının bir zorunluluk olarak görüldüğü bu raporda, hükümetin desteği ile STEM eğitiminin ilerletilmesi gerektiğini, STEM alanlarında az temsil edilen grupların özellikle de kadınların katılımının önündeki engelleri kaldırmak için çabalamak gerektiğini vurgulamıştır (Committee on STEM Education, 2018).

Türkiye'de ise Kalkınma Bakanlığı'nın 2013 yılında yayınlamış olduğu 2014-2018 yılları için 10. Kalkınma Planı'nın 626. maddesinde Bilim, Teknoloji ve Yenilik başlığı altında amaç ve hedefler belirlenmiştir. Bu maddeye göre Ar-Ge ve yenilik politikasının temel amacı "teknoloji ve yenilik faaliyetlerinin özel sektör odaklı artırılarak faydaya dönüştürülmesine, yeniliğe dayalı bir

ekosistem oluşturularak araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesine ve markalaşmış teknoloji yoğun ürünlerle ülkemizin küresel ölçekte yüksek rekabet gücüne erişmesine katkıda bulunmaktadır” (Kalkınma Bakanlığı, 2013 s.86). Bu temel amaç aynı zamanda 2019 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı’nda da birebir yer almaktadır (SBB, 2018 s.182). Bu amaçlar STEM eğitiminin amaçlarıyla paralellik göstermektedir. Ülkemizde de STEM eğitime geçilirken çocuklara fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları arası bir bakış açısı kazandırıp, onlara sorgulama, problem çözme, araştırma yapma, estetik bakış açısı ve ürün geliştirme gibi becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016).

Bu doğrultuda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, gerek mevcut durumun analizini yapmak, gerekse öneriler ve yol haritaları geliştirmek üzere çeşitli STEM raporları yayınlanmıştır. Örneğin; İstanbul Aydın Üniversitesi (İAÜ) STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi’nin 2015 yılında yayınlamış olduğu STEM Eğitimi Türkiye Raporu, STEM eğitimi üzerine dünyadaki ve Türkiye’deki mevcut durumu incelemiş, ayrıca Türkiye’de STEM eğitimi için 16 maddelik bir öneri paketi sunmuştur (Akgündüz ve diğerleri, 2015a). Bu rapora takiben yine İAÜ tarafından 2015 yılında Türkiye’nin ilk STEM Eğitimi Çalıştayı gerçekleştirilmiştir. Çalıştayda Türk eğitim programlarındaki STEM eksiklikleri, yetenek, yetkinlik ve beceri kazandırma açılarından değerlendirilmiş ve bu eksikliklere yönelik olarak müfredat ve uygulamaya dönük çözüm önerileri belirlenmiştir (Akgündüz ve diğerleri, 2015b).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2016 yılında hazırlanan STEM Eğitimi Raporu’nda ülkemizde STEM eğitimi ile ilgili durum değerlendirmesi yapılmış olup, Türkiye’de STEM eğitimi için atılacak adımlar belirlenmiştir. STEM Eğitimi Eylem Planı olarak adlandırılan bu adımlar:

1. STEM Eğitimi merkezlerinin kurulması,
2. Bu merkezlerde üniversitelerle işbirliği içerisinde STEM eğitimi araştırmalarının yapılması,
3. Öğretmenlerin STEM eğitim yaklaşımını benimseyecek şekilde yetiştirilmesi,
4. Öğretim programlarının STEM eğitimi içerecek biçimde güncellenmesi,
5. Okullardaki STEM eğitimi için öğretim ortamlarının oluşturulması ve ders materyallerinin sağlanmasıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016).

Bir başka rapor olan “2023’e Doğru Türkiye’de STEM Gereksinimi” adlı rapor, 2017 yılında PwC tarafından TÜSİAD işbirliğiyle hazırlanmıştır. Raporda içerik olarak STEM becerilerinin ekonomik büyüme bakımından taşıdığı öneme dikkat çekilmiş olup, STEM mezun sayıları bakımından Türkiye’nin gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkeler arasında nerede yer aldığına ve yıllar içerisindeki dağılımların nasıl değiştiğine yer verilmiştir (TÜSİAD, 2017). Ayrıca, PwC tarafından yapılan analizlerin sonucunda STEM istihdam gereksinimine ilişkin öngörülerde bulunulmuştur (TÜSİAD, 2017).

2.4. STEM Alanlarına Katılım

Dünyadaki birçok ülke ekonomik büyümeyi teşvik etme ve yeniliği artırma için STEM endüstrilerinde daha fazla birey istihdam etme göreviyle karşı karşıyadır (Hill ve diğerleri, 2010). STEM alanlarındaki mevcut durum ve bu alanlara yönelik artan iş gücü talebi ise alanyazında birçok raporda vurgulanmış olup, ilgili alanlara yönelik iş gücü potansiyelinin önemi göze çarpmaktadır. Örneğin Avrupa Komisyonu 2007-2012 yılları arasında incelemiş olduğu raporda, AB'de toplam STEM mezunu sayısının yıllık ortalama %3,8 büyüme oranı ile 2007'de 755.000'den 2012'de 910.000'e yükseldiğini belirtmiştir (Shapiro, Østergård ve Hougard, 2015). Beş yıllık süreç içerisinde AB düzeyinde STEM mezunu sayısının %20'lik artışa sahip olması küresel düzeyde bir genişlemenin olduğunu kanıtlar. Buna karşılık aynı yıllar arasında, ABD'de STEM mezunlarının sayısı yıllık ortalama %4,6 büyüme oranı ile 2007'den 2012'ye kadar 386.000'den 482.000'e yükselmiş olup, ABD'deki payı 2012'de %14,6 seviyesindedir (Shapiro ve diğerleri, 2015). Amerika'da 2000'den bu yana, STEM alanları mezunlarının sayısı artmış olsa da, bilgisayar bilimi, veri bilimi, elektrik mühendisliği ve yazılım geliştirme gibi STEM dereceleri gerektiren bazı alanlarda işgücü eksikliği devam etmektedir (Committee on STEM Education, 2018).

STEM mesleklerindeki istihdam ise Amerika'da son on yılda STEM dışı mesleklerdeki istihdamdan çok daha hızlı büyümüş olup (sırasıyla %4,0'e kıyasla %24,4), STEM mesleklerinin 2014'ten 2024'e %8,9 oranında artması yönünde beklentiler vardır (Fayer ve diğerleri, 2017). Buna ek olarak bir başka raporda da Amerika Birleşik Devletleri'nin 2025 yılına kadar 3,5 milyon STEM işini doldurması gerekeceğini ve talep edilen yüksek vasıflı adayların olmaması nedeniyle 2 milyondan fazlasının doldurulamayacağı bildirilmiştir (Giffi ve diğerleri, 2018). Benzer şekilde AB ülkelerinde de gelecekte STEM işgücü talebinin artması beklenmektedir. Avrupa Parlamentosu yayınlamış olduğu raporda çok sayıda STEM çalışanının emeklilik yaşına yaklaşmakta olduğunu, 2025 yılına kadar yaklaşık 7 milyon STEM iş ilanı açılmasının beklendiğinden bahsetmiştir (Caprile ve diğerleri, 2015).

Türkiye'de ise STEM mesleklerindeki mevcut istihdam ve artan STEM işgücü ihtiyacı endişe vericidir. Kızılay (2018) yapmış olduğu çalışmada, Türkiye'de STEM mesleklerindeki istihdamın genel olarak oldukça düşük olduğunu, 2017 yılında mühendislik alanlarında çalışanların, tüm çalışanlar içerisindeki oranının %1 olduğunu analiz etmiştir. Buna ek olarak, TÜSİAD ve PwC firması işbirliğiyle hazırlanmış olan rapora göre, Türkiye'de 2023 yılı için yaklaşık 34 milyon işgücünden 3,5 milyonunun STEM alanlarından olacağı, 2016-2023 yılları arasında STEM işgücü gereksiniminin ise 1 milyona yaklaşacağı, yani %31 gibi bir açık oluşacağı analiz edilmiştir (TÜSİAD, 2017).

2.4.1. STEM Alanlarına Kadın Katılımı

STEM alanlarında kadınların yetersiz temsili dünya çapında bir fenomendir (Ceci ve Williams, 2011; Cheryan, Ziegler, Montoya ve Jiang, 2017; Hill ve diğerleri, 2010; Wang ve Degol, 2017). Her ne kadar kadınların yaşam bilimleri ve sosyal bilim alanlarında temsili iyi bir boyutta olsa da (Su ve Rounds, 2015), kadınlar STEM alanlarında yetersiz temsil edilmeye devam etmektedirler.

Örneğin Amerika'da kadınlar yıllar içinde ülkenin genel işgücündeki payını arttırarak, ABD ekonomisindeki tüm işlerin yüzde 48'lik oranla neredeyse yarısını doldursalar da, STEM alanlarındaki işlerin yüzde 25'inden daha azını elinde tutmaktadır (Beede ve diğerleri, 2011; Committee on STEM Education, 2018). Buna rağmen mevcut genel tablo içerisinde STEM ana dalları arasında kadın ve erkek dağılımının önemli ölçüde farklılık gösterdiği dikkat çekmektedir. Örneğin, kadınların %57'lik bir dilimle yarısından fazlası fen ve yaşam bilimleri üzerinde çalışırken, erkeklerin %31'lik dilimle üçte birinden azı bu alanları tercih etmektedir (Beede ve diğerleri, 2011). STEM ana dalları arasında matematik alanlarını tercih eden kadınların payının ise %10'a %6 ile erkeklerden fazla olduğu belirtilmiştir (Beede ve diğerleri, 2011). Kadınların STEM alanlarında yetersiz temsil edilmelerindeki en büyük role sahip olan mühendislik alanına bakılacak olursa, erkeklerin %48'i mühendislik alanlarını seçmekte iken bu oran kadınlarda %14 olarak bulgulanmıştır (Beede ve diğerleri, 2011). Amerika'da 1970'lerden beri her ne kadar kadınların matematik ve fen mesleklerindeki temsili büyümeye devam etse de, 1990'dan beri mühendislik mesleklerindeki temsillerinde azalma olmuştur (Landivar, 2013). Tüm bunlara ek olarak, erkeklere kıyasla zaten düşük bir yüzdeye sahip olan STEM alanlarından mezun olan kadınların kariyer tercihleri de, STEM alanlarından mezun olan erkek meslektaşlarından büyük ölçüde farklılaştığı görülmüştür. STEM alanlarında üniversite derecesi olan erkeklerin yaklaşık yüzde 40'ı (2,7 milyon) STEM işlerinde çalışırken, STEM derecesi olan kadınların sadece yüzde 26'sı (0,6 milyon) STEM işlerinde çalışmaktadır (Beede ve diğerleri, 2011). Ayrıca STEM derecesine sahip kadınların, erkeklere oranla STEM mesleğinde çalışma olasılıkları daha düşük olup, eğitim veya sağlık alanında çalışmalarının daha muhtemel olduğu öngörülmüştür (Beede ve diğerleri, 2011).

AB ülkeleri arasında ise STEM üniversite mezunları ülkeler arasında farklılıklar gösteren karmaşık bir tablo çizse de, tek yaygın ve kalıcı eğilim, %37,5'e %12,6 gibi bir oranla STEM üniversite mezunları arasında kadınların yetersiz temsil edilmesidir (Caprile ve diğerleri, 2015). Yine AB ülkelerinde STEM mesleklerinde çalışanlara bakıldığında, kadınlar bilim ve mühendislik profesyonellerinin sadece % 24'ünü oluşturmaktadır (Caprile ve diğerleri, 2015).

Türkiye'de ise STEM alanlarına yerleşen kadın ve erkek öğrenci sayılarının incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, 1999-2013 yılları arasında ÖSYM istatistiklerini inceleyen Korkut-Owen ve Mutlu, STEM alanları içerisinde kadınların doğa bilimleri, matematik ve istatistik

alanlarında erkeklerin ise bilgisayar ve mühendislik alanlarında yüzde fazla olduklarını belirtmiştir (2016). Özellikle mühendislik alanında cinsiyetler arası farkın yüksek düzeyde olduğunu vurgulayan Korkut-Owen ve Mutlu, bu alana yerleşen kadın öğrenci sayısı erkek öğrenci sayısının 1999 yılında beşte biri, 2002-2007 yılında ise onda biri olduğunu analiz etmiştir (2016). Benzer şekilde 2013-2019 yılları arasında üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrenci sayılarına bakıldığında, tüm yıllarda; ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeylerinde, kadın öğrencilerin özellikle mühendislik-teknoloji alanlarında olmakla beraber, genel olarak erkek öğrencilere kıyasla STEM alanlarında yetersiz temsili dikkat çekici boyuttadır (Özkurt ve Yakın, 2020). Buna ek olarak, STEM eğitimi Türkiye raporunda 2000-2014 yılları arasında ÖSYM yerleştirmelerinde ilk 1000’de yer alan sayısal bölüm öğrencileri incelenmiştir. Rapora göre bu öğrencilerin STEM alanlarına yerleşme oranının erkeklerde ortalama % 81,39 iken kadınlarda % 18,61 olduğu görülmüştür (Akgündüz ve diğerleri, 2015a).

2.4.2. STEM Alanlarına Kadın Katılımını ve İlgi Düzeylerini Etkileyen Faktörler

Doğumdan olgunluğa kadar, erkeklerin ve kadınların bilişsel yetenekleri üzerine yapılan araştırmalar, erkeklerin matematik ve fen bilimleri için kadınlardan fazla, kendilerine özgü bir yetenekleri olduğu iddiasını desteklememektedir (Spelke, 2005). Herhangi bir bilişsel yeteneğin biyolojik kökenleri olduğu sonucuna varmak için “daha iyi bir biyoloji”, “daha akıllı bir cinsiyet” olmak zorunda olmadığını belirten Halpern, Wai ve Saw (2005), bazen farklılıkların kadınları ve bazen de erkekleri teşvik ettiğini, “daha akıllı bir cinsiyet kanıtı olmadığını” vurgulamaktadır (s. 54). Cinsiyet ve bilişsel performans arasındaki bağı açıklamak için birçok araştırma yapılmış olup, biyoloji ve çevrenin potansiyel katkıları incelenmiştir. Her ne kadar çalışmalar testosteron ve beyin lateralizasyonu gibi biyolojik faktörlerin, matematiksel akıl yürütme ve sözel yetenekle bağlantılı olup olmadığını araştırmış olsa da, bu bulgular yetersiz olmaktadır (Miller ve Halpern, 2014; Valla ve Ceci, 2011). Örneğin, 1990 yılında, matematik başarısındaki cinsiyet farklılıkları 3 milyon denekten oluşan 100’den fazla çalışmadan yararlanarak incelemiş ve yapılmış olunan meta analizde standart sapmaların etki büyüklüğü +0.15 elde etmiştir (Hyde, Fennema ve Lamon, 1990). Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmada cinsiyet farklılıklarının anlamlı olarak kabul edilemeyecek kadar küçük olduğunu göstermiştir. Buna karşın alanyazın incelendiğinde kadınların STEM alanlarına katılımına kişisel ve sosyal faktörlerin etkisinin olduğuna dair daha tutarlı bulgulara ulaşılmıştır. Örneğin, Wang ve Degol (2017) kadın/erkek farklılıklarında, toplumsal inançlar ve beklentiler gibi sosyokültürel faktörlerin ve geleneksel olarak eril veya kadınsı çıkarları sürdürmek için kültürel baskıların kariyer kararlarını etkilemede biyolojiden daha muhtemel olduğunu belirtmiştir.

AAUW (American Association of University Women) tarafından hazırlanan rapora göre, kız çocuklarının STEM alanlarına olan ilgisi ve bu alanlardaki başarısı, tarihsel ve geçersiz kalıp

yargılardan etkilenmektedir (Hill ve diğerleri, 2010). Alanyazında yaygın olan kalıp yargılar, erkeklerin matematik ve fen bilimlerinde kızlardan daha iyi olduğu ve mühendislik ve bilim kariyerlerinin ise erkekler için daha uygun olduğu yönündedir (Hebert ve Stipek, 2005; Hill ve diğerleri, 2010; Jacobs ve Eccles, 1992). STEM kalıp yargıları kadınlar için caydırıcı niteliktedir çünkü kadınlar STEM alanlarını erkeksi olarak algılayıp, bu alanları kadın cinsiyet rolü ile bağdaştırmamaktadırlar (Diekman, Brown, Johnston ve Clark, 2010). Bu kalıp yargılar, medya, rol modeller, akademik ortamlar, ebeveynler ve akranlar tarafından aktarılabilir (Cheryan, Master ve Meltzoff, 2015).

Ailenin, özellikle de ebeveynlerin, çocuklarını geleneksel cinsiyet rollerine uydurarak büyütme kilit bir rol oynamakta olup; eğitim sistemi, öğretmenler ve akranlar ise bu kalıp yargıları pekiştirmektedir (Sáinz, Pálmen ve García-Cuesta, 2012). Örneğin, Gunderson, Ramirez, Levine ve Beilock (2011), ebeveynler ve öğretmenlerin kadınların matematik yetenekleri hakkındaki olumsuz kalıp yargıları, okul öncesi ve ilkökul kadar erken bir dönemde kızların matematiğe karşı olan tutumlarını şekillendirerek, onların STEM alanları ile ilgili performansını ve ilgisini zayıflattığını belirtmiştir. Benzer şekilde erkeklerin matematikte kızlardan daha iyi olduğu, matematiğin kızlara göre olmadığı kalıp yargısına sahip ebeveynlerin ve onların çocuklarının matematik becerisi inançları pozitif ilişkiye sahip oldukları bulunmuştur (Jacobs ve Eccles, 1992; Tiedemann, 2000). Ayrıca, Tenenbaum ve Leaper (2002) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında erkek / kadın rollerini, ilgi alanlarını ve yeteneklerini yansıtan ebeveyn cinsiyet klişelerinin, çocukların başkaları hakkındaki cinsiyet şemaları ve cinsiyet mesleği rolleri hakkındaki tutumları ile bağlantılı olduğunu tespit etmişlerdir. Özetle, ebeveynlerin sahip olduğu inançlar ve kültürel faktörler bir araya geldiğinde kız öğrencilerin STEM alanlarına katılımının farklı değişkenler tarafından yönlendirildiği açıktır.

Buna ek olarak, STEM alanlarında kadın rol modeline sahip olmak, bir kadının STEM alanlarını takip etme kararı üzerindeki en büyük etkilerden biridir (Madara ve Cherotich, 2016). Örneğin, Stout, Dasgupta, Hunsinger ve McManus (2011), kadın öğretim kadrosuyla erkek öğretim kadrosundan daha fazla ilişkili olan kız öğrencilerin matematik alanlarında daha fazla öz-yeterlik duygularına sahip olduklarını bulmuşlardır.

Medyada yer alan STEM kariyerleri ile tasvir edilen cinsiyet kalıplarının ise, çocukların STEM kariyerlerinde başarılı olma inançları ve bunu yapmanın cinsiyet uygunluğu konusundaki algılarını etkileyebileceği yönünde alanyazında pek çok görüş bulunmaktadır (Gilbreath, 2015; Steinke ve diğerleri, 2007; Wyss, Heulskamp ve Siebert, 2012). 2007-2017 yılları arasında film, televizyon ve yayın içeriklerinde yer alan STEM karakterlerinin incelendiği bir çalışmada, erkek STEM karakterlerinin kadın STEM karakterlerinden önemli ölçüde fazla olduğu (% 37,1'e kıyasla % 62,9) sonucuna ulaşılmıştır (Seejane, 2018). Aynı zamanda yapılan çalışmada kadın STEM karakterlerin %41.1 televizyonda, %40.6 yayın içeriklerinde, %20 oranında ise filmlerde

temsil edildikleri analiz edilmiştir (Seejane, 2018). Bu keskin farka bakıldığı zaman, televizyon ve yayın içeriklerinde STEM'deki kadın temsillerinde eşitliğe yaklaşıırken, filmlerde ise kadın STEM karakterlere nadiren yer verildiği söylenebilir. Özetle, medyadaki kadınların geleneksel toplumsal cinsiyet rollerini ve toplumsal cinsiyete dayalı mesleki rollerini güçlendiren görüntüleri, kadınsı rollere değer vermesi öğretilen, görüntü bilincine sahip ergen kız çocuklarının kariyer tercihlerini sınırlamakla tehdit etmektedir (Steinke ve diğerleri, 2007).

