

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
2019-YL-106

**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
İNOVASYON BECERİ DÜZEYLERİ İLE STEM
KARİYER İLGİLERİNİN SOSYODEMOGRAFİK
ÖZELLİKLERE GÖRE İNCELENMESİ**

Gürsel AKTAŞ

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ

AYDIN-2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gürsel AKTAŞ tarafından hazırlanan “ Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin İnovasyon Beceri Düzeyleri ile STEM Kariyer İlgilerinin Sosyodemografik Özelliklere Göre İncelenmesi” başlıklı tez, 23/08/2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmza
Başkan :	Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ	ADÜ Eğitim Fakültesi
Üye :	Prof. Dr. Hatice ÖZENOĞLU	ADÜ Eğitim Fakültesi
Üye :	Doç. Dr. Esin PEKMEZ	EÜ Eğitim Fakültesi

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

...../...../2019

Gürsel AKTAŞ

ÖZET

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İNOVASYON BECERİ DÜZEYLERİ İLE STEM KARIYER İLGİLERİNİN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE GÖRE İNCELENMESİ

Gürsel AKTAŞ

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ

2019, 101 sayfa

Bu çalışma ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgileri ile İnovasyon beceri düzeylerinin çeşitli sosyodemografik özelliklerle ilişkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırma ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırma kapsamında 2018-2019 eğitim öğretim yılında Mardin ilinin 5 ilçesinden (totalde 20 farklı okul) 1427 öğrenciden veri toplanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında “Kişisel Bilgi Formu”, “STEM Kariyer İlgi Ölçeği” ve “İnovasyon Beceri Ölçeği” kullanılmıştır. Analiz kısmında verilerin normal dağılım göstermesi sebebiyle parametrik testlerden Bağımsız Grup t-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) teknikleri kullanılmıştır. Gruplar arası analizlerde anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla da Scheffe Testi uygulanmıştır.

Analizler sonucunda öğrencilerin STEM kariyer ilgisinin erkekler lehine, babası memur olanlar lehine farklılaştığı görülmüştür. İnovasyon becerileri düzeyleri ise genellikle ilde yaşayanlar lehine ve köyde yaşayanlar aleyhine anlamlı sonuçlar vermiştir. Ayrıca her iki ölçek için de kardeş sayısı az olanların (1-3) lehine, babası üniversite mezunu olanların lehine, annesi okula gitmemiş olanların ve aile aylık geliri düşük olanların aleyhine anlamlı farklılık göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, STEM Kariyer İlgisi, İnovasyon, İnovasyon Beceri Düzeyi

ABSTRACT

RESEARCH OF MIDDLE SCHOOL 8TH CLASS STUDENTS' INNOVATION SKILL LEVELS AND STEM CAREER INTERESTS IN SOCIODEMOGRAPHIC CASE

Gürsel AKTAŞ

M.Sc. Thesis, Department of Elementary Education

Supervisor: Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ

2019, 101 pages

This study aims to research the relationship between STEM career interests and innovation skill levels with various sociodemographic features of middle school 8th class students.

The research was designed in relational screening model. The scope of the research includes the data which was collected from 1427 students from 5 districts (totally 20 different schools) of Mardin province in 2018-2019 academic year. "Personal Data Form", "STEM Career Interest Scale" and "Innovation Skills Scale" were used in the collection of research data. In the analysis section, from parametric tests; Independent Samples t-Test, One-Way Analysis of Variance (ANOVA) techniques were used due to the normal distribution of the data. The Scheffe test was also applied to find out between which groups there are significant differences in intergroup analyses.

The analysis result showed that the students' STEM career interest differed in favor of men and those whose father is a civil servant. Generally innovation skills level has yielded meaningful results in favour of those who live in the city and against those who live in the village. It also showed significant difference for both scales in favor of those with less siblings (1-3) and of those whose father graduated from the university, against those whose mother did not attend school and whose family's monthly income is low.

Keywords: STEM, STEM Career Interest, Innovation, Innovation skill level.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans sürecinin sadece bulgularda değil eğitimin yanında hayatımda da birçok beceri, tecrübe ve disiplin kazandırdırarak anlamlı fark yarattığını belirterek bu süreçte emeği olan tüm yüksek lisans hocalarıma sonsuz minnet duyarım. En başta bana engin anlayışla disiplinli ve hoşgörülü çalışma ortamı sağlayan belki de defalarca sabrını zorladığım danışmanım Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Öğrenimim sırasında sadece eğitsel problemlerimle değil hayati sorunlarımla da bir abla şevkatiyle ilgilenen ve tez sürecinde de danışmanlığımı esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Nilgün YENİCE'ye teşekkürü borç bilirim. Yüksek lisans tezime önerileri ve değerli görüşleri ile katkı sağlayan Prof. Dr. Hatice ÖZENOĞLU'na ve Doç. Dr. Esin PEKMEZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Bugün nasıl bir öğretmen olacağımızın sınırlarını kaldıran ve hala ışığıyla ve öğretileriyle yol bulduğum lisans hocam emekli Prof. Dr. Ömer ERGİN'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmama sunduğu katkılardan dolayı Arş. Gör. Emrah HİĞDE'ye önerilerinden dolayı Arş. Gör. Ayşe BÜBER'e, bilişim desteğinden ötürü arkadaşım Erbil BAL'a, ağır çevirilerde Çin'den desteğini bana ulaştıran arkadaşım Tınçtıkbek KUBATBEKOV'a ve desteğinden ötürü Berna SARIKAŞ'a teşekkür ederim. Bu günümde emeği olan hayatıma iyi yönden dokunmuş tüm öğretmenlerime araştırma çalışmalarımında kolaylık sağlayan Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve müdürlüğe bağlı araştırma okulları ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Her ne kadar çoğunlukla uzağında olsam da gölgesini hep üzerimde hissettiğim annem Hanım AKTAŞ'a, tez sürecinde beni motive eden ablam Nurşen AKTAŞ'a da hayat boyu müteşekkirim.