Kadınların STEM alanlarına katılımına sosyal faktörlerin etkisinin yanı sıra kişisel faktörlerin de etkisi vardır. Yapılan araştırmalar ortaokul ve lise düzeyinde matematik ve fen bilimleri test puanları ve başarılarında cinsiyet farklılıklarının artık istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir (Dyer, 2004; Planty ve diğerleri, 2009). Buna rağmen, kızların akademik deneyimlerinde erkenden başlayan ve yaşla birlikte artan STEM alanlarına yönelik olumlu tutumlarda kayıp, ilgi ve güven eksikliği mevcuttur (Brotman ve Moore, 2008; Fennema, 2000; Hebert ve Stipek, 2005). Alanyazında sıklıkla bahsedilen "leaky pipeline" benzetmesinde olduğu gibi, STEM kariyer ilerlemesinin hâkim görüşü, küçük çocukların başlangıçta fen ve matematiğe yüksek düzeyde ilgi duyarken, özellikle kız çocukları için bu ilginin eğitim sisteminden geçerken kaybolduğudur (Clark Blickestaff, 2005; Riegle-Crumb, Moore ve Ramos-Wada, 2011). Kız çocuklarının matematik ve fen bilimlerine duydukları özgüven ise, STEM ile ilgili alanlara ilgi duymanın temelini oluşturmaktadır (Hill ve diğerleri, 2010). STEM konularına olan özgüvendeki cinsiyet farklılıklarının ortaokul düzeyinde başlayıp lise düzeyinde arttığını belirten Pajares (2005), kızların matematik ve fen bilimleri becerilerine erkeklerden daha az güven duyduklarını bildirmiştir. Matematik veya fen becerilerine güven duymayan öğrencilerin ise bu becerileri gerektiren meslekleri seçme olasılığı düşük olup, bu tarz mesleklerden uzaklaşmaktadırlar (Hill ve diğerleri, 2010).

Buna ek olarak öz yeterlilik, STEM becerilerine duyulan güven ve STEM alanlarına duyulan ilginin belirlenmesinde ciddi bir belirleyicidir. Öz yeterlilik, Lent ve diğerleri (1986) tarafından, kişinin kendi kişisel yeteneklerine dair inançları olarak tanımlanmaktadır. Alanyazında yer alan birçok çalışmada öz yeterliliğin, kişilerin kariyer düşüncelerinde, kararlarında ve uygulamalarında önemli bir rol oynadığına değinilmiştir (Bandura, Barbaranelli, Caprara ve Pastorelli, 2001; Hackett ve Betz, 1995; Lent ve diğerleri, 1986). STEM kariyer tercihlerinde ise Larose, Ratelle, Guay, Senecal ve Harvey (2006), STEM öz yeterliliğinin kızlarda erkeklere göre daha güçlü bir belirleyici olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, mevcut yeteneklerden ziyade, yetenek algısının öneminin altını çizen araştırmalar, ilgi düzeyi ile öz yeterliliğin ilişkisinin yetenekten fazla olduğunu göstermektedir (Bandura, 1991). Bu bulgu STEM yeteneklerine sahip olmasına rağmen bazı kadınların neden STEM alanlarına ilgi duymadıklarını açıklamaktadır.

Buna ek olarak bir bireyin STEM kariyerleri hakkında sahip olduğu bilgi düzeyi, kişinin gelecekte STEM kariyerlerine eğilme niyetini doğrudan etkilemektedir (Blotnicky, Franz-Odendaal, French ve Joy, 2018; Compeau 2016). Bu sebeple, yeterli bilgiye sahip olmayan kız öğrencilerin gelecekleri için potansiyel bir seçenek olan STEM tabanlı meslekleri göz önünde bulundurmama riskleri de vardır.



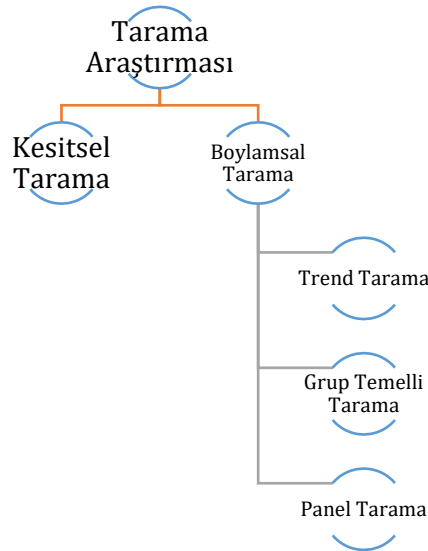
3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın problemine uygun olarak seçilen araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili bilgiler alt başlıklarla verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama araştırması (survey research) deseni kullanılmıştır. Fraenkel, Wallen ve Hyun tarama araştırmalarının üç ana özelliğinden bahsetmişlerdir: (1) bir grup insandan, bu grubun bir parçası olduğu topluluğun bazı yönlerini veya özelliklerini (yetenek, düşünce, tutum, inanç ve bilgi gibi) tanımlamak için toplanır. (2) bilginin toplanmasının ana yolu sorular sormak olup, bu sorulara grup üyeleri tarafından verilen cevaplar çalışmanın verilerini oluşturmaktadır. (3) bilgi, evrenin her üyesinden değil, bir örneklemden toplanmaktadır (2012, s. 393). Bu araştırmada da 8. sınıf düzeyindeki kız öğrencilerin gelecekte STEM alanlarına yönelik seçimlerini etkileyen nedenlerin ve ilgilerinin düzeyi ile onları etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlandığından, araştırma tarama araştırması desenine uygun olarak yürütülmüştür.

Tarama araştırmaları alanyazında birçok farklı şekilde sınıflandırılrsa da (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016), genel olarak kesitsel ve boylamsal olmak üzere iki ana türe sahiptir (Fraenkel ve diğerleri, 2012).



Şekil 3.1. Tarama araştırması türleri

Kaynak: Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012, s.394.

Kesitsel tarama araştırmalarında araştırmacı verileri tek seferde toplamakta olup, boylamsal tarama araştırmalarında ise değişkenlerin zaman içindeki değişimleri incelendiğinden

verilerin farklı zamanlarda toplanması söz konusudur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016; Creswell, 2012; Fraenkel ve diğerleri, 2012). Bu araştırmada da tarama araştırmalarından kesitsel tarama deseni kullanılmıştır, çünkü araştırmacı katılımcılardan tek seferde veri toplayarak mevcut örneklem üzerinden evrene yönelik betimlemelerde bulunmayı amaçlamıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini, Mersin ilinde öğrenim görmekte olan 8. sınıf düzeyindeki kız öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise bu evrenden uygun örnekleme (convenience sampling) yoluyla belirlenmiştir. Uygun örneklemede araştırmacı, kolay ulaşabileceği bir örneklem grubundan veri toplayarak, zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi amaç edinmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016). Bu araştırmada da araştırmacı tarafından kolay ulaşılabilir nitelikte olan okullardan veri toplanmıştır. Böylelikle araştırmanın örneklemini Mersin ilinde bulunan 5 ayrı devlet okulunda öğrenim görmekte olan, 8. sınıf düzeyindeki 359 kız öğrenci oluşturmuştur. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1.
Katılımcıların demografik bilgileri.

		N	%
Anne Eğitim Durumu	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	8.1
	İlkokul Mezunu	104	29.1
	Ortaokul Mezunu	92	25.7
	Lise Mezunu	87	24.3
	Üniversite Mezunu	38	10.6
	Yüksek Lisans Mezunu	8	2.2
Baba Eğitim Durumu	Okuma-Yazma Bilmiyor	7	1.9
	İlkokul Mezunu	87	24.2
	Ortaokul Mezunu	90	25.1
	Lise Mezunu	101	28.1
	Üniversite Mezunu	69	19.2
	Yüksek Lisans Mezunu	5	1.4
Teknoloji Kullanım Sıklığı	2 Saat ve Altı	129	35.9
	2-4 Saat	139	38.7
	4-6 Saat	67	18.7
	6 Saat ve Üzeri	24	6.7
Akademik Başarı Belgesi	Takdir	194	54.0
	Teşekkür	110	30.6
	Hiçbiri	55	15.3
Kitap Sayısı	1-15	71	19.8
	15-30	84	23.4
	30-45	56	15.6
	45-60	51	14.2
	60 ve Üzeri	97	27.0
Bilimsel Etkinlik Katılımı	Evet	113	31.6
	Hayır	245	68.4

3.3. Veri Toplama Araçları

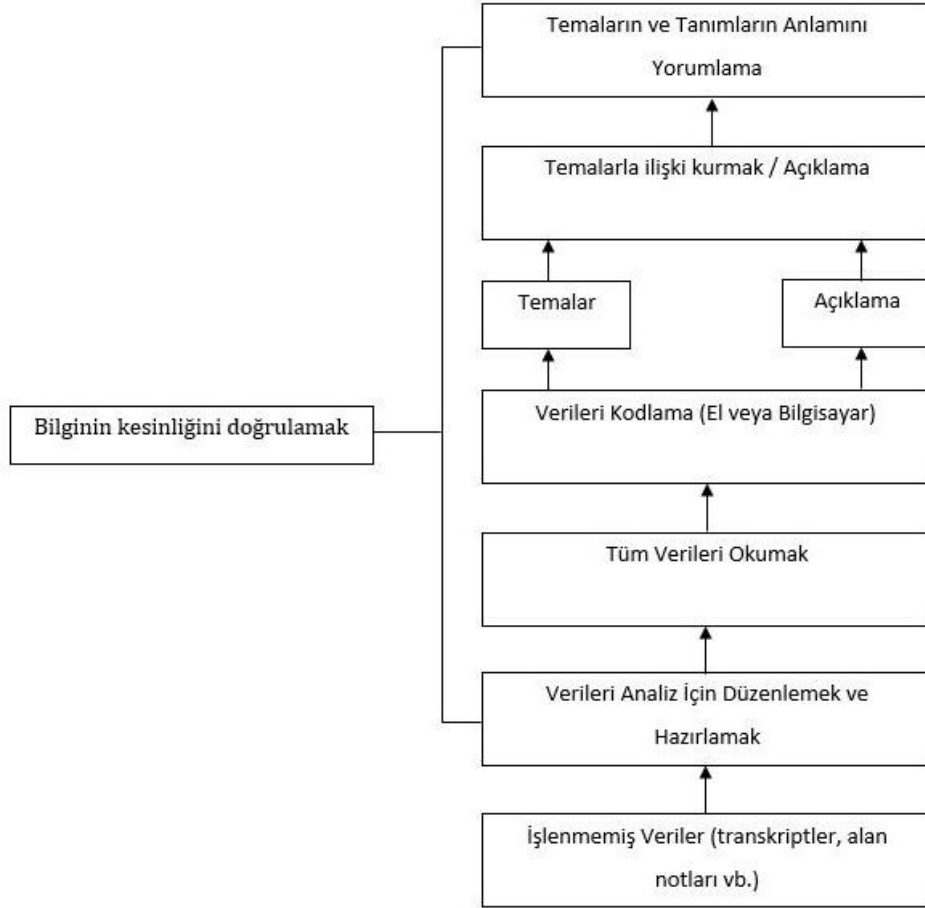
Araştırma verilerini toplamak amacıyla üç bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır (EK 1). Anketin birinci bölümü, “Kişisel Bilgiler” başlığı altında katılımcıların anne eğitim durumları, baba eğitim durumları, günlük teknoloji kullanım sıklıkları, akademik başarı belgesi, kitap sayısı ve bilimsel etkinlik katılımı değişkenlerini içermektedir. Anketin ikinci bölümünde ise, “Üniversite Eğitimi Bölüm Tercih Grupları” başlığı altında katılımcıların bölüm tercihi ve bölüm tercih nedenleri bulunmaktadır. Katılımcıların kariyer tercihleri için bölüm tercihi alınırken STEM bölümleri A bloğunda, STEM dışı bölümler ise B bloğunda toplanmıştır. A ve B bloğundaki bölümlerin ayırımında “ACT-Defined STEM Majors and Occupations by Area” (2020)’den faydalanılmıştır. Bu şekilde öğrencilerden öncelikle bir blok tercihinde bulunmaları ve neden bu bloğu tercih ettiklerini ise 5 maddede yazmaları açık uçlu olarak istenmiştir. Bu bölümdeki amaç katılımcıların bölüm tercihlerinin altında yatan nedenleri belirlemek, “Ortaokulda öğrenim gören kız öğrencilerin kariyer planlamalarında STEM alanlarını tercih etmelerinin ve etmemelerinin altında yatan sebepler nelerdir?” sorusuna cevap aramaktır. Anketin üçüncü ve son bölümünde ise, katılımcıların STEM alanlarına olan ilgilerinin ölçülmesi amacı ile “FeTeMM Alanlarına İlgi Ölçeği (FeTeMM-AİÖ)” kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan FeTeMM-AİÖ ölçeği; Kier, Blackhard, Osborne ve Albert (2013) tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen STEM-CIS ölçeğinin, Pekbay (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmasıyla şekillenmiştir. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik olmak üzere dört alt boyuta sahip FeTeMM-AİÖ ölçeğinde her alt boyut için 9 madde bulunmaktadır. Toplam 36 maddeden oluşan ölçek 5’li likert tipinde olup; Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) şeklinde derecelendirilmiştir.

3.4. Veri Analizi

Bu bölümde araştırma kapsamında anket yolu ile çalışma grubundan toplanan nitel ve nicel verilerin analizi iki ayrı başlık altında sunulmuştur.

3.4.1. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmada uygulanan anketin 2. bölümünde açık uçlu olarak toplanan, öğrencilerin üniversite eğitimi için STEM alanlarını tercih etme ve tercih etmeme sebepleri içerik analizi ve betimsel istatistik yöntemleriyle analiz edilmiştir. STEM alanlarını seçme ve seçmeme nedenlerini ortaya çıkarmak için anket formundaki açık uçlu maddelerin analizinde Creswell’in (2019) nitel araştırmada veri analizi süreçleri izlemiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Nitel Araştırmada Veri Analizi
Kaynak: Creswell, 2012

Aşama 1. Verileri analiz için düzenlemek ve hazırlamak: Öğrencilerin kariyer tercihlerinde gelecekte STEM bölümlerini tercih etme ve tercih etmeme sebeplerini ortaya çıkarmak amaçlı uygulanan açık uçlu anket sorusunun cevaplarının dökümleri, bilgisayar ortamında yazılı hale dönüştürülmüştür. Her bir öğrenciye numara atanarak, 359 öğrencinin sunmuş olduğu nedenler yazıya dökülmüş ve 23 sayfalık bir doküman elde edilmiştir. Bu doküman öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme sebepleri ve STEM bölümlerini tercih etmeme sebepleri olarak 2 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde, STEM bölümlerini tercih eden öğrencilerin sunmuş olduğu olumlu nedenler ve STEM dışı bölümleri tercih eden öğrencilerin STEM bölümleri hakkında sunmuş oldukları olumsuz nedenler dikkate alınmıştır.

Aşama 2. Tüm verileri okumak: Verileri kodlama aşaması için önemli bir geçiş basamağı olan bu aşamada, yazıya dökülen veriler dikkatlice okunmuştur. Daha önce her bir öğrenciye atanan numaralar kullanılarak, uygun kaynakların yanlarına gerekli olan durumlarda notlar alınmıştır.

Aşama 3. Verileri kodlama: Bu aşama sürecinde verilerin yazılı dokümanları, araştırma sorularına uygun bir şekilde alanyazın temel alınarak kodlara dönüştürülmüştür. Verilerin

kodlanması sürecinde yorum yapmaktan kaçınılmış, araştırmacının gözünden kaçırdığı bir kodlamanın önüne geçmek amaçlı ise STEM alanlarına hâkim bir uzman tarafından kodların kontrolü sağlanmıştır. Bu kontrolün amacı araştırmanın güvenilirliğini sağlamaktır. Kontrol sonrası son hali verilen her bir kodlama için ise kaynakta bahsi geçen öğrenci numaraları verilerek bir kod-kaynak dokümanı oluşturulmuş, tekrar eden kodlar frekansa dâhil edilmiştir.

Aşama 4. Temalar: Bu aşamada daha önce kodlara dönüştürülmüş olan veriler için uygun temalar belirlenmiştir. Bu aşamada yüksek frekans değerine sahip kodların alanyazında belirtilen nedenler çerçevesinde bir araya getirilerek uygun temalar altında toplanması hedeflenmiştir. Kodlara uygun temaların belirlenmesinde de verileri kodlama aşamasında olduğu gibi STEM alanlarına hâkim bir uzmanın görüşleri dikkate alınmıştır.

Aşama 5. Temalarla ilişki kurmak: Nicel verilerin analizinin bu aşamasında araştırmacı ve alan uzmanı tarafından son hali verilen kodlamaların, çalışmanın araştırma sorularına cevap verir nitelikte olup olmadığı gözden geçirilmiştir. Kontrolü sağlanan kodlamaların ana temalar ve alt temalar ile ilişkisi kurulmuştur. Bu doğrultuda *kişisel nedenler* ve *sosyal nedenler* olmak üzere iki ana tema belirlenmiştir. Gelecekte STEM bölümlerini tercih edeceği yönünde görüş bildiren kız öğrencilerin sunmuş oldukları nedenler, *kişisel nedenler* ana teması altında *kariyer tercihleri*, *tutum/ilgi/motivasyon*, *yetenek* ve *öz yeterlilik*; *sosyal nedenler* ana teması altında ise *rol model*, *çevre*, *sosyal etki* ve *cinsiyete bağlı klişeler* alt temalarına sahip olup, ilişkili oldukları kodlamalar belirtilmiştir (Tablo 4.1). Buna ek olarak gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeyeceği yönünde görüş bildiren kız öğrencilerin sunmuş oldukları nedenler, *kişisel nedenler* ana teması altında *kariyer tercihleri*, *tutum/ilgi/motivasyon*, *yetenek* ve *öz yeterlilik*; *sosyal nedenler* ana teması altında ise *cinsiyete bağlı klişeler* alt temalarına sahip olup, ilişkili oldukları kodlamalar belirtilmiştir (Tablo 4.2).

Aşama 6. Temaların ve tanımların anlamını yorumlama: Bu aşamada nitel verilerden elde edilen bulguların alanyazında yapılmış olan çalışmalar incelenerek yorumlanması yapılmıştır.

3.4.2. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada anketin 3. bölümünde FeTeMM Alanlarına İlgili Ölçeği ile toplanan nicel veriler, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel verilerinin analizinde kullanılacak olan istatistiğin belirlenmesi amacı ile öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bunun için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi yapılarak çarpıklık-basıklık değerlerine bakılmış ve puanların normallik varsayımına uyup uymadığı kontrol edilmiştir. Uygulanan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre; Fen Bilimleri (p=.000), Matematik (p=.005), Teknoloji (p=.001), Mühendislik (p=.042) ve STEM (p=.036) değişkenlerinin tümü için $p < .05$ sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra histogram grafiği, kutu grafiği, normal Q-Q grafiği ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafikleri de incelenerek

verilen tüm değişkenler için normal dağılım göstermediği saptanmıştır. Böylelikle araştırmanın nicel verilerinin analizinde parametrik olmayan istatistiklerin kullanılması uygun görülmüştür.

Ortaokul 8. sınıf kız öğrencilerinin STEM alanlarına ilgileri, bağlantılı olduğu düşünülen çeşitli değişkenlerle ikili karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalarda, iki seçeneğe sahip olan bilimsel etkinlik katılımı ve bölüm tercihi değişkenleri için Mann-Whitney U testi kullanılmış olup, testin sonucunda anlamlı fark çıkan değişkenler için etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Buna ek olarak, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, günlük teknoloji kullanım sıklığı, akademik başarı belgesi ve öğrencilerin hanelerindeki kitap sayısı gibi üç ve daha fazla seçeneğe sahip değişkenler için ise Kruskal Wallis H-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 düzeyinde test edilen Kruskal Wallis H-testi sonucunda anlamlı fark çıkan durumlarda ise, bu farklılaşmanın hangi grup çiftleri arasında olduğunu belirlemek amacıyla Dunn's post hoc testleri uygulanmıştır. Çoklu testler yapılırken SPSS, anlamlılık düzeyinde Bonferroni uyarlaması adı altında otomatik olarak bir ayar yapar. Bonferroni uyarlaması, her bir grubu bir diğeri ile kıyaslarken tip 1 hatalardan kaçınmak amacıyla anlamlılık düzeyinin kullanılacak test sayısına bölümü ile elde edilerek, daha katı bir anlamlılık düzeyi sunar (Pallant, 2017). Bu doğrultuda yapılan ikili karşılaştırmalarda Bonferroni uyarlaması ile anlamlılık; anne eğitim durumu, günlük teknoloji kullanım sıklığı, akademik başarı belgesi, kitap sayısı için farklı düzeylerde test edilmiştir.

3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan anketin ikinci bölümünde yer alan açık uçlu soru ile katılımcılar STEM alanlarını tercih etme ve etmeme nedenlerini aktarmışlardır. Açık uçlu soruya verilen cevapların analizinde *uzman incelemesi* ve *ayrıntılı betimleme* geçerlik ve güvenirlik yöntemleri kullanılmıştır. *Uzman incelemesi*, araştırmanın konusu hakkında bilgili ve araştırma yöntemi konusunda uzman kişilerce, yapılan çalışmanın inandırıcılığını sağlamak amacıyla çalışmanın çeşitli boyutlarla incelenmesi yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada da bilgisayar ve öğretim teknolojileri alanında doktor ünvanlı bir uzman ile değerlendirmelerde bulunmuş, katılımcıların açık uçlu soruya verdikleri cevaplardan çıkarılan tema ve kodlar için geri bildirim alınmıştır. Bu şekilde araştırmacının yaklaşımının geçerliği başka bir bakış açısı ve uzman görüşüyle araştırmanın geçerli ve tutarlı olması yönünde katkıda bulunmuştur. Araştırmanın bu bölümünde kullanılan güvenirlik yöntemlerinden biri de *ayrıntılı betimleme* yöntemidir. Araştırmanın aktarılabilirliğini sağlamak amacıyla kullanılan yöntemlerden biri olan *ayrıntılı betimleme*; işlenmemiş araştırma verilerinin okuyucuya yorumdan uzak, ayrıntılı bir şekilde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada da katılımcıların sunmuş olduğu nedenlerin okuyucuya doğrudan alıntılar ile yansız ve detaylı bir şekilde açıklanmasına, verilerin yeterince betimlenmesine dikkat edilmiştir. Böylelikle

araştırmanın aktarılabirliği okuyucuya verilerin yeterince betimlenerek aktarılması ile sağlanmıştır.

Anketin üçüncü ve son bölümünde, Kier ve diğerleri (2013) tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen STEM-CIS ölçeğinin, Pekbay (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmış hali olan FeTeMM-AİÖ (FeTeMM Alanlarına İlgili Ölçeği) kullanılmıştır. FeTeMM-AİÖ ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Pekbay (2017) tarafından yapılmış olup, Cronbach α güvenilirlik kat sayıları; fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik alt boyutları için sırasıyla 0.85; 0.87; 0,86; 0.90 olarak hesaplanmıştır. Buna ek olarak bu araştırmada uygulanan ölçeğin Cronbach α güvenilirlik kat sayıları ise; fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik alt boyutları için sırasıyla 0.81; 0.89; 0.86; 0.88 olarak hesaplanmıştır. Çıkan değerler doğrultusunda bu ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmaya katılan 8. sınıf kız öğrencilerin gelecekte STEM bölümlerini ya da STEM dışı bölümleri tercih etme nedenleri, STEM alanlarına ilgi düzeyleri ve STEM ilgilerinin farklı değişkenler ile bağlantılarına yönelik bulgulara yer verilecektir.

4.1. Öğrencilerin Gelecekte STEM bölümlerini Tercih Etme Nedenlerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeyi düşünen kız öğrencilerin tercih nedenlerine ilişkin bulgular, kişisel ve sosyal nedenler temaları altında kodların frekans değerleri ile katılımcılardan direkt alıntılar şeklinde sunulmuştur.

Tablo 4.1.
Gelecekte STEM bölümleri tercih etmeyi düşünen öğrencilerin tercihlerine yönelik kişisel ve sosyal nedenler

		f		
KİŞİSEL NEDENLER	Kariyer Tercihleri	Parasal getirisinin iyi olması	44	145
		Zevkli/ Eğlenceli olması	32	
		Meslekleri kendine uygun bulma	21	
		Gelecekte mutlu olacağını düşünme	13	
		Popüler/ ayrıcalıklı meslekler	9	
		Daha çok iş bulma imkânı	8	
		Geleceğin meslekleri/İhtiyaç duyulan meslekler	7	
		İnsan geleceği için faydalı meslekler	6	
		Kolay olması	5	
	Tutum/İlgi/Motivasyon	Sayısala ilgi duyma	42	113
		İlgi duyma	21	
		Matematik/Bilim/Teknoloji alanlarına ilgi duyma	19	
		Farklı olma isteği	8	
		Zoru sevme	7	
		Araştırmacı ruhu olması/ Keşfetme isteği	6	
		Kendisine uygun olduğunu düşünme	4	
		Deney yapmayı sevme	3	
		Tasarlamayı sevme	2	
		Formül sevme	1	

Tablo 4.1. (devamı)

			f
	Yetenek	Sayısalının iyi olması	35
	Öz yeterlilik	Başarabileceğini düşünmesi	19
Yeteneğinin olduğunu düşünmesi		10	29
SOSYAL NEDENLER	Rol Model	Aile bireylerini rol model seçme	22
		Öğretmenlerini rol model seçme	4
	Çevre	Çevredeki bireylerden etkilenme	12
		Dizi ve filmlerden etkilenme	6
	Sosyal Etki	Ailesini gururlandırma isteği	12
		Aile onayı	4
Cinsiyete bağlı klişeler	Kadınların da yapabileceğini gösterme isteği	10	

Gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeyi düşünen kız öğrencilerin STEM bölüm tercihlerine ilişkin nedenleri kişisel nedenler (f=322) ve sosyal nedenler (f=52) olarak iki farklı ana tema altında toplanmıştır. Bu ana temalardan ilki olan kişisel nedenler (f=322) sıklık derecesine göre; kariyer tercihleri (f=145), tutum/ilgi/motivasyon (f=113), yetenek (f=35), ve öz yeterlilik (f=29) alt temaları altında toplanmıştır.

Kişisel nedenler teması altında gelecekte STEM bölümlerini tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin seçim nedenlerinin toplandığı ilk alt tema kariyer tercihleri (f=145) olmuştur. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi kariyer tercihleri alt teması altında öğrenciler tarafından en fazla sıklıkta söylenen neden, parasal getirisinin iyi olması (f=44) olmuştur. Bu nedene ilişkin olarak bir öğrenci, *“A grubu, B grubuna göre daha çok para kazandırıyor, para önemlidir”* ifadesinde bulunmuştur. Bu tema kapsamında paranın önemi ile ilişkili olarak öğrencilerin kişisel tercih ve özellikleri de görüşlerinde yer almıştır. Örneğin bir öğrenci, *“Ben A bölümünü seçtim çünkü maaşı daha yüksek ve ben süslü olduğum için maaş da çok önemlidir”* şeklinde ifade etmiştir. Bir başka kız öğrenci ise maaş ve mesleğe sarf edilen çabayı göz önünde bulundurmuş ve seçim nedeni için, *“A bölümünün daha çok emek harcamadan daha fazla geliri olduğu için”* değerlendirmesini yapmıştır. STEM bölümlerini tercih edeceğini belirten kız öğrencilerin, kariyer tercihleri alt teması altında sıklıkla aktardıkları bir diğer neden ise zevkli/eğlenceli olması (f=32) olmuştur. Bu nedene ilişkin olarak örneğin bir öğrenci, *“A bölümünü seçtim çünkü işlemler yapmak bana eğlenceli geliyor, problem çözmekten zevk alıyorum”* şeklinde değerlendirmesini iletmiştir. Buna ek olarak bu temaya ilişkin nedenler aktarılırken öğrenciler tarafından STEM dışı

bölümlerle karşılaştırmalar da yapmıştır. Örneğin bir öğrenci yapmış olduğu karşılaştırmada, “A bölümü bana göre B bölümünden daha eğlenceli olduğu için seçtim” ifadesini kullanmıştır. Benzer bir şekilde bir diğer öğrenci bu durumu “Bence A bölümüne göre B bölümü çok sıkıcı, ben şahsen bunalırım, çok resimler bence, ama A bölümü çok eğlenceli” şeklinde ifade etmiştir. STEM bölümlerini tercih edeceğini ileten kız öğrencilerin kariyer tercihleri alt teması altında sık söyledikleri bir diğer neden ise meslekleri kendine uygun bulma (f=21) olmuştur. Bu nedene ilişkin örneğin bir öğrenci, STEM meslekleri ve STEM dışı meslekleri kıyaslayarak, “A sütunundaki meslekler bana daha çok yakışır diye düşünüyorum” ifadesinde bulunmuştur. Bir başka kız öğrenci ise STEM mesleklerini kendine uygun bulma sebebini şu şekilde ifade etmiştir: “Karakterime, hayallerime ve çevreme uyuyor. Bu yüzden doktor olmak istiyorum”. Son olarak Tablo 4.1’de de gösterildiği gibi kariyer tercihleri alt temasına ait sıklık değeri en yüksek nedenler olarak verilen parasal getirisinin iyi olması, zevkli/eğlenceli olması ve meslekleri kendine uygun bulma dışında, gelecekte mutlu olacağını düşünme (f=13), popüler/ayrıcıklı meslekler (f=9), daha çok iş bulma imkânı (f=8), geleceğin meslekleri/ihtiyaç duyulan meslekler (f=7), insan geleceği için faydalı meslekler (f=6) ve kolay olması (f=5) nedenleri de öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Çalışma verilerinin bulguları gelecekte STEM bölümlerini tercih edeceğini belirten kız öğrencilerin bu bölümleri seçme nedenlerinde tutum, ilgi ve motivasyonlarının etkili olduğunu göstermektedir. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi tutum/ilgi/motivasyon (f=113) alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenleri için en fazla sıklıkla iletilen neden, sayısala ilgi duyma (f=42) olmuştur. Bu nedene ilişkin olarak örneğin bir öğrenci: “Sözelim iyidir ama sayısal derslerle daha ilgiliyim, sayısal meslekler daha çok ilgimi çekiyor” şeklinde değerlendirmesini iletmıştır. Ayrıca STEM bölümlerini seçen katılımcılar arasında sayısala ilgi duyma nedeni aktarılırken, STEM dışı bölümler ile karşılaştırmalar da yapılmıştır. Örneğin bir öğrenci bu karşılaştırmayı şu şekilde ifade etmiştir: “Ben B seçeneğini işaretlemedim çünkü sayısal bölüm ilgimi daha çok çekiyor. Sözel bölümde olan mesleklerin bana göre olduğunu düşünmüyorum”. Benzer şekilde bir diğer kız öğrenci de bu karşılaştırmayı, “A grubu sayısal, B grubu ise sözel meslekleri içeriyor, sayısalı daha çok seviyorum ve sayısalı çok iyi algılıyorum” şeklinde ifade etmiştir. Tutum/ilgi/motivasyon alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenleri için sıklıkla söylenen nedenlerden bir diğeri de, ilgi duyma (f=21) olmuştur. Bu nedeni vurgulayan öğrencilerden bir tanesi: “B bölümünü iyi yapabileceğimi düşünüyorum, çünkü o alanlara ilgi duyuyorum” şeklinde ifade etmiştir. Alana duyulan direkt ilginin yanı sıra, meslek profillerine duyulan ilgi de öğrenciler için diğer bir seçim nedeni olmuştur. Örneğin bir öğrenci bu durumu: “A bölümünü seçtim çünkü bu tarz meslekler benim ilgimi çeker” şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca öğrenciler ilgi duyma nedenlerini STEM dışı meslekler ile STEM mesleklerini kıyaslayarak da değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Örneğin bir öğrenci tarafından ilgi duyma nedeni; “A bölümündeki meslekler B bölümündeki mesleklere göre daha çok ilgimi çekiyor” şeklinde

ifade edilmiştir. Tutum/ilgi/motivasyon alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenleri için sıklıkla dile getirilen bir diğer neden de matematik/bilim/teknoloji alanlarına ilgi duyma (f=19) olmuştur. Bu nedene ilişkin olarak STEM bölümleri ve kendi kişisel özellikleri arasında bağ kuran bir öğrenci, STEM bölümlerini seçme nedenini: *“Bilime meraklı, araştırmacı ve kendine güvenen birisi olduğum için A bölümü bana daha yakın geliyor”* şeklinde ifade etmiştir. Yine başka bir kız öğrenci de ilgi duyduğu alan ile STEM bölümleri arasında bir yakınlık hissederek: *“A bölümünü seçmemin özel nedeni teknolojiyi sevmem, teknolojiyle iç içe yaşamam ve teknoloji merakı”* ifadesinde bulunmuştur. STEM bölümlerini matematik/bilim/teknoloji alanlarına ilgi duyma nedeniyle tercih eden bir başka öğrenci ise mesleklerin gelecekteki pozisyonunu göz önünde bulundurarak, STEM dışı bölümler ile STEM bölümleri arasında bir kıyaslamada bulunmuş ve seçim nedenini şu şekilde ifade etmiştir: *“A bölümü daha çok teknoloji ile ilgili ve gelecek için teknoloji büyük önem taşıyor”*. Son olarak Tablo 4.1’de de gösterildiği gibi tutum/ilgi/motivasyon alt temasına ait sıklık değeri en yüksek nedenler olarak verilen sayısal ilgi duyma, ilgi duyma ve matematik/bilim/teknoloji alanlarına ilgi duyma dışında farklı olma isteği (f=8), zoru sevme (f=7), araştırmacı ruhu olması/keşfetme isteği (f=6), kendisine uygun olmadığını düşünme (f=4), deney yapmayı sevme (f=3), tasarımı sevme (f=2) ve formül sevme (f=1) nedenleri de öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Kişisel nedenler teması altında gelecekte STEM bölümlerini tercih edeceğini belirten kız öğrenciler, seçim nedenlerinde kendi yeteneklerini de göz önünde bulundurmışlardır. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi yetenek (f=35) alt teması altında, öğrencilerin ilettikleri neden sayısının iyi olması (f=35) olmuştur. Öğrenciler genellikle bu nedeni, STEM bölümleri ile STEM dışı bölümleri kendi yetenekleri doğrultusunda karşılaştırarak iletmışlerdir. Örneğin, bir kız öğrenci bu durumu: *“Bana göre sözel değil de sayısal derslerim daha iyi, B bölümü sözel bu yüzden A bölümüne daha yakın olduğumu düşünüyorum”* şeklinde iletmıştır. Benzer şekilde bir başka öğrenci ise nedenini: *“Benim fen, matematik gibi sayısal derslerim iyi, bu özelliğimi B sütununda kullanamam oraya daha çok sözel yetenek lazım ”* olarak ifade etmiştir.

Gelecekte STEM bölümlerini tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerin kişisel nedenler teması altında ileri sürdükleri nedenlerin toplandığı son alt tema öz yeterlilik (f=29) olmuştur. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi öz yeterlilik alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenlerine ilişkin en sık iletilen neden, başarabileceğini düşünmesi (f=19) olmuştur. Bu alt tema kapsamında öğrenciler genel olarak STEM mesleklerini seçme nedenlerini STEM dışı meslekler ile bir kıyaslama yaparak iletmışlerdir. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu: *“A bölümündeki meslekleri daha iyi başaracağımı düşünüyorum”* şeklinde ifade etmiştir. Benzer bir şekilde bir başka öğrenci ise: *“A’daki meslekler benim daha çok yapabileceğim meslekler, A’da başarılı olurum”* şeklinde iletmıştır. Öz yeterlilik alt teması altında, STEM bölümlerini tercih eden kız öğrencilerin sık söyledikleri bir diğer neden de, yeteneğinin olduğunu düşünmesi (f=10)

olmuştur. Bu nedene ilişkin bir kız öğrenci: *“İstediğim meslekler A grubunda olduğu için A grubunu seçtim. Ve A grubundaki mesleklere yetenekliyim”* ifadesinde bulunmuştur. Buna ek olarak öğrenciler seçim nedenlerinde STEM dışı bölümlerle de sıklıkla karşılaştırma yapmıştır. Örneğin bir öğrenci: *“A bölümünü seçme nedenim B’ye göre o alanlarda daha yetenekli olduğumu düşünmem”* şeklinde değerlendirmesini iletmiştir. Benzer bir şekilde karşılaştırma yapan bir başka öğrenci ise: *“Fizik, kimya, biyoloji, matematik, geometri gibi alanlara ilgim var, yeteneğim var. B grubundaki meslekler bu tür derslerle pek ilgili değil”* ifadesinde bulunmuştur.

Tablo 4.1’de gösterildiği gibi gelecekte STEM bölümleri tercih etmeyi düşünen kız öğrencilerin tercihlerine yönelik ikinci ana tema sosyal nedenlerdir (f=X). Bu ana tema rol model (f=26), çevre (f=18), sosyal etki (f=16) ve cinsiyete bağlı klişeler (f=10) alt temalarından oluşmaktadır.

Çalışmaya katılan ve STEM bölümlerini gelecekte tercih edeceğini iletken kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması kapsamında seçim nedenlerini rol model aldıkları bireyler de etkilemiştir. Tablo 4.1’de gösterildiği üzere rol model (f=26) alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenlerine ilişkin en sık iletilen neden, aile bireylerini rol model seçme (f=22) olmuştur. Örneğin bir öğrenci bu durumu, *“Benim ablam endüstriyel tasarımcı, ablamın çizimleri çok hoşuma gidiyor, onun gibi olmak istiyorum o yüzden tasarıma yöneldim”* şeklinde ifade etmiştir. Benzer bir şekilde STEM bölümlerini seçeceğini söyleyen bir başka kız öğrenci ise: *“Eczacılık fakültesini seçmemin sebebi ablam o işi yaptığı için çok ilgimi çekti ve çok hoşuma gitti bu yüzden ben de dedim ki ben de büyüyünce bu mesleği yapacağım dedim ve yapacağım”* değerlendirmesinde bulunmuştur. STEM mesleklerini seçmiş olan aile bireylerine sahip bir diğer kız öğrenci ise yazmış olduğu nedenler arasında, *“A bölümünü seçtim çünkü ailem, akrabaların o bölümden ve bu beni de etkiliyor”* ifadesinde bulunmuştur. Rol model alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenleri için en fazla söylenen nedenlerden bir diğeri de, öğretmenlerini rol model seçme (f=4) olmuştur. Bu yönde tercih nedeni belirten öğrenciler STEM alanlarında çalışan öğretmenlerine duydukları sevgiden dolayı STEM alanlarına yönelme eğilimi göstermektedir. Örneğin bir öğrenci bu durumla ilgili, *“Ben teknoloji tasarım öğretmeni olmak istiyorum çünkü öğretmenimi çok seviyorum”* ifadesinde bulunmuştur. Benzer bir şekilde bir diğer öğrenci de seçim nedenini, *“Matematik öğretmenimi çok seviyorum ve bu yüzden de o mesleğe yönelmek istiyorum”* şeklinde ifade etmiştir.

Çalışmanın bulguları göstermektedir ki STEM bölümlerini tercih edeceğini belirten kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması içerisinde yer alan seçim nedenleri çevre faktöründen de etkilenmiştir. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi çevre alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenlerine ilişkin en sık iletilen neden, çevredeki bireylerden etkilenme (f=12) olmuştur. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu, *“Etrafımda bu bölümde okuyan insanlar var ve ben biraz özeniyor olabilirim”* şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca gelecekte STEM bölümlerini tercih

edeceğini ileten kız öğrenciler, çevrelerinde görmüş ve tanımış oldukları STEM mesleklerinde çalışan bireylerden de etkilenmişlerdir. Örneğin bir öğrenci, *“Rahatsızlığımdan dolayı küçüklüğümde beri sık sık hastaneye gidiyorum, oradaki doktorlara çok özeniyorum ve ileride onlar gibi olmak istiyorum”* ifadesinde bulunmuştur. Öte yandan çalışmanın bulguları STEM dışı mesleklerde çalışan bireyleri gözlemleyen öğrencilerin STEM mesleklerine yakınlaştığını da göstermektedir. Örneğin bir kız öğrenci: *“Etrafımda B sütunundaki meslekleri yapanlar rutin işler yaptıkları için hep mutsuz ve sıkıcılar, A sütunu yapanlar ise daha mutlu ”* değerlendirmesinde bulunmuştur. Çevre alt teması altında, STEM bölümlerini tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerin en sık söyledikleri bir diğer neden de, dizi ve filmlerden etkilenme (f=6) olmuştur. Bu nedenden bahseden öğrencilerden biri, *“Ben A’yı seçtim çünkü otomobil ve motor tasarlamak benim hayalim, izlediğim motor yarışları beni etkiledi”* şeklinde ifadede bulunmuştur. Yine benzer şekilde bir kız öğrenci, *“Ben A’yı seçtim çünkü Doktorlar Dizisi’nden çok etkilenmiştim”* şeklinde nedenini iletmiştir.

Sosyal nedenler ana teması çerçevesinde STEM bölümlerini tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerin seçim nedenlerinde sosyal etki faktörü de etkili olmuştur. Tablo 4.1’de gösterildiği gibi sosyal etki (f=16) alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenleri için en sık söylenen neden, ailesini gururlandırma isteği (f=12) olmuştur. STEM bölümlerini seçtiğinde ailelerinin mutlu olacağını düşünen kız öğrencilerden bir tanesi bu durumu: *“Bu mesleği seçersem ailemin mutlu olacağını düşünüyorum”* şeklinde ifade ederken, bir diğer öğrenci de: *“A’yı seçersem ailem çok sevinir, hatta ailem benden daha çok istiyor”* şeklinde bir ifadede bulunmuştur. Benzer bir şekilde bir başka kız öğrenci de seçim nedenini: *“Benim A’yı seçme nedenlerimden biri de babamın doktor olmamı istemesi ”* şeklinde belirtmiştir. Sosyal etki alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini gelecekte tercih etme nedenleri için söyledikleri son neden de, aile onayı (f=4) olmuştur. Örneğin STEM bölümlerini tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerden birisi bu durumu: *“Annem de çok istiyor”* şeklinde ifade ederken, bir diğer öğrenci de, *“Ailem de A grubundaki meslekleri seçmemi onaylıyor”* şeklinde ifade etmiştir.

Son olarak çalışmaya katılan kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması çerçevesinde seçim nedenlerinin cinsiyete bağlı klişelerden de etkilendiği görülmektedir. Tablo 4.1’de gösterildiği üzere cinsiyete bağlı klişeler (f=10) alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etme nedenlerine ilişkin en sık iletilen tek neden, kadınların da yapabileceğini gösterme isteği (f=10) olmuştur. Öğrencilerin bu nedeni iletirken, gözlemlemiş oldukları cinsiyetçi önyargıları göz önünde bulundurarak, topluma bunun aksini ispatlama düşüncesine gittikleri görülmektedir. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu: *“Ben A’yı seçtim çünkü insanların kafasındaki erkek gücü, bilgisi, mesleği gibi saçma şeyleri yıkmak için bu bölümü istiyorum”* şeklinde iletmiştir. Benzer şekilde bir başka kız öğrenci de: *“Ben başkalarına elektrik mühendisi olmak istiyorum dediğimde kızım diye herkes bir önyargıyla bakıyor, ben bu önyargıya son vermek*

isteğim için seçtim” ifadesinde bulunmuştur. STEM bölümlerini tercih edeceğini ileten bir başka kız öğrenci ise *“Erkeklerin daha çok yaptığı meslekleri kadınların da yapabileceğini göstermek isterim, kadınların yapamayacağı meslek yoktur”* şeklinde değerlendirmesini iletmiştir.

4.2. Öğrencilerin Gelecekte STEM bölümlerini Tercih Etmeme Nedenlerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde gelecekte STEM bölümlerini seçmeyeceğini yani STEM dışı bölümleri tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerin STEM bölümlerini neden tercih etmedikleri kişisel ve sosyal ana temaları altında frekans değerleri ile direkt alıntılar şeklinde örnekler sunulmuştur.

Tablo 4.2.

Gelecekte STEM dışı bölümleri tercih etmeyi düşünen öğrencilerin tercihlerine yönelik kişisel ve sosyal nedenler

		f		
KİŞİSEL NEDENLER	Kariyer Tercihleri	Zor olması	65	145
		Sıkıcı olması	40	
		Yorucu ve uğraştırıcı olması	25	
		Meslekleri sevmemesi	11	
		Gelecekte mutsuz olacağını düşünme	4	
	Tutum/İlgi/Motivasyon	Sayısalı sevmeme	24	88
		Sayısala ilgi duymama	22	
		Matematiğe/Bilime/Mühendisliğe/ Makinelere/Teknolojiye ilgi duymama	16	
		İlgi duymama	15	
		Kendisine uygun olmadığını düşünme	11	
	Yetenek	Sayısalının iyi olmaması	59	75
		Matematiğinin iyi olmaması	16	
	Öz Yeterlilik	Başarabileceğini düşünmeme	15	23
		Yetenekli olmadığını düşünme	8	
	SOSYAL NEDENLER	Cinsiyete bağlı klişeler	Erkeklerle uygun olması	20
Erkeklerin daha rahat yapacağını düşünme			4	
Dışlanma düşüncesine sahip olma			2	

Gelecekte STEM bölümlerini tercih etmemeyi yani STEM dışı bölümlerini tercih etmeyi düşünen kız öğrencilerin tercihlerine ilişkin nedenleri kişisel nedenler (f=331) ve sosyal nedenler (f=26) olarak iki farklı ana tema altında toplanmıştır. Bu ana temalardan ilki olan kişisel nedenler

(f=331) sıklık derecesine göre; kariyer tercihleri (f=145), tutum/ilgi/motivasyon (f=88), yetenek (f=75), ve öz yeterlilik (f=23) alt temaları altında toplanmıştır.

Gelecekte STEM dışı bölümlerini tercih etmeyi düşünen kız öğrencilerin seçim nedenlerinde kariyer tercihleri oldukça etkili olmuştur. Tablo 4.2’de gösterildiği gibi kariyer tercihleri (f=145) alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sıklıkta söylenen neden, zor olması (f=65) olmuştur. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu: *“A bölümündeki meslekler bana uzak geliyor çünkü zor geliyorlar. Ondan dolayı seçmekten korktuğum için”* ifadesinde bulunmuştur. Bir diğer öğrenci ise STEM meslekleri ile STEM dışı meslekleri kıyaslayarak nedenini şu şekilde ifade etmiştir: *“A bölümü B bölümüne göre zor, çok çalışmamız gereken meslekler, ama ben sıkıya gelemeyen bir insan olduğum için B bölümünü tercih ediyorum”*. Öte yandan, STEM dışı bölümleri seçeceğini ileten ama STEM bölümlerine ilgi duyan bir kız öğrenci ise: *“Diğer sütunu daha çok isterim aslında ama o taraf biraz zor”* şeklinde ifade edilerek neden STEM dışı bölümlere yöneldiğini iletmiştir. Kariyer tercihleri alt teması altında, öğrencilerin gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sık ifade ettikleri nedenlerden diğer biri de, sıkıcı olması (f=40) olmuştur. Öğrenciler bu nedeni iletirken genellikle STEM bölümleri ile STEM dışı bölümleri karşılaştırmaya yönelmişlerdir. Örneğin bir kız öğrenci: *“B grubundaki meslekler bana daha renkli, eğlenceli geliyor, A grubundakiler ise sıkıcı ve bunaltıcı”* şeklinde bir değerlendirmede bulunmuştur. Benzer şekilde STEM dışı bölümleri tercih edeceğini söyleyen bir öğrenci de nedenini: *“A bölümündeki mesleklerin sıkıcı olduğunu düşünüyorum. B bölümündeki mesleği yapabilirsem asla sıkılmayacağımı düşünüyorum”* şeklinde ifade etmiştir. Buna ek olarak STEM mesleklerini beğenen ama STEM dışı bölümleri tercih edecek bir kız öğrenci ise: *“A bölümünün meslekleri güzel ama benim için sıkıcı, bu yüzden B bölümünü tercih ederim”* şeklinde değerlendirmesini iletmiştir. Kariyer tercihleri alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için sıklıkla söylenen bir diğer neden de, yorucu ve uğraştırıcı olması (f=25) olmuştur. Örneğin bir öğrenci bu durumu: *“A grubu zorlayıcı, uğraştırıcı ve zaman alan meslekler, daha çok kafa yormamız gereken meslekler, o yüzden bana göre değil”* şeklinde ifade etmiştir. Gelecekte STEM dışı bölümleri tercih edeceğini ileten bir kız öğrenci ise STEM bölümleri de göz önünde bulundurarak: *“A bölümündeki meslekler daha yorucu iken, B bölümündeki meslekler daha rahat”* değerlendirmesinde bulunurken; benzer şekilde bir başka öğrenci de, *“A mesleklerinin biraz daha yorucu ve stresli olduğunu düşünüyorum”* değerlendirmesinde bulunmuştur. Son olarak Tablo 4.2’de de gösterildiği gibi kariyer tercihleri alt temasına ait sıklık değeri en yüksek nedenler olarak verilen zor olması, sıkıcı olması ve yorucu ve uğraştırıcı olması dışında, meslekleri sevmemesi (f=11) ve gelecekte mutsuz olacağını düşünme (f=4) nedenleri de öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

İkinci olarak gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeyeceğini belirten kız öğrencilerin seçim nedenlerinde tutum, ilgi ve motivasyonları da etkili olmuştur. Tablo 4.2’de gösterildiği gibi

Tutum/ilgi/motivasyon alt teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sık söyledikleri neden, sayısal sevmeme (f=24) olmuştur. Gelecekte STEM dışı bölümleri tercih edeceğini ileten katılımcılar sayısal sevmeme nedenini aktarırken STEM bölümleri ile karşılaştırmalar yapmışlardır. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu: *“Ben B’yi seçtim çünkü A’daki bütün meslekler sayısal ve ben sayısal hiç sevmiyorum”* şeklinde ifade etmiştir. Benzer şekilde STEM dışı bölümleri tercih edecek bir başka öğrenci ise: *“A’yı seçmedim çünkü sayısal sevmiyorum. Onun için B grubu benim için daha güzel”* şeklinde değerlendirmede bulunmuştur. Yine bir başka kız öğrenci de sayısal derslere olan tutumunu şu şekilde aktarmıştır: *“Ben B bölümüne kendimi yakın buluyorum çünkü sözel ağırlıklı meslekler var, matematik fen gibi derslerden nefret ediyorum”*. Tutum/ilgi/motivasyon alt teması altında, kız öğrencilerin gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sık aktardıkları nedenlerden biri de, sayısal ilgi duymama (f=22) olmuştur. STEM dışı bölümleri tercih edeceğini ileten bir kız öğrenci bu durumu: *“A seçeneğini seçmemem hayalimdeki mesleğin orada olmaması ve sayısalla ilgilenmek istememem. Yetenekli olmadığımından değil, kendimin istememesi”* şeklinde ifade etmiştir. Başka bir öğrenci ise sayısala olan tutumundan dolayı STEM dışı mesleklere yakınlaştığını şu şekilde aktarmıştır: *“B bölümünü seçiyorum çünkü A bölümündeki dersler çok sayısal ve ben sayısala ilgi duymuyorum”*. STEM bölümleri tercih etmeyecek bir başka kız öğrenci ise sayısala ilgi duymama nedenini, *“A bölümüne çok uzağım çünkü çok sayısal olduğu için, ben sayısala çok uzağım”* şeklinde ifade etmiştir. Tutum/ilgi/motivasyon alt teması altında, kız öğrencilerin gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sık aktarılan bir diğer neden de, matematiğe/bilime/mühendisliğe/makinelere/teknolojiye ilgi duymama (f=16) olmuştur. Örneğin, STEM dışı meslekleri seçen bir kız öğrenci bu nedeni aktarırken: *“B bölümünü seçtim çünkü A bölümünde yer alan bilimle ilgili olan bölümlerle ilgilenmiyorum”* ifadesinde bulunmuştur. STEM bölümlerini teknolojiye takın bulan bir kız öğrenci ise: *“A grubundaki meslekleri sevmiyorum çünkü teknoloji ile ilgilenmem”* şeklinde bir değerlendirmede bulunmuştur. Yine benzer bir şekilde bir başka kız öğrenci ise STEM bölümleri ve STEM dışı bölümleri kıyaslayarak: *“A bölümü makinelerle, cihazlarla ilgili, ben bunlarla uğraşmayı sevmiyorum, insanların ruhsal ve bedensel şeyleriyle uğraşmak daha çok hoşuma gidiyor”* şeklinde nedenini aktarmıştır. Son olarak Tablo 4.2’de de gösterildiği gibi tutum/ilgi/motivasyon alt temasına ait sıklık değeri en yüksek nedenler olarak verilen sayısal sevmeme, sayısala ilgi duymama ve matematiğe/bilime/mühendisliğe/makinelere/teknolojiye ilgi duymama dışında, ilgi duymama (f=15) ve kendisine uygun olmadığını düşünme (f=11) nedenleri de öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Gelecekte STEM dışı bölümleri tercih edeceğini söyleyen kız öğrenciler, seçim nedenlerinde kendi yeteneklerini de göz önünde bulundurmışlardır. Tablo 4.2’de gösterildiği gibi yetenek alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için

en sıklıkla ifade ettikleri neden, sayısının iyi olmaması (f=59) olmuştur. Örneğin bir kız öğrenci gelecekte STEM bölümlerini tercih etmeyecek olmasının sebebini şu şekilde iletmiştir: *“A bölümündeki meslekleri yapamam çünkü A bölümü sayısal bir bölüm ve ben sayısalda fazla iyi değilim”*. Yine başka bir kız öğrenci ise STEM bölümlerinden ziyade STEM dışı bölümlere yakınlaşmasını: *“Sayısal derslerimin daha düşük olması açıkçası bende korku yarattı bu sebeple B sütunu bana daha yakın”* şeklinde ifade etmiştir. STEM bölümlerine ilgi duyan fakat kendini sayısal alanda yetenekli bulmayan bir başka öğrenci ise: *“A’daki meslekleri çok seviyorum ama sayısal olduğu için seçemiyorum, sayısalım kötü”* değerlendirmesinde bulunmuştur. Yetenek teması altında, öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sık aktardıkları bir diğer neden de, matematiğinin iyi olmaması (f=16) olmuştur. Örneğin STEM dışı bölümleri tercih edeceğini iletken ama STEM bölümlerine ilgi duyan bir kız öğrenci: *“Aslında A grubundaki meslekler bana uygun ama orası matematik ağırlıklı olduğundan ve benim matematiğimin iyi olmadığından tercih etmem”* şeklinde STEM bölümlerini tercih etmeme nedenini iletmiştir. Benzer bir şekilde bir başka kız öğrenci de: *“Benim matematiğim iyi olmadığı için A bölümünü seçmek istemedim”* ifadesinde bulunmuştur. Buna ek olarak STEM bölümlerini seçse dahi STEM mesleklerinde başarısız olacağını düşünen bir öğrenci de: *“Her ne kadar çalışsam da matematiği yapamıyorum. A bölümünden bir meslek yapsaydım bu yüzden batırırdım”* değerlendirmesinde bulunmuştur.

STEM dışı bölümleri tercih edeceğini iletken kız öğrenciler seçim nedenlerinde kendi öz yeterliliklerini de göz önünde bulundurmışlardır. Tablo 4.2’de gösterildiği gibi öz yeterlilik alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sıklıkla ilettileri neden, başarabileceğini düşünmeme (f=15) olmuştur. Örneğin, bu nedene ilişkin STEM dışı bölümleri seçen kız öğrencilerden bir tanesi: *“A bölümünü seçmedim çünkü A bölümündeki meslekleri yapabileceğimi sanmıyorum. Bu yüzden B bölümünü seçtim”* ifadesinde bulunmuştur. Benzer şekilde STEM bölümlerini tercih etmeyen iki kız öğrenci: *“A bölümündeki meslekleri başaracağımı düşünmüyorum, bu yüzden B’yi seçtim”* ve *“A bölümünde başarısız ve mutsuz olacağımı düşünüyorum”* gibi değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Öz yeterlilik alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için sıklıkla iletilen nedenlerden diğer biri de, yetenekli olmadığını düşünme (f=8) olmuştur. Sahip olduğu yetenekleri göz önünde bulundurarak STEM dışı bölümlere yönelen kız öğrencilerden bir tanesi bu durumu: *“A grubundaki mesleklere yeteneklerim uymuyor, yeteneklerim B grubundaki mesleklere uyuyor”* şeklinde ifade ederken, benzer şekilde bir başka kız öğrenci de: *“B bölümünü seçtim çünkü A bölümündeki işlere yeteneğim yok”* şeklinde ifade etmiştir.

Gelecekte STEM dışı bölümleri tercih edeceğini söyleyen kız öğrencilerin STEM bölümlerini neden tercih etmediklerine ilişkin sosyal nedenler sadece cinsiyete bağlı klişeler (f=26) teması altında toplanmıştır.

Sosyal nedenler ana teması çerçevesinde STEM dışı bölümleri tercih edecek olan kız öğrenciler, seçim nedenlerinde cinsiyete bağlı klişelerden etkilenmişlerdir. Tablo 4.2’de gösterildiği gibi cinsiyete bağlı klişeler alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için en sıklıkta ilettikleri neden, STEM bölümlerinin erkeklere uygun olması (f=20) olmuştur. Bu öğrenciler genel olarak STEM dışı bölümler ile STEM bölümlerini karşılaştırarak nedenlerini iletmışlerdir. Örneğin bir kız öğrenci bu durumu: *“A’daki mesleklerin çoğu erkeklere hitap ediyor fakat B’deki mesleklerin çoğu kızların yapabileceği şeylere daha yakın”* şeklinde ifade etmiştir. Benzer şekilde bir başka kız öğrenci de: *“Ben B bölümünü seçtim çünkü A bölümü benim için kötü, yani A bölümü bana göre erkekler için, kızlara uygun değil”* değerlendirmesinde bulunmuştur. STEM dışı alanları tercih edeceğini ileten bir diğer kız öğrenci de: *“A bölümünün daha çok erkeklere uygun olduğunu düşünüyorum, çok erkeksi meslekler”* şeklinde STEM bölümlerini tercih etmeme nedenini iletmıştır. Cinsiyete bağlı klişeler alt teması altında, kız öğrencilerin STEM bölümlerini tercih etmeme nedenleri için sıklıkla iletilen nedenlerden biri de, STEM bölümlerini erkeklerin daha rahat yapacağını düşünme (f=8) olmuştur. Örneğin STEM bölümlerini tercih eden bir öğrenci bu nedene ilişkin: *“A bloğunu genellikle erkeklerin daha rahat yapabileceğini düşünüyorum, kızlar için zor meslekler olduğunu düşünüyorum”* değerlendirmesinde bulunmuştur. Benzer şekilde başka bir kız öğrenci de bu durumu: *“A bölümü bana göre erkeklerin tercihi oluyor çünkü onlar bize göre o mesleklere daha yatkınlar”* şeklinde ifade etmiştir.

4.3. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgi düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3.
Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgi düzeylerine ilişkin bulgular

	N	Min.	Mak.	\bar{X}	ss
Fen Bilimleri	359	1.11	5.00	3.62	.907
Matematik	359	1.00	5.00	3.44	.991
Teknoloji	359	1.00	5.00	3.55	.903
Mühendislik	359	1.00	5.00	2.95	.956
STEM Alanlarına İlgi	359	1.23	4.86	3.39	.678

Tablo 4.3’de gösterilen bulgulara göre, çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri 3.39 ortalamaya sahip olmakla beraber, Fen bilimleri, Matematik, Teknoloji ve

Mühendislik boyutları için ortalamalar sırasıyla 3.62, 3.44, 3.55, 2.95 şeklindedir. Mevcut ortalamalara bakıldığında STEM alanlarına ilgi en yüksek Fen Bilimleri (3.62) boyutunda olup, en düşük ise Mühendislik (2.95) boyutundadır.

4.4. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Annelerinin Eğitim Durumları Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile annelerinin eğitim durumları değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4.

Kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile annelerinin eğitim durumları değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları

	Anne Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Fen Bilimleri	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	125.02	8.28793	27.163	.000
	İlkokul Mezunu	104	157.96			
	Ortaokul Mezunu	92	172.41			
	Lise Mezunu	87	211.80			
	Üniversite Mezunu	38	213.89			
	Yüksek Lisans Mezunu	8	223.88			
	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	105.53			
İlkokul Mezunu	104	164.21				
Ortaokul Mezunu	92	184.67				
Lise Mezunu	87	207.89				
Üniversite Mezunu	38	203.41				
Yüksek Lisans Mezunu	8	173.38				
Teknoloji	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	169.71	8.29004	6.431	.267
	İlkokul Mezunu	104	167.82			
	Ortaokul Mezunu	92	174.94			
	Lise Mezunu	87	188.40			
	Üniversite Mezunu	38	212.53			
	Yüksek Lisans Mezunu	8	165.63			

Tablo 4.4. (devamı)

	Anne Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Mühendislik	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	153.67	8.69525	11.063	.163
	İlkokul Mezunu	104	169.54			
	Ortaokul Mezunu	92	173.08			
	Lise Mezunu	87	184.98			
	Üniversite Mezunu	38	225.01			
	Yüksek Lisans Mezunu	8	200.56			
	Okuma-Yazma Bilmiyor	29	123.16			
STEM	İlkokul Mezunu	104	159.07	24.70056	26.118	.000
	Ortaokul Mezunu	92	174.59			
	Lise Mezunu	87	207.41			
	Üniversite Mezunu	38	223.11			
	Yüksek Lisans Mezunu	8	195.06			

Tablo 4.4'de gösterilen Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre, öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri, annelerinin eğitim durumlarına göre, Teknoloji [$X^2(5)=6.431$, $p>0.05$] ve Mühendislik [$X^2(5)=11.063$, $p>0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri, annelerinin eğitim durumlarına göre; Fen Bilimleri [$X^2(5)=27.163$, $p<0.05$], Matematik [$X^2(5)=25.585$, $p<0.05$] ve STEM [$X^2(5)=26.118$, $p<0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, en yüksek STEM alanlarına ilgi; Fen bilimleri alanı için annelerinin eğitim durumu yüksek lisans mezunu (223.88) olan öğrencilerde; Matematik alanı için annelerinin eğitim durumu lise mezunu (207.89) olan öğrencilerde, STEM alanı için ise annelerinin eğitim durumu üniversite mezunu (223.11) olan öğrencilerdedir. Bu farkın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunun belirlenmesi için Dunn-Bonferroni testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5.
Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile annelerinin eğitim durumları arasındaki farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemeye yönelik yapılan Dunn- Bonferroni testi sonuçları

	Anne Eğitim Durumu	Test İstatistiği	Std. Hata	Std. Test İstatistiği	<i>p</i>
Fen Bilimleri	Okuma yazma bilmiyor- Lise Mezunu	-86.787	22.173	-3.914	.000*
	Okuma yazma bilmiyor- Üniversite Mezunu	-88.877	25.497	-3.486	.000*
	İlkokul Mezunu-Lise Mezunu	-53.843	15.024	-3.584	.000*
Matematik	Okuma yazma bilmiyor- Ortaokul Mezunu	-79.139	22.025	-3.593	.000*
	Okuma yazma bilmiyor- Lise Mezunu	-101.552	22.177	-4.579	.000*
	Okuma yazma bilmiyor- Üniversite Mezunu	-97.873	25.502	-3.838	.000*
STEM	Okuma yazma bilmiyor- Lise Mezunu	-84.259	22.188	-3.797	.000*
	Okuma yazma bilmiyor- Üniversite Mezunu	-99.950	25.515	-3.917	.000*
	İlkokul Mezunu-Lise Mezunu	-48.342	15.035	-3.215	.001*
	İlkokul Mezunu- Üniversite Mezunu	-64.033	19.615	-3.265	.001*

* $p < 0.0083$

Tablo 4.5’de gösterilen Dunn- Bonferroni testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin Fen Bilimleri alanına ilgileri ile annelerinin eğitim durumları; okuma yazma bilmeyenler ve lise mezunu ($p=.001$), okuma yazma bilmeyenler ve üniversite mezunları ($p=.007$), ilkokul mezunları ve lise mezunları ($p=.005$) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka sahiptir. Matematik alanına ilgileri ile annelerinin eğitim durumları; okuma yazma bilmeyenler ve ortaokul mezunları ($p=.005$), okuma yazma bilmeyenler ve lise mezunları ($p=.000$), okuma yazma bilmeyenler ve üniversite mezunları ($p=.002$) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

farka sahiptir. Kız öğrencilerin STEM alanı ile annelerinin eğitim durumları; okuma yazma bilmeyenler ve lise mezunları ($p=.002$), okuma yazma bilmeyenler ve üniversite mezunları ($p=.001$), ilkokul mezunları ve lise mezunları ($p=.020$), ilkokul mezunları ve üniversite mezunları ($p=.016$) düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka sahiptir.

4.5. Çalışmaya Katılan Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Babalarının Eğitim Durumları Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile babalarının eğitim durumları değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile babalarının eğitim durumu değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları

	Baba Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Fen Bilimleri	Okuma-Yazma Bilmiyor	7	143.79	8.28793	11.460	.147
	İlkokul Mezunu	87	162.48			
	Ortaokul Mezunu	90	169.39			
	Lise Mezunu	101	184.11			
	Üniversite Mezunu	69	209.61			
	Yüksek Lisans Mezunu	5	234.80			
Matematik	Okuma-Yazma Bilmiyor	7	157.86	9.01810	9.135	.104
	İlkokul Mezunu	87	163.59			
	Ortaokul Mezunu	90	175.69			
	Lise Mezunu	101	178.99			
	Üniversite Mezunu	69	204.64			
	Yüksek Lisans Mezunu	5	254.50			
Teknoloji	Okuma-Yazma Bilmiyor	7	179.93	8.29004	1.165	.948
	İlkokul Mezunu	87	179.32			
	Ortaokul Mezunu	90	177.02			
	Lise Mezunu	101	178.09			
	Üniversite Mezunu	69	184.31			
	Yüksek Lisans Mezunu	5	224.80			

Tablo 4.6. (devamı)

	Baba Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Mühendislik	Okuma-Yazma Bilmiyor	7	178.43	8.69525	4.292	.508
	İlkokul Mezunu	87	169.49			
	Ortaokul Mezunu	90	174.39			
	Lise Mezunu	101	178.71			
	Üniversite Mezunu	69	200.25			
	Yüksek Lisans Mezunu	5	212.40			
	STEM	Okuma-Yazma Bilmiyor	7			
İlkokul Mezunu		87	164.85			
Ortaokul Mezunu		90	173.15			
Lise Mezunu		101	177.74			
Üniversite Mezunu		69	207.17			
Yüksek Lisans Mezunu		5	254.70			

Tablo 4.6'da gösterilen Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile babalarının eğitim durumuna göre, Fen Bilimleri [$X^2(5)=11.460$, $p>0.05$], Matematik [$X^2(5)=9.135$, $p>0.05$], Teknoloji [$X^2(5)= 1.165$, $p>0.05$], Mühendislik [$X^2(5)= 4.292$, $p>0.05$] ve STEM [$X^2(5)= 9.711$, $p>0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

4.6. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklığı değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları

	Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Fen Bilimleri	2 Saat ve Altı	129	204.18	8.28793	15.667	.001
	2-4 Saat	139	169.33			
	4-6 Saat	67	175.72			
	6 Saat ve Üzeri	24	123.73			

Tablo 4.7. (devamı)

	Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Matematik	2 Saat ve Altı	129	202.46	9.01810	13.721	.003
	2-4 Saat	139	173.17			
	4-6 Saat	67	170.22			
	6 Saat ve Üzeri	24	126.15			
Teknoloji	2 Saat ve Altı	129	185.38	8.29004	.587	.899
	2-4 Saat	139	177.62			
	4-6 Saat	67	174.84			
	6 Saat ve Üzeri	24	179.25			
Mühendislik	2 Saat ve Altı	129	185.94	8.69525	7.451	.059
	2-4 Saat	139	174.03			
	4-6 Saat	67	197.37			
	6 Saat ve Üzeri	24	134.17			
STEM	2 Saat ve Altı	129	199.26	24.70056	12.347	.006
	2-4 Saat	139	171.91			
	4-6 Saat	67	179.87			
	6 Saat ve Üzeri	24	123.73			

Tablo 4.7'de gösterilen Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre, kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklıklarına göre, Teknoloji [$X^2(3)= 0.587, p>0.05$] ve Mühendislik [$X^2(3)= 7.451, p>0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri, günlük teknoloji kullanım sıklığına göre; Fen Bilimleri [$X^2(3)= 15,667, p <0.05$], Matematik [$X^2(3)= 13,721, p<0.05$] ve STEM [$X^2(3)= 12,347, p<0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, en yüksek STEM alanlarına ilgi; Fen bilimleri alanı için günlük teknoloji kullanım sıklığı 2 saat ve altı (204.18) olan öğrencilerde, Matematik alanı için günlük teknoloji kullanım sıklığı 2 saat ve altı (202.46) olan öğrencilerde, STEM alanı için ise günlük teknoloji kullanım sıklığı 2 saat ve altı (199.26) olan öğrencilerdedir. Bu farkın hangi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğunun belirlenmesi için Dunn-Bonferroni testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklığı durumları arasındaki farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemeye yönelik yapılan Dunn- Bonferroni testi sonuçları

	Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığı	Test İstatistiği	Std. Hata	Std. Test İstatistiği	<i>p</i>
Fen Bilimleri	6 saat ve üzeri – 2 saat ve altı	80.453	23.052	3.490	.000*
	2-4 saat – 2 saat ve altı	34.848	12.677	2.749	.006*
Matematik	6 saat ve üzeri – 2 saat ve altı	76.315	23.056	3.310	.001*
STEM	6 saat ve üzeri – 2 saat ve altı	75.531	23.068	3.274	.001*

* $p < 0.0125$

Tablo 4.8’de gösterilen Dunn- Bonferroni testi sonuçlarına göre öğrencilerin Fen Bilimleri alanına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları; 6 saat ve üzeri ve 2 saat ve altı ($p=.003$), 2 ila 4 saat arası ve 2 saat ve altı ($p=.036$) durumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Matematik alanına yönelik ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları; 6 saat ve üzeri ve 2 saat ve altı ($p=.006$) olan durumlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Son olarak öğrencilerin STEM alanına ilgileri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları durumunda ise sadece 6 saat ve üzeri ve 2 saat ve altı ($p=.006$) durumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

4.7. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Akademik Başarı Belgesi Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile okullarından aldıkları son akademik başarı belgesi değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile okullarından aldıkları son akademik başarı belgesi değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları

	Akademik Başarı Belgesi	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	<i>p</i>
Fen Bilimleri	Takdir	194	209.14			
	Teşekkür	110	151.93	8.28793	34.520	.000
	Hiçbiri	55	133,35			
Matematik	Takdir	194	210.83			
	Teşekkür	110	156.93	9.01810	42.637	.000
	Hiçbiri	55	117.38			

Tablo 4.9. (devamı)

	Akademik Başarı Belgesi	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Teknoloji	Takdir	194	184.44	8.29004	.901	.637
	Teşekkür	110	176.84			
	Hiçbiri	55	170.68			
Mühendislik	Takdir	194	185.28	8.69525	2.165	.339
	Teşekkür	110	179.70			
	Hiçbiri	55	161.97			
STEM	Takdir	194	204.86	24.70056	26.958	.000
	Teşekkür	110	160.20			
	Hiçbiri	55	131.91			

Tablo 4.9'da gösterilen Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre, çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri, almış oldukları en son akademik başarı belgesine göre, Teknoloji [$X^2(3) = .901$, $p > 0.05$] ve Mühendislik [$X^2(3) = 2.165$, $p > 0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri, almış oldukları en son akademik başarı belgesine göre; Fen Bilimleri [$X^2(3) = 34.520$, $p < 0.05$], Matematik [$X^2(3) = 42.637$, $p < 0.05$] ve STEM [$X^2(3) = 26.958$, $p < 0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, en yüksek STEM alanlarına ilgi; Fen bilimleri alanı için akademik başarı belgesi takdir (209.14) olan öğrencilerde; Matematik alanı için akademik başarı belgesi takdir (210.83) olan öğrencilerde ve son olarak STEM alanı için ise akademik başarı belgesi takdir (204.86) olan öğrencilerdedir. Bu farkın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunun belirlenmesi için Dunn-Bonferroni testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile en son aldıkları akademik başarı belgesi durumları arasındaki farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemeye yönelik yapılan Dunn- Bonferroni testi sonuçları

	Akademik Başarı Belgesi	Test İstatistiği	Std. Hata	Std. Test İstatistiği	p
Fen Bilimleri	Hiçbiri - Takdir	75.799	15.841	4.785	.000*
	Teşekkür - Takdir	57.217	12.377	4.623	.000*
Matematik	Hiçbiri - Takdir	93.451	15.843	5.898	.000*
	Teşekkür - Takdir	53.901	12.379	4.354	.000*
STEM	Hiçbiri - Takdir	72.954	15.852	4.602	.000*
	Teşekkür - Takdir	44.668	12.385	3.607	.000*

* $p < 0.01666$

Tablo 4.10'da gösterilen Dunn- Bonferroni testi sonuçlarına göre öğrencilerin Fen Bilimleri alanına yönelik ilgileri ile en son alınan akademik başarı belgesi olarak; hiçbir başarı belgesi alamayanlar ve takdir alanlar ($p=.000$), teşekkür alanlar ve takdir alanlar ($p=.000$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Matematik alanına ilgileri ile en son alınan akademik başarı belgesi olarak; hiçbir başarı belgesi alamayanlar ve takdir alanlar ($p=.000$), teşekkür alanlar ve takdir alanlar ($p=.000$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. STEM alanına yönelik ilgileri ile son aldıkları akademik başarı belgesi arasında; hiçbir başarı belgesi alamayanlar ve takdir alanlar ($p=.000$), teşekkür alanlar ve takdir alanlar ($p=.001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.8. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Evlerindeki Kitap Sayısı Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı değişkenine ilişkin Kruskal Wallis H-testi sonuçları

	Kitap Sayısı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Fen Bilimleri	1-15	71	140.98	8.28793	21.922	.000
	15-30	84	165.79			
	30-45	56	203.95			
	45-60	51	177.44			
	60 ve Üzeri	97	208.39			
Matematik	1-15	71	136.99	9.01810	29.450	.000
	15-30	84	167.42			
	30-45	56	205.79			
	45-60	51	164.61			
	60 ve Üzeri	97	215.58			
Teknoloji	1-15	71	155.50	8.29004	12.630	.073
	15-30	84	183.85			
	30-45	56	204.94			
	45-60	51	153.04			
	60 ve Üzeri	97	194.38			

Tablo 4.11. (devamı)

	Kitap Sayısı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Mühendislik	1-15	71	147.06	8.69525	17.117	.002
	15-30	84	188.67			
	30-45	56	209.67			
	45-60	51	153.95			
	60 ve Üzeri	97	193.18			
STEM	1-15	71	130.96	24.70056	33.821	.000
	15-30	84	177.27			
	30-45	56	216.91			
	45-60	51	155.58			
	60 ve Üzeri	97	209.79			

Tablo 4.11’de gösterilen Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre, çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı değişkenine göre, Teknoloji [$X^2(4)=12.630$, $p>0.05$] alanında istatistiksel olarak bir farklılık göstermemektedir. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile evlerindeki kütüphanede bulunan kitap sayısı değişkenine göre; Fen Bilimleri [$X^2(4)= 21.922$, $p<0.05$], Matematik [$X^2(4)= 29.450$, $p<0.05$], Mühendislik [$X^2(4)= 17.117$, $p<0.05$] ve STEM [$X^2(4)= 33.821$, $p<0.05$] alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, en yüksek STEM alanlarına ilgi; Fen bilimleri alanı için kitap sayısı 60 ve üzeri (208.39) olan öğrencilerde; Matematik alanı için kitap sayısı 60 ve üzeri (215.58) olan öğrencilerde; Mühendislik alanı için kitap sayısı 30 ila 45 arası (209.67) olan öğrencilerde ve son olarak STEM alanı için ise kitap sayısı 30 ila 45 arası (216.91) olan öğrencilerdedir. Bu farkın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunun belirlenmesi için Dunn-Bonferroni testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı durumları arasındaki farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemeye yönelik yapılan Dunn- Bonferroni testi sonuçları

	Kitap Sayısı	Test İstatistiği	Std. Hata	Std. Test İstatistiği	p
Fen Bilimleri	1-15 – 30-45	-62.968	18.533	-3.398	.001*
	1-15 – 60 ve üzeri	-67.413	16.196	-4.162	.000*
Matematik	1-15 – 30-45	-68.809	18.536	-3.712	.000*
	1-15 – 60 ve üzeri	-78.591	16.198	-4.852	.000*
	45-60 – 60 ve üzeri	-50.969	17.939	-2.841	.004*
	15-30 – 60 ve üzeri	-48.155	15.458	-3.115	.002*

Tablo 4.12. (devamı)

	Kitap Sayısı	Test İstatistiği	Std. Hata	Std. Test İstatistiği	p
Mühendislik	1-15 – 30-45	-62.613	18.535	-3.378	.001*
	1-15 – 60 ve üzeri	-46.119	16.198	-2.847	.004*
STEM	1-15 – 30-45	-85.953	18.545	-4.635	.000*
	1-15 – 60 ve üzeri	-78.831	16.297	-4.864	.000*
	45-60 – 60 ve üzeri	-54.210	17.948	-3.020	.003*
	45-60 – 30-45	61.332	20.085	3.054	.002*

*p<0.01

Tablo 4.12’de gösterilen Dunn- Bonferroni testi sonuçlarına göre öğrencilerin Fen Bilimleri alanına ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı; 1 ila 15 arası ve 30 ila 45 arası ($p=.007$), 1 ila 15 arası ve 60 ve üzeri ($p=.000$) olanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Matematik alanına yönelik ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı; 1 ila 15 arası ve 30 ila 45 arası ($p=.002$), 1 ila 15 arası ve 60 ve üzeri ($p=.000$), 45 ila 60 arası ve 60 ve üzeri ($p=.045$), 15 ila 30 arası ve 60 ve üzeri ($p=.018$) olanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Öğrencilerin mühendislik alanına yönelik ilgileri ile kitap sayısı; 1 ila 15 arası ve 30 ila 45 arası ($p=.045$), 1 ila 15 arası ve 60 ve üzeri ($p=.044$) olanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Son olarak kız öğrencilerin STEM alanına yönelik ilgileri ile evlerindeki kitap sayısı; 1 ila 15 arası ve 30 ila 45 arası ($p=.000$), 1 ila 15 arası ve 60 ve üzeri ($p=.000$), 45 ila 60 arası ve 60 ve üzeri ($p=.025$), 45 ila 60 arası ve 30 ila 45 arası ($p=.023$) olanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.9. Kız Öğrencilerin STEM Alanlarına İlgileri ile Bilimsel Etkinliklere Katılımları Değişkenine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile bilimsel etkinliklere katılımları değişkenine ilişkin Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13.

Kız Öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile bilimsel etkinliklere katılımları değişkenine ilişkin Mann Whitney U-testi-testi sonuçları

	Bilimsel Etkinlik Katılımı	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Fen Bilimleri	Evet	13	210.92	2383.00	10292.000	3.904	.000
	Hayır	45	165.01	40427.00			
Matematik	Evet	13	203.05	22944.50	11181.500	2.926	.003
	Hayır	45	168.64	41316.50			

Tablo 4.13. (devamı)

	Bilimsel Etkinlik Katılımı	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Teknoloji	Evet	13	204.02	23054.50	11071.500	3.047	.002
	Hayır	45	168.19	41206.50			
Mühendislik	Evet	13	195.50	22091.00	12035.000	1.987	.047
	Hayır	45	172.12	42170.00			
STEM	Evet	13	210,81	23821,00	10305,000	3,887	.000
	Hayır	45	165,06	40440,00			

Tablo 4.13'de gösterilen Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ile bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre, Fen Bilimleri ($U=10292.000$, $p<0.05$), Matematik ($U=11181.500$, $p<0.05$), Teknoloji ($U=11071.500$, $p<0.05$), Mühendislik ($U=12035.000$, $p<0.05$) ve STEM ($U=10305,000$, $p<0.05$) alanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Test sonuçlarından elde edilen sıra ortalamaları tüm alanlarda bilimsel etkinliğe katılan öğrencilerin lehine olmak üzere; Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji, Mühendislik ve STEM alanlarında sırasıyla şu şekildedir: ($\bar{X}=210.92$), ($\bar{X}=203.05$), ($\bar{X}=204.02$), ($\bar{X}=195.50$), ($\bar{X}=210,81$). Ayrıca elde edilen farkların etki büyüklükleri; Fen Bilimleri için $r=-0.20633$, Matematik için $r=-0.15464$, Teknoloji için $r=-0.16103$, Mühendislik için $r=-0.10501$ ve STEM için $r=-0.20543$ olup, küçük bir etki düzeyine sahiptir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonucunda ulaşılan bulguların sonuçlarına ve bulgularla ilgili tartışmalara yer verilecektir. Buna ek olarak, çalışmadan elde edilen veriler ışığında teoriye ve uygulamaya yönelik öneriler getirilecektir.

5.1. STEM Alanlarını Tercih Etme ve Etmeme Nedenlerine Yönelik Sonuç ve Tartışma

Araştırma kapsamında kız öğrencilerin STEM alanlarını tercih etme ve etmeme nedenleri, kişisel ve sosyal nedenler olmak üzere iki farklı ana tema altında toplanmıştır. Bu ana temalara bakıldığında her iki tercih durumu için de öğrencilerin belirttiği nedenlerden kişisel nedenlerin, sosyal nedenlerden sayıca çok daha fazla olduğu görülmüştür.

Kişisel nedenler ana teması altında kız öğrencilerin seçim nedenlerinin toplandığı ilk alt tema *kariyer tercihleri* olmuştur. Bu alt tema altında gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin en fazla sıklıkta söyledikleri neden, *parasal getirisinin iyi olması* olmuştur. Araştırmalar, mesleki sonuç beklentilerinin gençlerin gelecekteki kariyer tercihlerine yönelik ilgi alanlarının ve hedeflerinin şekillenmesinde önemli faktörler olduğunu belirtmektedir (Fouad ve Guillen, 2006; Lent, Brown ve Hackett, 1994). Bu beklentiler bireylerin mesleki kazanç beklentileri, yaşam tarzı, toplumsal statü ve saygınlık, ebeveyn/öğretmen beklentileri veya onayı gibi beklentilerdir (Lent ve diğerleri,1994). Bu çalışmada da STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrenciler tarafından *kariyer tercihleri* alt teması altında en fazla sıklıkta söylenen nedenin, *parasal getirisinin iyi olması*, mesleki sonuç beklentilerinin bir sonucu olarak yorumlanabilir. Benzer şekilde alanyazında lise öğrencilerinin STEM kariyer tercihlerinin incelendiği çalışmalarda, öğrencilerin STEM kariyer sonuçlarına ilişkin beklentileri arasında mesleğin parasal getirisinin ön plana çıktığı çalışmalar mevcuttur (Bahar ve Adiguzel, 2016; Li, Mau, Chen, Lin ve Lin, 2019). Özel olarak Bahar ve Adiguzel (2016) yapmış oldukları çalışmada Amerikalı ve Türk öğrencileri kıyaslayarak, Türk öğrencilerin STEM mesleklerine olan ilgilerinde parasal getirinin en önemli neden olmasını Türkiye’de daha yüksek işsizlik oranları olmasına ve Türkiye’nin ABD’den daha az güçlü ekonomik statüye sahip olmasına bağlamaktadır.

Kariyer tercihleri alt teması altında gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin en fazla sıklıkta söyledikleri neden ise STEM alanlarının *zor olması* olmuştur. STEM kariyerlerinin zor olduğu algısına sahip olan öğrenciler, deneyimledikleri STEM derslere ilişkin olumsuz algılarını ve düşük yeterliliklerini STEM meslekleri ile ilişkilendirmişlerdir. Alanyazında da öğrencilerin meslek seçimlerinin, derslere karşı olan tutumlarından ve bu derslerdeki performanslarından önemli ölçüde etkilendiği gösterilmiştir (Dick ve Rallis 1991). Bu araştırma da STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *yetenek* alt teması altında sundukları nedenlerden *sayısının iyi olmaması* ve

matematiğinin iyi olmaması nedenlerinin sıklıkla söylenmesi bu etkinin kanıtı niteliğindedir. Matematik ve fen bilimlerindeki yeteneğin bir bireyin gelecekteki STEM istihdam şansını artırdığı, öte yandan bu alanlardaki düşük beceri seviyeleri, birçok öğrencinin üstesinden gelmek için son derece zor bulabileceği STEM kariyerlerine giriş için bir engel oluşturmaktadır (Wang, Ye ve Degol, 2016). Öte yandan STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *yetenek* alt teması altında sıklıkla sundukları neden olan *sayısalının iyi olması* ise bu öğrenci grubu için bir engel oluşturmaktan ziyade STEM kariyerlerini tercih etmelerinde teşvik niteliğindedir.

Alanyazında birçok öğrenci tarafından STEM konuları çok zor, sıkıcı ve uğraştırıcı olarak kabul edilmekte olup, özellikle azınlık grupların ve kadınların STEM alanlarındaki kariyer seçimlerini diğer alanlara kaydırdıkları belirtilmiştir (PCAST, 2010). Bu bulgu aynı zamanda araştırmanın *kariyer tercihleri* alt teması altında gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *zor olmasının* yanı sıra en yüksek sıklıkta söyledikleri diğer nedenler olan, *sıkıcı olması* ve *yorucu/uğraştırıcı* olması bulgusunu destekler niteliktedir. Birçok öğrencinin matematik dersinin sıkıcı, yararlı olmayan ve gereksiz olduğuna dair algıları olduğu söylenmektedir (Brown, Brown ve Bibby, 2008; Kislenko, Grevholm ve Lepik, 2007). Bu algıya sahip öğrenciler matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisinin bilincinde olmayan, matematiğin gerçek hayatta uygulanabilirliğinin farkına varamamış olan, matematik derslerinde sıkılan ve tüm bunların sonucunda matematiğe ilgi duymayan öğrencilerdir. Matematik derslerinde rutin problemler çözmek ve matematiksel formülleri uygulamak, öğrencilerde matematik dersine karşı olumsuz düşüncelere, düşük ders katılımına ve başarısızlığa itebilmektedir (Brown ve diğerleri, 2008). Bu sebeple gerçek dünya problemleri ile uygulamalı olarak işlenen STEM derslerinin öğrencilerin STEM'e yönelik motivasyonlarını, ilgilerini ve başarılarını artırma potansiyeli olup, öğrencilerin bu alanlara yönelmesini sağlayabilir (STEM Task Force Report, 2014).

Araştırmanın bulgularına bakıldığında her iki tercih durumu için, yani STEM alanlarını tercih edeceği ve etmeyeceği yönünde görüş bildiren kız öğrencilerin *kariyer tercihleri* alt temasında sunmuş oldukları nedenlerden sonra en sık dile getirdikleri kişisel nedenler *tutum/ilgi/motivasyon* alt teması altındaki nedenlerdir. Bu alt tema altında gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin en fazla sıklıkta söyledikleri neden *sayısala ilgi duyma* olmasının yanı sıra, gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin en fazla sıklıkta söyledikleri neden *sayısala sevmeme* ve *sayısala ilgi duymama* olmuştur. Alanyazında matematik ve fen bilimlerine, yani sayısala ilgi duyan öğrencilerin STEM alanlarında bir kariyere yönelmelerinin yüksek olduğundan bahsedilmiştir (Maltese ve Tai, 2011). Kız çocuklarının ortaokul döneminde matematik ve fen bilimlerine olan ilgilerini kaybetmeye başlamasının (United States Department of Education,

2006) yanı sıra, erken ergenlik döneminden itibaren kızların matematik ve fen bilimlerine yönelik kariyerlere erkeklere kıyasla çok daha az ilgi gösterdikleri belirtilmiştir (Turner ve diğerleri, 2008). Hatta alanyazında matematik başarısı yüksek olan kız çocuklarının STEM alanlarından ziyade beşeri bilimlerde, yaşam bilimlerinde ve sosyal bilimlerde bir kariyere sahip olma olasılıklarından söz edilmektedir (Hill ve diğerleri, 2010). Bu doğrultuda yetenek faktöründen ziyade öğrencinin kariyer seçiminde ilginin de ayrıştırıcı bir faktör olduğu söylenebilir. Buna ek olarak alanyazında gençlerin kişisel olarak ilgi duydukları, yararlı ve ilginç buldukları kariyerleri tercih etme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilmiştir (Eccles, Barber, Updegraff ve O'Brien, 1998). Bu doğrultuda gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *tutum/ilgi/motivasyon* alt teması altında sunmuş oldukları nedenlerden, *ilgi duyma, matematik/bilim/teknoloji alanlarına ilgi duyma, araştırmacı ruhu olması/keşfetme isteği, deney yapmayı sevme, tasarlamayı sevme* gibi nedenler, bu öğrencilerin STEM kariyerlerine yönelmek istemelerinde etkilidir. Öte yandan STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *ilgi duymama, matematiğe/bilime/mühendisliğe/makinelere/teknolojiye ilgi duymama* gibi nedenler sunmuş olması buna paralellik göstermektedir.

Ayrıca araştırmada STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin *tutum/ilgi/motivasyon* alt teması altında sunmuş oldukları nedenlerden *zoru sevme ve farklı olma isteği* dikkat çekicidir. Zoru sevmelerinden dolayı STEM mesleklerine yönelen bu kesime bakıldığında, öz yeterliliği yüksek olan bireylerin düşük öz yeterliliğe sahip bireylere göre daha zorlu tercihlerde buldukları, çünkü bunu tehditte ziyade başarabilecekleri bir zorluk olarak algıladıkları söylenebilir (Rittmayer ve Beier, 2008). Aynı zamanda farklı olma isteğinden dolayı STEM mesleklerine yöneldiklerini söyleyen öğrencilere bakıldığında, bunun toplumsal basmakalıp yargılardan dolayı STEM mesleğinin imajından kaynaklandığı tahmininde bulunulabilir.

Araştırmanın bulgularına bakıldığında öğrencilerin *kariyer tercihleri, tutum/ilgi/motivasyon* ve *yetenek* alt temalarında sunmuş olduğu nedenleri takiben en sık dile getirdikleri kişisel nedenler *öz yeterlilik* alt teması altındaki nedenlerdir. Sosyal bilişsel kariyer teorisi (Social cognitive career theory), bireyin kariyer çıkarlarının, tercihlerinin ve kişisel hedeflerinin, onun performans, öz yeterlilik ve sonuç beklentilerini içeren karmaşık bir sürecin parçası olduğunu varsaymaktadır (Lent, 2005). Öğrencilerin yeteneklerinden emin oldukları kariyerleri tercih etme olasılıkları, becerilerinden ve performanslarından şüphe duydukları kariyerlere yönelmelerinden yüksektir (Nugent ve diğerleri, 2015). Kişinin kendi kişisel yeteneğine dair inançları olarak tanımlanan öz yeterlilik (Lent ve diğerleri, 1986), alanyazında öğrencilerin STEM mesleklerine yönelmelerinde belirleyici bir faktör olarak kabul edilmektedir (Blotnick ve diğerleri, 2018; Li ve diğerleri, 2019; Wang ve Degol, 2013). Bu araştırmada da

gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sıklıkla belirttikleri “başarabileceğini düşünmeme” ve “yeteneğinin olduğunu düşünmeme” nedenleri öz yeterlilik faktörü ile ilgili olup, alanyazında savunulan faktörlerle paralellik göstermektedir. Bu durum aynı şekilde STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin de “başarabileceğini düşünme” ve “yeteneğinin olduğunu düşünme” nedenleri ile bağlantılıdır. STEM öz yeterliliği erkeklere kıyasla kız çocukları için STEM mesleklerine yönelmede daha güçlü bir faktördür (Larose ve diğerleri, 2006). Yapılan araştırmalarda, matematik öz yeterliliği yüksek öğrencilerin STEM kariyerlerini seçme olasılıklarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Blotnicky ve diğerleri, 2018; Wang ve Degol, 2013). Aynı zamanda öğrencilerin fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik inançlarının onların fen bilimleri başarılarının ve fen bilimleri alanlarında bir kariyer seçmelerinin en önemli yordayıcılarından biri olduğunu gösteren çalışmalar da vardır (Britner ve Pajares, 2006; Larose ve diğerleri, 2006; Nugent ve diğerleri, 2015). Öz yeterliliğin doğrudan öğrencinin performansını etkilediği çalışmalara bakıldığında da özellikle düşük matematik öz yeterliliğinin, kız çocuklarının matematikteki düşük performanslarında rol oynadığı görülmüştür (Eccles ve diğerleri, 1998; Durik, Vida ve Eccles, 2006).

Araştırma kapsamındaki bulgularda kız öğrencilerin STEM alanlarını tercih etme ve etmeme nedenlerinin toplandığı iki ana temadan diğeri sosyal nedenlerdir. Öğrencilerin söylediği nedenlerin sıklık düzeyine bakıldığında her ne kadar kişisel nedenler ana teması kadar çok olmada da öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tercihlerinde sunmuş oldukları sosyal nedenler de azımsanamayacak düzeydedir. Gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması altında sunmuş oldukları nedenler *cinsiyete bağlı klişeler* alt teması altında yer almaktadır. *Cinsiyete bağlı klişelerden* dolayı STEM alanlarını tercih etmeyeceğini belirten kız öğrencilerin en fazla sundukları neden STEM alanlarının *erkeklerle uygun olduğudur*. Bu nedeni takiben erkeklerin bu alanları daha rahat yapacağını ve STEM alanlarını seçerse kız olmasından dolayı dışlanacağını düşünen öğrenciler de vardır. Alanyazında kız öğrencilerin cinsiyet kalıp yargılarından dolayı STEM alanlarına ilgi duymadıklarını, hatta bu alanlara yönelmediklerini gösteren çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Nosek, Banaji ve Greenwald (2002) yapmış oldukları çalışmada cinsiyet kalıp yargılarının, kız çocuklarının matematiğe olan negatif tutumlarıyla ilişkili olduğunu, erkek öğrenciler için ise bu durumun tam tersi olduğunu gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde Cvencek, Meltzoff ve Greenwald (2011) ilkökul öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmada matematiğe yönelik cinsiyet kalıp yargıları incelemiş, erkek ve kız öğrencilerin matematiğin kızlar için olmadığı erkekler için olduğu düşüncesine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan anlaşılmaktadır ki, henüz daha yetenek faktörünün devreye girmediği bu kadar erken yaşlarda, cinsiyet kalıp yargıları kız çocuklarının matematiğe olan tutumlarını şekillendirmektedir. Ayrıca alanyazında cinsiyet kalıp yargılarının yalnızca matematik alanında değil, diğer STEM alanlarında ilgi ve katılımı etkilediği

yönünde çalışmalar mevcuttur (örneğin, Cheryan ve diğerleri, 2015; Cheryan, Plaut, Davies ve Steele, 2009). Öte yandan STEM alanlarını tercih edeceğini belirten kız öğrencilerin *cinsiyete bağlı klişeler* alt teması altında sunmuş oldukları nedenlerden *kadınların da yapabileceğini gösterme isteğine* bakıldığında, bu öğrencilerin cinsiyet kalıp yargılarının bilincinde oldukları ancak bu doğrultuda STEM alanlarından uzaklaşmak yerine bu yargıların onları cesaretlendirdiğini söyleyebiliriz.

Gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması altında seçim nedenlerinin toplandığı ilk alt tema *rol model* olmuştur. *Rol model* alt teması altında kız öğrencilerin sunmuş oldukları nedenlerden *aile bireylerini rol model seçme* nedeni sıkça söylenerek öne çıkmış olup, *öğretmenlerini rol model seçme* nedeni ise nadiren dile getirilmiştir. Ergenlerin etraflarında her ne kadar çeşitli potansiyel rol modeller olsa da bu rol modellerden ebeveynler en etkili olarak algılanmaktadır (Brown ve Treviño, 2014). Alanyazında STEM mesleklerinde çalışan ebeveynlerin kızlarının STEM alanlarında bir kariyere sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (örneğin, Hoffman, Louis ve Hoffman, 2010; Moakler ve Kim, 2014; Sonnert, 2009). Araştırma kapsamında *aile bireylerini rol model seçme* nedenlerini sunan öğrenciler yalnızca ebeveynlerini değil akrabalarını da göz önünde bulundurmuşlardır. Gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin rol model olarak seçtikleri ebeveyn ve akraba ve öğretmenlere bakıldığında bu rol modellerin çoğunun kadın olduğu görülmüştür. Bu bulgu alanyazında kadın STEM rol modelleri ile etkileşime sahip olan kız çocuklarının, öz yeterliliklerinde artış olduğu, rol modellere duydukları bağlılık ve bu doğrultuda kendini tanımlama yoluyla STEM kariyerlerine yönelik olumlu tutumlara sahip olabileceği ile tutarlıdır (Cheryan, Siy, Vichayapai, Drury ve Kim, 2011; Richman, Vandellen ve Wood, 2011; Stout ve diğerleri, 2011). Buna ek olarak mevcut çalışmada STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sundukları sosyal nedenlerden rol model alt temasına ait bir neden sunulmaması dikkat çekicidir. Alanyazında kadın STEM rol modellerini kullanarak müdahalelerde bulunulduğunda, STEM kadın rol modellere maruz kalan kız öğrencilerin STEM alanları ile ilgili olumlu algı oluşturdıkları ve STEM alanlarına katılmalarında kadın rol modellerin etkili olduğu bulunmuştur (Stout ve diğerleri; 2011). Ancak, kız öğrenciler başarılı bir kadın STEM rol modelini kendileri ile özdeşleştiremeyip onlarla ilişki kuramadıklarında, bu rol modeller kız çocuklarının STEM alanlarına ilgilerini arttırmada olumlu bir etki gösteremeyebilir. Örneğin, Cheryan ve diğerleri (2011) yapmış oldukları çalışmada kız çocuklarının STEM alanlarında çalışan ve bu alanlarda çalışan insanların baskın basmakalıp profiline benzer (erkeksi) bir rol model ile etkileşime girdiklerinde, bu rol model ile özdeşleşmede başarısız oldukları ve sonuç itibarıyla o alana yönelik daha düşük ilgi duydukları belirtmişlerdir. Bu doğrultuda dikkate değer olan nokta, kız çocuklarının STEM alanlarında çalışan insanlar

hakkındaki basmakalıp düşüncelerini değiştirmeleri ya da gözden geçirmeleri adına cinsiyete bakılmaksızın seçilen rol modelin o alanda baskın olan basmakalıp profile benzeyip benzemediğini belirlemek önemlidir (Cheryan ve diğerleri, 2011). Bu konuda daha detaylı bir örnek vermek gerekirse, rol modelin cinsiyetinden ziyade, görünüş olarak STEM rol modelinin baskın olan basmakalıp profile uymadığı zamanlarda (örneğin; gözlük, tipik bir tshirt, çorap ve sandalet giymek yerine, moda uygun giyinen bir rol model olduğunda), kız çocuklarda STEM'e olan ilgiyi ve başarılı olma potansiyelini arttırdığı belirtilmiştir (Cheryan ve diğerleri, 2011).

Gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması altında seçim nedenlerinin toplandığı bir diğer alt tema *çevre* olmuştur. Bu alt tema altında kız öğrenciler seçim nedenlerinde *çevredeki bireylerden ve dizi ve filmlerden* etkilendiklerini dile getirmişlerdir. Alanyazında bilimsel dergiler, kitaplar, filmler ve diziler gibi medyaların STEM kariyerlerine olan ilgiyi etkileyebileceği yönünde yapılmış çalışmalar vardır (Cavas, Cakiroglu, Cavas ve Ertepinar, 2011; Venville, Rennie, Hanbury ve Longnecker, 2013). Bu çalışmada kitap ve dergilerden ziyade gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin dizi ve filmlerden etkilendikleri görülmüştür. Buna ek olarak çevreden etkilendiği için STEM alanlarına yöneldiği yönünde görüş bildiren kız öğrenciler de vardır. Bu öğrencilerin çevre olarak nitelendirdikleri toplumda etraflarında görmüş oldukları bireylerdir.

Gelecekte STEM alanlarını tercih edeceği yönünde görüş belirten kız öğrencilerin sosyal nedenler ana teması altında seçim nedenlerinin toplandığı bir diğer alt tema *sosyal etki* olmuştur. Kız öğrenciler bu alt tema altında *ailesini gururlandırma isteği* ve *aile onayı* nedenlerini sunmuşlardır. Halim, Abd Rahman, Zamri ve Mohtar (2018) STEM alanlarına ilgi gösteren çocukların ebeveynleriyle yapmış olduğu görüşmelerde, bu ebeveynlerin ortak özelliklerinin ebeveyn desteği ve ebeveynlerin akademik beklentisi olduğunu görmüşlerdir. Bu doğrultuda ailesini gururlandırma isteğini STEM alanlarını seçmede bir neden olarak sunan kız öğrencilerin ebeveynlerinin onlardan akademik bir beklentisi olduğu söylenebilir. Aynı zamanda STEM alanlarını tercih edeceği yönünde düşüncesi olan kız çocuklarının ailelerinin de buna onay ve destek vermeleri, onların kariyer niyetlerini pekiştirmektedir. Buna ek olarak gelecekte STEM alanlarını tercih etmeyeceği yönünde görüş bildiren kız öğrencilerin sundukları nedenlerde aile beklentilerine yönelik olumlu ya da olumsuz bir neden çıkmamıştır.

5.2. STEM Alanlarına İlgi Düzeyleri ve İlgi Düzeylerine Etki Eden Faktörlere Yönelik Sonuç ve Tartışma

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgi düzeylerine ilişkin bulgulara bakıldığında, ilgileri en yüksek fen bilimleri boyutunda olup, en düşük mühendislik boyutundadır. Kız öğrencilerin her ne kadar mühendislik boyutunda ilgi düzeyleri diğer alanlara

göre düşük olsa da, araştırmanın bulgularına göre genel olarak STEM'e olan ilgileri ortalama düzeyin üzerinde çıkmıştır.

Araştırma sonucunda kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile anne eğitim düzeyi arasında, teknoloji ve mühendislik alanlarında anlamlı bir fark bulunamasa da, fen bilimleri, matematik ve STEM alanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Buna ek olarak, araştırmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile babalarının eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Alanyazında ebeveynlerin eğitim düzeyleri ile çocuklarının STEM alanlarına olan ilgileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin çocuklarının STEM alanlarında bir kariyere yönelmelerinin olası olduğunu gösteren birçok çalışma vardır (Karakaya ve Avgın, 2016; Moakler ve Kim, 2014; Sonnert, 2009; Svoboda, Rozek, Hyde, Harackiewicz ve Destin, 2016). Bu doğrultuda mevcut çalışma anne eğitim düzeyi ve STEM alanlarına ilgi düzeyi arasında benzer bir sonuca ulaşsa da, farklı olarak STEM alanlarına ilgi düzeyine baba eğitim düzeyinin bir etkisini bulamamıştır.

Araştırma bulgularına göre kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları arasında teknoloji ve mühendislik alanlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile günlük teknoloji kullanım sıklıkları arasında fen bilimleri, matematik ve STEM alanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Araştırmada günlük teknoloji kullanım sıklığı 2 saat ve altı olan kız öğrencilerin, daha sık teknoloji kullanan diğer kız öğrencilere kıyasla STEM alanlarına daha yüksek ilgi gösterdiği görülmüştür. Bu sonuç, belirli sürede teknoloji kullanımı ile STEM alanlarına ilgi düzeyi arasındaki ilişkinin varlığına ve değişkenliğine işaret etmekte olup alanyazında daha fazla çalışma ile desteklenmesi gereken bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmaya katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile almış oldukları en son akademik başarı belgesi arasında teknoloji ve mühendislik alanlarında anlamlı bir fark bulunamasa da, fen bilimleri, matematik ve STEM alanlarında istatistiksel olarak anlamlı farka ulaşılmıştır. Araştırmada almış oldukları en son akademik başarı belgesi takdir olan kız öğrencilerin, teşekkür alan ya da hiçbir belge alamayan diğer kız öğrencilere kıyasla STEM alanlarına daha yüksek ilgi gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde Karakaya, Avgın ve Yılmaz'ın (2018) yapmış oldukları çalışmada ortaokul öğrencilerin akademik başarı durumunun fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik mesleklerine yönelik ilgi düzeylerine etkileyen bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak, matematik ve fen bilimleri ders notlarının öğrencilerin sahip oldukları akademik başarı belgelerinde bir etken olduğu düşünüldüğünde, alanyazında matematik ve fen bilimleri derslerindeki başarının STEM alanlarına ilgede ve yönelmede etkili bir faktör olduğu yönünde çalışmalar da vardır. Örneğin Wang (2013), öğrencilerin STEM alanlarına girme niyetlerinin motivasyon ile ilgili faktörlerin bir sonucu

olmasının yanı sıra öğrencilerin matematik derslerindeki başarı düzeyleri, matematik ve fen derslerine maruz kalma sıklıkları ve matematiğe yönelik öz-yeterlilik inançları ile bağlantılı olduğunu belirtmiştir.

Araştırma sonucunda kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile bilimsel etkinliklere katılım durumları arasında tüm alanlarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş, okul dışı bilimsel etkinliklere katılan kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri yüksek çıkmıştır. Alanyazında STEM alanları ile ilgili okul dışı etkinliklere katılan öğrencilerin STEM ilgi düzeylerinin arttığı birçok çalışma ile gösterilmiştir (Cooper ve Heaverlo, 2013; Gottfried ve Williams, 2013; Sahin, Ayar ve Adiguzel, 2014; Weber, 2011). Ayrıca, Young, Ortiz ve Young (2017) yapmış oldukları meta-analizde okul dışı etkinliklerin öğrencilerin STEM'e olan ilgisine etkisini araştırmış ve okul dışı etkinliklerin öğrencilerin STEM'e olan ilgisi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle araştırmaya katılan kız öğrencilerden okul dışı bilimsel bir etkinliğe katılmış olanların STEM ilgi düzeylerinin yüksek çıkması alanyazını destekler niteliktedir.

Araştırma bulgularına göre kız öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile kitap sayıları arasında teknoloji alanında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ek olarak, öğrencilerin STEM alanlarına ilgi düzeyleri ile kitap sayıları arasında fen bilimleri, matematik, mühendislik ve STEM alanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Araştırmada 60 ve üzeri kitaba sahip öğrencilerin STEM alanlarından fen bilimleri ve matematiğe duydukları yüksek ilgi dikkat çekicidir. Bu bulgu Cervetti'den aktaran Popov ve Tinkler'in (2017), fiziksel fenomenlerle ilgili konulara ait kavramların nasıl çalıştığına yönelik okuma deneyiminin öğrencilere sağladığı fırsatların varlığı ile desteklenmekte olup, sahip olunan kitap sayısı ile STEM alanlarına ilgi arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurularak, teoriye ve uygulamaya yönelik öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

5.3.1. Teoriye Yönelik Öneriler

- Yapılan çalışmada veriler normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan testler kullanılarak analiz edilmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda daha büyük örneklem grubu ile çalışılıp, normal dağılım sağlanarak veri analizinde parametrik testlerin kullanılması ile elde edilen sonuçlar değerlendirilebilir.
- Mevcut araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması deseni kullanılmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalar farklı araştırma yöntem ve desenleri kullanılarak yapılabilir.

- Bu araştırmaya benzer bir araştırma Sosyal bilişsel kariyer teorisini (Social cognitive career theory) çerçeve olarak kullanarak yapılabilir.

5.3.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Kız çocuklarının STEM alanlarına olan ilgi düzeylerini arttırmak, STEM alanlarının sıkıcı, zor ve gereksiz olduğu yönündeki kalıp yargıları kırmak adına aileler kız çocuklarının “yaparak” öğrendikleri okul dışı faaliyetlere (kodlama kulüpleri, robotik kulüpleri, bilim-sanat yaz kampları vb.) katılımını sağlayabilirler.
- Kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik öz yeterlilik algıları çok erken yaşta şekillendiğinden, bu alanlarda başarısız olduklarını ya da bu alanları yapamayacakları düşünen kızlar, özellikle anne-baba ve öğretmenler tarafından cesaretlendirilmeli ve teşvik edilmelidirler.
- Okul yönetimi ve rehberlik servisi işbirliği ile okullarda kariyer fuarları düzenlenerek başarılı kadın STEM bilim insanları ve bu alanlarda çalışan profesyoneller okullara davet edilebilir.
- Okul rehberlik servisi tarafından ailelere kız çocuklarını cinsiyet kalıp yargılarına maruz bırakmamaları yönünde seminerler düzenlenebilir.
- Cinsiyet kalıp yargılarının önüne geçmek adına özellikle matematik ve fen bilimleri derslerinde kullanılan materyallerin eril öğeler içermemesine dikkat edilmelidir.
- Ortaokul seviyesinde öğrencilerin seçmeli derslerden fen bilimleri ve matematik kategorisi altında yer alan dersler sayıca arttırılıp daha fazla uygulamaya dönük dersler eklenebilir.
- STEM öz yeterliliği düşük kızlar seçmeli ders seçiminde bulunurken aileleri ve öğretmenleri tarafından Bilim Uygulamaları, Matematik Uygulamaları ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım derslerine yönlendirilebilirler.
- Kız çocuklarının STEM alanlarına olan ilgi ve merakını arttırmak için aileler bilimle ilgili çocuk dergilerine abone olabilirler.
- Fen bilimleri ve matematik öğretmenleri rutin problemler çözmek yerine öğrencilerin STEM alanlarına ilgisini ve motivasyonunu arttıracak olan gerçek dünya problemleri ile uygulamalı olarak ders işleyebilirler.

KAYNAKLAR

- [1]. ACT-Defined STEM Majors and Occupations by Area. (2020, 5 Ocak). Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.act.org/content/act/en/research/reports/act-publications/condition-of-stem-2013/stem-majors-and-occupations/stem-majors-and-occupations.html>
- [2]. Adya, M. ve Kaiser, K. M. (2005). Early determinants of women in the IT workforce: a model of girls' career choices. *Information Technology & People*, 18(3), 230-259.
- [3]. Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015a). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.aydin.edu.tr/tr-akademik/fakulteler/egitim/Documents/STEM%20E%C4%9Fitimi%20T%C3%BCrkiye%20Raporu.pdf>
- [4]. Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A. ve Türk, Z. (2015b). *İAÜ STEM Eğitimi Çalıştay Raporu: Türkiye STEM Eğitimi Üzerine Kapsamlı Bir Değerlendirme*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.aydin.edu.tr/tr-akademik/fakulteler/egitim/Documents/STEM%20E%C4%9Fitimi%20%C3%87al%20%C5%9Ftay%20Raporu.pdf>
- [5]. Anderman, E. M. ve Maehr, M. L. (1994). Motivation and schooling in the middle grades. *Review of Educational Research*, 64(2), 287-309.
- [6]. Bahar, A. ve Adiguzel, T. (2016). Analysis of Factors Influencing Interest in STEM Career: Comparison between American and Turkish High School Students with High Ability. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 17(3), 64-69.
- [7]. Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 248-287.
- [8]. Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V. ve Pastorelli, C. (2001). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. *Child development*, 72(1), 187-206.
- [9]. Banks, F. ve Barlex, D. M. (2014, Temmuz). *Beyond the subject silos in STEM—the case for 'looking sideways' in the secondary school curriculum* [Öz]. STEM Education and our Planet Making connections across contexts 3rd International Conference'da sunulan bildiri, Vancouver, British Columbia, Canada. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://oro.open.ac.uk/41493/3/banks_barlex.pdf
- [10]. Beede, D. N., Julian, T. A., Langdon, D., McKittrick, G., Khan, B. ve Doms, M. E. (2011). Women in STEM: A gender gap to innovation. *Economics and Statistics Administration Issue Brief*, 4(11), 1-11.
- [11]. Beers, S. Z. (2011). *21st century skills: Preparing students for their future. STEM: Science, technology, engineering, math*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): [https://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st century skills.pdf](https://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st%20century%20skills.pdf)
- [12]. Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M. ve Rumble, M. (2010). *Draft white paper 1: Defining 21st century skills*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): http://www.ericlondaits.com.ar/oei_ibertic/sites/default/files/biblioteca/24_defining-21st-century-skills.pdf
- [13]. Blackley, S. ve Howell, J. (2015). A STEM Narrative: 15 Years in the Making. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(7), 8, 102-112.
- [14]. Blotnick, K. A., Franz-Odenaal, T., French, F. ve 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(1), 22.
- [15]. Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C. ve Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- [16]. Britner, S. L. ve Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.

- [17]. Brotman, J. S. ve Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 45(9), 971-1002.
- [18]. Brown, M., Brown, P. ve Bibby, T. (2008). "I would rather die": reasons given by 16-year-olds for not continuing their study of mathematics. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 3-18.
- [19]. Brown, M. E. ve Treviño, L. K. (2014). Do role models matter? An investigation of role modeling as an antecedent of perceived ethical leadership. *Journal of Business Ethics*, 122(4), 587-598.
- [20]. Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- [21]. Bybee, B. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and engineering teacher*, 70(1), 30-35.
- [22]. Caprile, M., Palme'n, R., Sanz, P. ve Dente, G. (2015). *Encouraging STEM studies: Labour market situation and comparison of practices targeted at young people in different member states*. Brussels: European Parliament's Committee on Employment and Social Affairs. European Commission
- [23]. Cavas, B., Cakiroglu, J., Cavas, P. ve Ertepinar, H. (2011). Turkish students' career choices in engineering: experiences from turkey. *Science Education International*, 22(4), 274-281.
- [24]. Ceci, S. J. ve Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(8), 3157-3162.
- [25]. Cheryan, S., Master, A. ve Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in psychology*, 6, 49.
- [26]. Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G. ve Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: how stereotypical cues impact gender participation in computer science. *Journal of personality and social psychology*, 97(6), 1045-1060.
- [27]. Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. ve Kim, S. (2011). Do female and male role models who embody STEM stereotypes hinder women's anticipated success in STEM? *Social Psychological and Personality Science*, 2, 656-664. doi:10.1177/1948550611405218
- [28]. Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K. ve Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological Bulletin*, 143(1), 1.
- [29]. Clark Blickenstaff*, J. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?. *Gender and education*, 17(4), 369-386.
- [30]. Cooper, R. ve Heavenlo, C. (2013). Problem Solving and Creativity and Design: What Influence Do They Have on Girls' Interest in STEM Subject Areas?. *American Journal of Engineering Education*, 4(1), 27-38.
- [31]. Committee on STEM Education. (2018). Charting a course for success: America's strategy for STEM education. *National Science and Technology Council*, 1-48. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf>
- [32]. Compeau, S. (2016). *The calling of an engineer: High school students' perceptions of engineering* (Doktora tezi). Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://qspace.library.queensu.ca/jspui/bitstream/handle/1974/13924/Compeau_Scott_2015_12_MASc.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- [33]. Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative*. (4. bs.). New Jersey: Pearson. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://basu.nahad.ir/uploads/creswell.pdf>
- [34]. Cvencek, D., Meltzoff, A. N. ve Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child development*, 82(3), 766-779.
- [35]. Çorlu, M. S., Capraro, R. M. ve Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science*, 39(171), 74-85.

- [36]. Dick, T. P. ve Rallis, S. F. (1991). Factors and influences on high school students' career choices. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(4), 281-292.
- [37]. Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M. ve Clark, E. K. (2010). Seeking congruity between goals and roles: A new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological science*, 21(8), 1051-1057.
- [38]. Dugger, E. W. (2010). *Evolution of STEM in the United States*. [Öz] 6th Biennial International Conference on 'Technology Education Research' de sunulan bildiri, Gold Coast, Queensland, Australia. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.iteea.org/Resources/PressRoom/AustraliaPaper.pdf>
- [39]. Durik, A. M., Vida, M. ve Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 382.
- [40]. Dyer, S. K. (2004). *Under the Microscope: A Decade of Gender Equity Projects in the Sciences*. American Association of University Women Educational Foundation, 1111 Sixteenth St. NW, Washington, DC 20036. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED485720.pdf>
- [41]. Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of women quarterly*, 18(4), 585-609.
- [42]. Eccles, J. S., Barber, B. L., Updegraff, K. ve O'Brien, K. M. (1998). An expectancy-value model of achievement choices: The role of ability self-concepts, perceived task utility and interest in predicting activity choice and course enrollment. *Interest and learning*, 267-280.
- [43]. Education Council. (2015). *National STEM school education strategy, 2016–2026*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.educationcouncil.edu.au/site/DefaultSite/filesystem/documents/National%20STEM%20School%20Education%20Strategy.pdf>
- [44]. ELSA. (t.y.). About. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://elsa.edu.au/about/>
- [45]. English, L. D. (2016). STEM education K-12: perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 3.
- [46]. Fayer, S., Lacey, A. ve Watson, A. (2017). STEM occupations: Past, present, and future. *Spotlight on Statistics*, 1-35.
- [47]. Fennema, E. (2000, Mayıs). *Gender and mathematics: What is known and what do I wish was known*. [Öz] Fifth annual forum of the national institute for science education' da sunulan bildiri. Detroit, Michigan. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://atecentral.net/downloads/4957/fennema.pdf>
- [48]. Fouad, N. A. ve Guillen, A. (2006). Outcome expectations: Looking to the past and potential future. *Journal of Career Assessment*, 14(1), 130-142.
- [49]. Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. bs.) New York, NY: McGraw-Hill
- [50]. Freeman, B., Marginson, S. ve Tytler, R. (2015). Widening and deepening the STEM effect. B. Freeman, S. Marginson ve R. Tytler (Ed.) *The age of STEM* içinde (s. 23-43). Oxon: Routledge Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://www.researchgate.net/publication/272747153_Widening_and_deepening_the_STEM_effect
- [51]. Friend, H. (1985). The effect of science and math integration on selected seventh grade students' attitudes toward and achievement in science. *School Science and Mathematics*, 85 (6), 453-461.
- [52]. Frykholm, J. ve Glasson, G. (2005). Connecting science and mathematics instruction: Pedagogical context knowledge for teachers. *School science and mathematics*, 105(3), 127-141.
- [53]. Gao, Y. 2013. *Report on China's STEM System*. Melbourne: Australian Council of Learned Academies. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://acola.org/wp-content/uploads/2018/12/Consultant-Report-China.pdf>

- [54]. Giffi, C., Wellener, P., Dollar, B., Manolian, H. A., Monck, L. ve Moutray, C. (2018). Deloitte and The Manufacturing Institute skills gap and future of work study. *Deloitte Insights*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4736_2018-Deloitte-skills-gap-FoW-manufacturing/DI_2018-Deloitte-skills-gap-FoW-manufacturing-study.pdf
- [55]. Gilbreath, L. C. (2015). *Factors Impacting Women's Participation in STEM Fields*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://pdfs.semanticscholar.org/e3cc/2af56a6252a3aa8d37ca9620dfe5eb866df1.pdf>
- [56]. Gonzalez, H. B. ve Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service, CRS Report for Congress Prepared for Members and Committees of Congress. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2010/05/STEM-Education-Primer.pdf>
- [57]. Gottfried, M. A. ve Williams, D. (2013). STEM club participation and STEM schooling outcomes. *Education Policy Analysis Archives*, 21(79).
- [58]. Gough, A. (2015). STEM policy and science education: Scientific curriculum and sociopolitical silences. *Cultural Studies of Science Education*, 10(2), 445-458.
- [59]. Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C. ve Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex roles*, 66(3-4), 153-166.
- [60]. Hackett, G. ve Betz, N. E. (1995). Self-efficacy and career choice and development. J. Maddux (Ed.), *Self-efficacy, adaptation, and adjustment* (s. 249-280) içinde. Springer, Boston, MA. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://www.researchgate.net/publication/303312953_Self-Efficacy_in_Career_Choice_and_Development
- [61]. Halim, L., Abd Rahman, N., Zamri, R. ve Mohtar, L. (2018). The roles of parents in cultivating children's interest towards science learning and careers. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(2), 190-196.
- [62]. Halpern, D., Wai, J. ve Saw, A. (2005). A psychobiosocial model: Why females are sometimes greater than and sometimes less than males in math achievement. A. M. Gallagher ve J. C. Kaufman (Ed.). *Gender differences in mathematics* (s. 48-72) içinde. New York: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511614446.004
- [63]. Hebert, J. ve Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Applied Developmental Psychology*, 26(2), 276-295
- [64]. Hill, C., Corbett, C. ve St. Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington, DC: American Association of University Women. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509653.pdf>
- [65]. Hoffman, H. L., Louis, T. S. ve Hoffman, J. L. (2010). Understanding the influence of parent engineers on the college major choice of their daughters. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 16(3).
- [66]. Honey, M., Pearson, G. ve Schweingruber, A. (2014). *STEM integration in K-12 education: status, prospects, and an agenda for research*. Washington, DC: National Academy of Press.
- [67]. Hyde, J. S., Fennema, E. ve Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139-155.
- [68]. ISTE (2016). *ISTE Standards for Students*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): http://www.iste.org/docs/Standards-Resources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327
- [69]. Jacobs, J. E. ve Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of personality and social psychology*, 63(6), 932.
- [70]. Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu Kalkınma Planı*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2014-2018.pdf>
- [71]. Kang, H., Calabrese Barton, A., Tan, E., D Simpkins, S., Rhee, H. Y. ve Turner, C. (2019). How do middle school girls of color develop STEM identities? Middle school girls' participation in science activities and identification with STEM careers. *Science Education*, 103(2), 418-439.

- [72]. Karakaya, F. ve Avgın, S. S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188-4198.
- [73]. Karakaya, F., Avgın, S. S. ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-mühendislik Matematik (fETEMM) Mesleklerine olan ilgileri, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- [74]. Karataş, F. Ö. (2018). Kuramdan uygulamaya STEM Eğitimi. S. Çepni (Ed.). *Eğitimde geleneksel anlayışa yeni bir s(i)tem* içinde (s. 53-68). Ankara: Pegem Akademi
- [75]. Kızılay, E. (2018). Türkiye'de STEM Alanlarında Kariyer Ve İstihdam. *Journal of International Social Research*, 11(56), 570-574.
- [76]. Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W. ve Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS). *Research in Science Education*, 44(3), 461-481.
- [77]. Kislenko, K., Grevholm, B. ve Lepik, M. (2007) *Mathematics is important but boring: students' beliefs and attitudes towards mathematics*. [Öz] Nordic Conference on Mathematics Education' da sunulan bildiri. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1005253/FULLTEXT01.pdf>
- [78]. Kivunja, C. (2014). Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 1.
- [79]. Koonce, D.A., Zhou, J., Anderson, C.D., Hening, D.A. ve Conley, V.M. (2011). *What is STEM?* American Society for Engineering Education. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): [http://www.asee.org/file_server/papers/attachment/file/0001/0726/What is STEM - Final.pdf](http://www.asee.org/file_server/papers/attachment/file/0001/0726/What%20is%20STEM%20-%20Final.pdf)
- [80]. Korkut-Owen, F. ve Mutlu, T. (2016). Türkiye'de fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının seçiminde cinsiyetler arası farklılıklar, *Yaşadıkça Eğitim*, 30(3), 53-72.
- [81]. Landivar, L. C. (2013). Disparities in STEM employment by sex, race, and Hispanic origin. *Education Review*, 29(6), 911-922.
- [82]. Langdon, D., McKittrick, G., Beede, D., Khan, B. ve Doms, M. (2011). *STEM: Good Jobs Now and for the Future*. U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED522129.pdf>
- [83]. Larose, S., Ratelle, C. F., Guay, F., Senécal, C. ve Harvey, M. (2006). Trajectories of science self-efficacy beliefs during the college transition and academic and vocational adjustment in science and technology programs. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 373-393.
- [84]. Lent, R. W. (2005). A social cognitive view of career development and counseling. S. D. Brown ve R. W. Lent (Ed.). *Career development and counseling: Putting theory and research to work* içinde (s. 101-127). New York: John Wiley. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): [http://opac.uma.ac.id/repository/%5BSteven D. Brown%5D Career Development and Couns eli.pdf#page=118](http://opac.uma.ac.id/repository/%5BSteven%20D.%20Brown%5D%20Career%20Development%20and%20Counseling%20-%20Final.pdf#page=118)
- [85]. Lent, R., Brown, S. ve Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122. doi:10.1006/jvbe.1994.1027
- [86]. Lent, R. W., Brown, S. D. ve Larkin, K. C. (1986). Self-efficacy in the prediction of academic performance and perceived career options. *Journal of counseling psychology*, 33(3), 265.
- [87]. Li, J., Mau, W. C. J., Chen, S. J., Lin, T. C. ve Lin, T. Y. (2019). A qualitative exploration of STEM career development of high school students in Taiwan. *Journal of Career Development*. doi: 10.1177/0894845319830525
- [88]. Lindahl, B. (2007, Nisan). *A longitudinal study of students' attitudes towards science and choice of career*. [Öz]. NARST Annual Conference' da sunulan bildiri, New Orleans.
- [89]. Lippmann, W. (1922). *Public opinion*. Newyork: Harcourt, Brace. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://dspace.gipe.ac.in/xmlui/bitstream/handle/10973/36872/GIPE-122672.pdf?sequence=3>
- [90]. Little Scientists. (t.y.). About little scientists. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://littlescientists.org.au/about/>
- [91]. Madara, D. S. ve Cherotich, S. (2016). Challenges Faced by Female-Students in Engineering-Education. *Journal of Education and Practice*, 7(25), 8-22.

- [92]. Maltese, A. V. ve Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: Examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among US students. *Science education*, 95(5), 877-907.
- [93]. Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B. ve Roberts, K. (2013). *STEM: Country comparisons*. Melbourne, Australia: Australian Council of Learned Academies. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30059041/tytler-stemcountry-2013.pdf>
- [94]. McBride, J. W. ve Silverman, F. L. (1991). Integrating elementary/middle school science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 91(7), 18-25.
- [95]. Miller, D. I. ve Halpern, D. F. (2014). The new science of cognitive sex differences. *Trends in cognitive sciences*, 18(1), 37-45.
- [96]. Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *STEM eğitimi raporu*. Ankara: SESAM. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf
- [97]. Moakler Jr, M. W. ve Kim, M. M. (2014). College major choice in STEM: Revisiting confidence and demographic factors. *The Career Development Quarterly*, 62(2), 128-142.
- [98]. Morgan, R., Kirby, C., ve Stamenkovic, A. (2016). The UK STEM education landscape. *Royal Academy of Engineering*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.raeng.org.uk/publications/reports/uk-stem-education-landscape>
- [99]. Morrison, J. (2006). STEM education monograph series: Attributes of STEM education. *Teaching Institute for Essential Science*. Baltimore, MD. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.partnersforpubliced.org/uploadedFiles/TeachingandLearning/Career and Technical Education/Attributes%20of%20STEM%20Education%20with%20Cover%20%20.pdf>
- [100]. National Research Council. (2013). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://paginasweb.univalle.edu.co/~planeacion/Analisis/Plan/pd2015-2025/documentosdereferencia/E/1-Education for Life and Work-National Academy of Sciences.pdf>
- [101]. National Science and Technology Council. (2013). *Federal Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. 5-Year Strategic Plan*. Washington, D.C: National Science and Technology Council. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/PB2013108885.xhtml>
- [102]. National Science Board. (2007). *A national action plan for addressing the critical needs of the US science, technology, engineering, and mathematics education system*. National Science Foundation. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://www.nsf.gov/nsb/documents/2007/stem_action.pdf
- [103]. National Science Foundation (2010). *Preparing the next generation of STEM innovators: identifying and developing our nation's human capital*, National Science Foundation, Arlington. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.nsf.gov/nsb/publications/2010/nsb1033.pdf>
- [104]. Nosek, B. A., Banaji, M. R. ve Greenwald, A. G. (2002). Math= male, me= female, therefore math≠ me. *Journal of personality and social psychology*, 83(1), 44.
- [105]. Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. ve Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1067-1088.
- [106]. Özkurt, Ö. ve Yakın, İ. (2020). 2013-2019 yılları arasında Türkiye'deki üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrenci sayılarının cinsiyet bağlamında karşılaştırılması. *Euroasia Journal*, 7(3), 68-85
- [107]. Pajares, F. (2005). Gender differences in mathematics self-efficacy beliefs. A. M. Gallagher ve J. C. Kaufman (Ed.). *Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach* içinde (s. 294-315). Boston: Cambridge University Press. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/41895/1/4.%20ANN%20M.%20GALLAGHER%20R%20GALLAGHER%20A.%20N.%20Ed%29%2C%20KAUFMAN%20J.%20C.%20Ed%29%2D%20Gender%20BookFi%29.pdf#page=333>
- [108]. Pallant, J. (2017). *SPSS Kullanma Kılavuzu: SPSS İle Adım Adım Veri Analizi* (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

- [109]. PCAST (President's Council of Advisors on Science and Technology). (2010). Prepare and inspire: K-12 education in STEM(science, technology, engineering and math) for America's future. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-stemed-report.pdf>
- [110]. Pekbay, C. (2017). *Fen teknoloji mühendislik ve matematik etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri* (Doktora tezi). Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://pdfs.semanticscholar.org/9c40/b56e660fdc02472609f97cf6ad93a5a337b0.pdf>
- [111]. Planty, M., Hussar, W., Snyder, T., Kena, G., KewalRamani, A., Kemp, J., Bianco, K. ve Dinkes, R. (2009). *The Condition of Education 2009* (NCES 2009-081). National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Washington, DC. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://nces.ed.gov/pubs2009/2009081.pdf>
- [112]. Popov, V. ve Tinkler, T. (2017). The Role of Books and Reading in STEM: An Overview of the Benefits for Children and the Opportunities to Enhance the Field. *Youth, Education, and Literacy*. 2.
- [113]. Prensky, M. (2016). *Education to better their world: Unleashing the power of 21st-century kids*. Teachers College Press.
- [114]. P21(2019). *Framework for 21st Century Learning*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- [115]. Richman, L. S., Vandellen, M. ve Wood, W. (2011). How women cope: Being a numerical minority in a male-dominated profession. *Journal of Social Issues*, 67(3), 492-509.
- [116]. Riegle-Crumb, C., Moore, C. ve Ramos-Wada, A. (2011). Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents' future aspirations by gender and race/ethnicity. *Science Education*, 95(3), 458-476.
- [117]. Riskowski, J. L., Todd, C. D., Wee, B., Dark, M. ve Harbor, J. (2009). Exploring the effectiveness of an interdisciplinary water resources engineering module in an eighth grade science course. *International journal of engineering education*, 25(1), 181.
- [118]. Rittmayer, A. D. ve Beier, M. E. (2008). Overview: Self-efficacy in STEM. *SWE-AWE CASEE Overviews*, 1, 12.
- [119]. Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and Engineering Teacher*, 71(8), 1-4.
- [120]. Roberts, P. ve Ayre, M. (2002). Did she jump or was she pushed? A study of women's retention in the engineering workforce. *International Journal of Engineering Education*, 18(4), 415-421.
- [121]. Ross, J. A. ve Hogaboam-Gray, A. (1998). Integrating mathematics, science, and technology: effects on students. *International Journal of Science Education*, 20(9), 1119-1135.
- [122]. Sahin, A., Ayar, M. C. ve Adiguzel, T. (2014). STEM Related After-School Program Activities and Associated Outcomes on Student Learning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(1), 309-322.
- [123]. Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- [124]. Sáinz, M., Pálmen, R. ve García-Cuesta, S. (2012). Parental and secondary school teachers' perceptions of ICT professionals, gender differences and their role in the choice of studies. *Sex roles*, 66(3-4), 235-249.
- [125]. SBB (Strateji ve Bütçe Başkanlığı). (2018). *2019 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/2019_Yili_Cumhurbaşkanligi_Yillik_Programi.pdf
- [126]. Seejane. (2018). *Portray Her: Representations of Women STEM Characters in Media*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://seejane.org/wp-content/uploads/portray-her-full-report.pdf>
- [127]. Shapiro, E. C., Haseltine, F. P. ve Rowe, M. P. (1978). Moving up: Role models, mentors, and the "Patron System". *Sloan Management Review*, 19(3), 51.

- [128]. Shapiro, H., Østergård, S. F. ve Hougard, K. F. (2015). *Does the EU need more STEM graduates*. Publications Office of the European Union: Luxembourg. Erişim Adresi (24 Ağustos 2020): http://www.teknologisk.dk/_media/64499_Does%20the%20EU%20need%20more%20STEM%20graduates.pdf
- [129]. Sonnert, G. (2009). Parents who influence their children to become scientists: Effects of gender and parental education. *Social Studies of Science*, 39(6), 927-941.
- [130]. Spelke, E. S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science?: a critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950.
- [131]. Steinke, J., Lapinski, M. K., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y., Evergreen, S. H. ve Kuchibhotla, S. (2007). Assessing media influences on middle school-aged children's perceptions of women in science using the Draw-A-Scientist Test (DAST). *Science Communication*, 29(1), 35-64.
- [132]. STEM Task Force Report. (2014). *Innovate: a blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in California public education*. Dublin: Californians Dedicated to Education Foundation. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>
- [133]. Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M. ve McManus, M. A. (2011). STEMing the tide: using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of personality and social psychology*, 100(2), 255.
- [134]. Su, R. ve Rounds, J. (2015). All STEM fields are not created equal: People and things interests explain gender disparities across STEM fields. *Frontiers in psychology*, 6, 189.
- [135]. Svoboda, R. C., Rozek, C. S., Hyde, J. S., Harackiewicz, J. M. ve Destin, M. (2016). Understanding the relationship between parental education and STEM course taking through identity-based and expectancy-value theories of motivation. *AERA Open*, 2(3), 1-13
- [136]. Tai, R. H., Qi Liu, C., Maltese, A. V. ve Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312, 1143-1145.
- [137]. Tenenbaum, H. R. ve Leaper, C. (2002). Are parents' gender schemas related to their children's gender-related cognitions? A meta-analysis. *Developmental psychology*, 38(4), 615.
- [138]. Tiedemann, J. (2000). Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational psychology*, 92(1), 144.
- [139]. Turner, S. L., Conkel, J. L., Starkey, M., Landgraf, R., Lapan, R. T., Siewert, J. J., Reich, A., Trotter, M. J., Neumaier, E. R. ve Huang, J. (2008). Gender differences in Holland vocational personality types: Implications for school counselors. *Professional School Counseling*, 11(5), 317-26.
- [140]. TÜSİAD (Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği). (2017). *2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/8660_30a25d91d584bc1eccf28d4b9d715f5d
- [141]. United States Department of Education (2006). The condition of education. National Center for Education Statistics, US Government Printing Office, Washington. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://nces.ed.gov/pubs2006/2006071.pdf>
- [142]. Valla, J. M. ve Ceci, S. J. (2011). Can sex differences in science be tied to the long reach of prenatal hormones? Brain organization theory, digit ratio (2D/4D), and sex differences in preferences and cognition. *Perspectives on Psychological Science*, 6(2), 134-146.
- [143]. Venville, G., Rennie, L., Hanbury, C. ve Longnecker, N. (2013). Scientists reflect on why they chose to study science. *Research in Science Education*, 43(6), 2207-2233.
- [144]. Wang, M. T. ve Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33(4), 304-340.
- [145]. Wang, M. T. ve Degol, J. L. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119-140.

- [146]. Wang, M. T., Ye, F. ve Degol, J. L. (2016). Who chooses STEM careers? Using a relative cognitive strength and interest model to predict careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of youth and adolescence*, 46(8), 1805-1820.
- [147]. Weber, K. (2011). Role models and informal STEM-related activities positively impact female interest in STEM. *Technology and Engineering Teacher*, 71(3), 18.
- [148]. White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important. *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9.
- [149]. Whitehouse (2017, 27 Eylül). *President Trump Signs Memorandum for STEM Education Funding*. Erişim adresi (24 Ağustos 2020): <https://www.whitehouse.gov/articles/president-trump-signs-memorandum-stem-education-funding/>
- [150]. Williams, J. (2011). STEM education: Proceed with caution. *Design and Technology Education: An International Journal*, 16(1).
- [151]. Wyss, V. L., Heulskamp, D. ve Siebert, C. J. (2012). Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 501-522.
- [152]. Xie, Y. ve Shauman, K. A. (2003). *Women in science: Career processes and outcomes*. Cambridge, MA: Harvard university press.
- [153]. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. bs.). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- [154]. Yıldırım, B. (2016). An Analyses and Meta-Synthesis of Research on STEM Education. *Journal of Education and Practice*, 7(34), 23-33.
- [155]. Young, J., Ortiz, N. ve Young, J. (2017). STEMulating Interest: A Meta-Analysis of the Effects of Out-of-School Time on Student STEM Interest. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(1), 62-74.

EKLER

EK 1- Anket formu

“TÜRKİYE'DE ORTAOKULDA ÖĞRENİM GÖREN KIZ ÖĞRENCİLERİN STEM ALANLARINA YÖNELİK SEÇİMLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER”

ANKET FORMU

Bu anket, Türkiye’de ortaokulda öğrenim gören kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik seçimlerini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Lütfen ankette yer alan bütün ifadeleri okuyarak, size uygun gelen şekilde cevaplayınız. Her bir soruyu düşüncenizi en doğru yansıtabilecek şekilde cevaplamamız ve anketin tüm bölümlerini eksiksiz olarak doldurmanız önemlidir. Bu anket çalışması için resmi izin alınmış olup, cevaplarınız ve kişisel bilgileriniz saklı tutulacaktır. Bilimsel bir çalışmaya göstereceğiniz ilgi ve katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

Dr. Öğr. Üyesi İlker YAKIN

Mersin Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ

Dr. Öğrt. Üyesi

Özge ÖZKURT

Mersin Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ

Yüksek Lisans Öğrencisi

Bölüm I: Kişisel Bilgiler

Takma isim (sizi tanımlayacak bir takma isim yazınız):

Annelerinizin Eğitim Durumu:

- Okuma-yazma bilmiyor İlkokul mezunu Ortaokul mezunu
 Lise Mezunu Üniversite Mezunu Yüksek lisans Mezunu Doktora Mezunu

Babanızın Eğitim Durumu:

- Okuma-yazma bilmiyor İlkokul mezunu Ortaokul mezunu
 Lise Mezunu Üniversite Mezunu Yüksek lisans Mezunu Doktora Mezunu

Günlük Teknoloji Kullanım Sıklığınız:

- 2 saat ve altı 2-4 saat 4-6 saat 6 saat ve üzeri

En son almış olduğunuz akademik başarı belgesi:

- Takdir Teşekkür Hiçbiri

Evinizdeki kütüphanedeki kitap sayısı:

- 1 - 15 15 - 30 30 - 45 45 - 60 60 ve üzeri

Daha önce fen, bilim ve teknoloji ile ilgili bilimsel bir etkinliğe katıldınız mı?

- Evet Hayır

Bölüm II: Üniversite Eğitimi Bölüm Tercih Grupları

Aşağıda A ve B olmak üzere iki grup içerisinde üniversite bölümleri verilmiştir. İleride üniversite eğitiminizde öğrenim görmek istediğiniz bölüm hangi grupta yer almaktadır? A grubunda ise A'yı, B grubunda ise B'yi "X" ekleyerek işaretleyiniz. İşaretlediğiniz grubu neden seçtiğinizi detaylıca aşağıdaki boş alana yazınız.

A	B
Bilgisayar Mühendisliği Elektrik-Elektronik Mühendisliği Yazılım Mühendisliği Makine Mühendisliği Endüstri Mühendisliği Havacılık ve Uzay Mühendisliği Çevre Mühendisliği Gıda Mühendisliği Matematik İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilgisayar Programcılığı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Tıp Fakültesi İnşaat Mühendisliği Moleküler Biyoloji ve Genetik Dış Hekimliği Fakültesi Eczacılık Fakültesi Biyoloji Fizik Kimya Biyomedikal Mühendisliği Maden Mühendisliği Mekatronik Mühendisliği Uçak Elektrik-Elektronik Harita Mühendisliği	Türk Dili ve Edebiyatı Tarih Psikoloji Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler İşletme İktisat Türkçe Öğretmenliği Hukuk Fakültesi Felsefe Okul Öncesi Öğretmenliği Sınıf Öğretmenliği Turizm ve Otel İşletmeciliği İngiliz Dili ve Edebiyatı İngilizce Öğretmenliği Halkla İlişkiler Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık İlahiyat Fakültesi Spor Yöneticiliği Sanat Tarihi Görsel Sanatlar Gazetecilik Radyo, Televizyon ve Sinema Coğrafya Arkeoloji Çocuk Gelişimi

Seçim Nedenleriniz:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Bölüm III: Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik Alanlarına İlgili Ölçeği

Aşağıda Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik alanlarına ilişkin ifadelere yer verilmiştir. İfadelere ilişkin katılma düzeyinizi beşli derecelendirme ölçeğini dikkate alarak cevaplayınız. Katılma düzeyinizi en iyi belirten rakamın altındaki kutucuğu işaretleyiniz.

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		1	2	3	4	5
Fen Bilimleri						
1	Fen bilimleri dersinden iyi not alabilirim.					
2	Fen bilimleri ödevlerimi yapabiliyorum.					
3	Gelecekteki mesleğimde fen bilimleri alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum					
4	Fen bilimleri derslerime çok çalışacağım					
5	Fen bilimleri derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.					
6	Ailem fen bilimleri ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.					
7	Fen bilimleri ile ilgili mesleklere ilgim var.					
8	Fen bilimleri dersini seviyorum.					
9	Fen bilimleri ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissederim.					
Matematik						
1	Matematik dersinden iyi not alabilirim.					
2	Matematik ödevlerimi yapabiliyorum.					
3	Gelecekteki mesleğimde matematik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.					
4	Matematik derslerime çok çalışacağım.					
5	Matematik derslerinde başarılı olmam gelecekteki mesleğimde bana yardımcı olacaktır.					
6	Ailem matematik ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.					
7	Matematik ile ilgili mesleklere ilgim var.					
8	Matematik dersini seviyorum.					
9	Matematik ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissederim.					
Teknoloji						
1	Teknolojinin kullanıldığı etkinliklerde iyiyimdir.					
2	Teknolojideki yenilikleri öğrenebilirim.					
3	Gelecekteki mesleğimde teknolojiyi kullanmayı planlıyorum.					
4	Teknolojideki yenilikleri öğrenmem derslerimde bana yardımcı olacaktır.					
5	Eğer teknoloji hakkında çok şey öğrenirsem farklı mesleklerde çalışabilirim.					
6	Ailem teknoloji ile ilgili bir meslek seçmemden mutlu olur.					
7	Derslerimde teknoloji kullanmayı severim.					
8	Teknoloji ile ilgili mesleklere ilgim var.					
9	Teknoloji ile ilgili mesleklerde çalışan insanlarla konuşurken kendimi rahat hissederim.					

Mühendislik		1	2	3	4	5
1	Mühendislik ile ilgili etkinliklerde iyiyimdir.					
2	Mühendislik ile ilgili etkinlikleri yapabilirim.					
3	Gelecekteki mesleğimde mühendislik alanındaki bilgileri kullanmayı planlıyorum.					
4	Okulda mühendislik alanındaki bilgilerin kullanıldığı etkinliklerde çok çalışacağım.					
5	Eğer mühendislik bilgileri hakkında çok şey öğrenirsem farklı mesleklerde çalışabilirim.					
6	Ailem mühendislik mesleğini seçmemden mutlu olur.					
7	Mühendislik ile ilgili mesleklere ilgim var.					
8	Mühendislik bilgisinin kullanıldığı etkinlikleri severim.					
9	Mühendislerle konuşurken kendimi rahat hissedirim.					



EK 2- Araştırma izni



T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34776202-605.01-E.7655927
Konu : Özge ÖZKURT'un
Araştırma İzin Talebi

16.04.2019

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) Mersin Üniversitesi Rektörlüğünün 10.04.2019 tarihli ve 1018607 sayılı yazısı.
b) Valilik Makamının 15.04.2019 tarih ve 34776202-605.01-E.7629959 sayılı Oluru.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özge ÖZKURT'un Dr. Öğrt. Üyesi İlker YAKIN danışmanlığında yapacağı "Türkiye'de Kız Öğrencilerin Stem Alanlarına Yönelik Seçimlerini Etkileyen Faktörler" konulu anket çalışma izin talebi incelenmiştir.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özge ÖZKURT'un Dr. Öğrt. Üyesi İlker YAKIN danışmanlığında yapacağı söz konusu çalışmayı 22.04.2019 - 27.05.2019 tarihleri arasında İlimiz Akdeniz, Mezitli, Toroslar ve Yenişehir ilçelerinde bulunan ortaokul 4. Sınıfta öğrenim gören kız öğrencilere okul müdürlüğünün inisiyatif ve kontrolünde gönüllülük esasına dayalı olarak ve eğitim öğretimi aksatmadan (imzalı ve mühürlü anket soruları kullanılarak) uygulanması, çalışmaya konu kişilerden, aile üyelerinden ad ve soyad, telefon, adres ile din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze vermek şartı uygun görüldüğüne ilişkin Valilik Makamının ilgi (b) Oluru yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Serbülent SEVDİ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü V.

Ek :
1- Valilik Oluru (1 Sayfa)
2- Mühürlü Anket Soruları (4 sayfa)

Dağıtım:
Mersin Üniversitesi Rektörlüğüne
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
Akdeniz, Mezitli, Toroslar ve Yenişehir Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

EK 3- Valilik oluru



T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34776202-605.01-E.7629959
Konu : Özge ÖZKURT'un
Araştırma İzin Talebi

15/04/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Mersin Üniversitesi Rektörlüğü'nün 10.04.2019 tarihli ve 1018607 sayılı yazısı.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özge ÖZKURT'un Dr. Öğrt. Üyesi İlker YAKIN danışmanlığında yapacağı "*Türkiye' de Kız Öğrencilerin Stem Alanlarına Yönelik Seçimlerini Etkileyen Faktörler* " konulu araştırma izin talebi ile ilgili 15.04.2019 tarihli komisyon görüşü ve çalışma programı ilişikte sunulmuştur.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özge ÖZKURT'un Dr. Öğrt. Üyesi İlker YAKIN danışmanlığında yapacağı söz konusu çalışmayı 22.04.2019 - 27.05.2019 tarihleri arasında İlimiz Akdeniz, Mezitli, Toroslar ve Yenişehir ilçelerinde bulunan ortaokul 4. Sınıfta öğrenim gören kız öğrencilere okul müdürlüğünün inisiyatif ve kontrolünde gönüllülük esasına dayalı olarak ve eğitim öğretimi aksatmadan (*imzalı ve mühürlü anket soruları kullanılarak*) uygulanması, çalışmaya konu kişilerden, aile üyelerinden ad ve soyad, telefon, adres ile din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze vermek şartı ile uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Adem KOCA
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :
1- Dilekçe ve Ekleri (8 sayfa)
2- Komisyon Görüşü (2 sayfa)

OLUR
15/04/2019

Süleyman DENİZ
Vali V.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Özge ÖZKURT

Doğum Tarihi : 07 Ocak 1989

E-mail: ozgeozkurtt@gmail.com

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans + Yüksek Lisans (Birleştirilmiş Tezsiz Yüksek lisans Programı)	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	2016

Görevler:

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni - Eğitim Koçu	Amerikan Kültür Koleji-Ankara	2016-2017

ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1. Özkurt, Ö. ve Yakın, İ. (2020). 2013-2019 yılları arasında Türkiye'deki üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrenci sayılarının cinsiyet bağlamında karşılaştırılması. *Euroasia Journal*, 7(3), 68-85.

2. Özkurt, Ö. ve Yakın, İ. (2020, Mart). *2013-2019 yılları arasında Türkiye'deki üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrenci sayılarının cinsiyet bağlamında karşılaştırılması*. [Öz]. Dünya Kadın Kongresinde sunulan bildiri, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Ankara.