Gürsel AKTAŞ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xxi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxiii
EKLER DİZİNİ.....	xxv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. İnovasyon	2
1.2.1. İnovasyon Nedir?	2
1.2.2. İnovasyon Türleri	3
1.2.3. İnovasyonun Özellikleri	3
1.2.3.1. Görece Avantaj.....	5
1.2.3.2. Uygunluk.....	5
1.2.3.3. Karmaşıklık	5
1.2.3.4. Denenebilirlik.....	6
1.2.3.5. Gözlemlenebilirlik.....	6
1.2.4. İnovasyon Süreci.....	6
1.2.5. Eğitimde İnovasyon ve Önemi	9
1.3. STEM	11
1.3.1. STEM Nedir?	11

1.3.1.1. STEM ve 21. Yüzyıl Becerileri	11
1.3.2. STEM Disiplinleri	12
1.3.2.1. S_Science (Fen, Bilim).....	12
1.3.2.2. T_ Technology (Teknoloji).	13
1.3.2.3. E_ Engineering (Mühendislik)	13
1.3.2.4. M_ Mathematics (Matematik).....	13
1.3.3. STEM Eğitimi	14
1.3.3.1. STEM Eğitiminin Amacı.....	15
1.3.4. STEM Okuryazarlığı	15
1.3.5. STEM'in Önemi.....	18
1.3.6. STEM Kariyer İlgisi	21
1.4. STEM ve İnovasyon.....	23
1.5. Araştırmanın Amacı	23
1.6. Araştırmanın Önemi	24
1.7. Problem Cümlesi	25
1.7.1. Alt Problemler	26
1.8. Sayılılar	26
1.9. Sınırlılıklar.....	26
1.10. Tanımlar	27
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	28
2.1. STEM Kariyeri ile İlgili Çalışmalar	28
2.1.1. STEM Kariyeri ile İlgili Yapılan Yurtiçi Çalışmalar	28
2.1.2. STEM Kariyeri ile İlgili Yapılan Yurtdışı Çalışmalar	32
2.2. İnovasyon ile İlgili Çalışmalar	34
2.2.1. İnovasyon ile İlgili Yapılan Yurtiçi Çalışmalar	34
2.2.2. İnovasyon ile İlgili Yapılan Yurtdışı Çalışmalar.....	37

3. MATERYAL VE YÖNTEM	39
3.1. Araştırmanın Modeli	39
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	39
3.3. Değişkenler	43
3.3.1. Bağımlı Değişken.....	43
3.3.2. Bağımsız Değişken.....	43
3.3.3. Araştırmanın Kontrol Edilen Değişkenleri.....	43
3.4. Veri Toplama Araçları	43
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu (EK-1).....	43
3.4.2. İnovasyon Beceri Ölçeği (EK-2).....	43
3.4.2.1. İnovasyon Beceri Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi.....	44
3.4.3. STEM Kariyer İlgisi Ölçeği (EK-3).....	45
3.4.3.1. STEM Kariyer İlgi Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi	45
3.5. Verilerin Analizi.....	45
4. BULGULAR.....	47
4.1. Birinci Araştırma Problemine Ait Bulgular:	47
4.2. İkinci Araştırma Problemine Ait Bulgular:	48
4.3. Üçüncü Araştırma Problemine Ait Bulgular:.....	49
4.4. Dördüncü Araştırma Problemine Ait Bulgular:	51
4.5. Beşinci Araştırma Problemine Ait Bulgular	52
4.6. Altıncı Araştırma Problemine Ait Bulgular	55
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	58
5.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Sosyodemografik Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	58
5.1.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar...58	

5.1.1.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	58
5.1.1.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	61
5.1.2. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	62
5.1.2.1 Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar.....	62
5.1.2.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar.....	63
5.1.3. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	63
5.1.3.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	63
5.1.3.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	64
5.1.4. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar.....	64
5.1.4.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	64
5.1.4.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	65
5.1.5. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne Babasının Eğitim Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	65

5.1.5.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Anne-Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	65
5.1.5.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar...	67
5.1.6. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	67
5.1.6.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	67
5.1.6.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar	68
5.2. Öneriler	71
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ	101

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
STEM (FeTeMM)	: Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
TUBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü)
Ar-Ge	: Araştırma- Geliştirme
TDK	: Türk Dil Kurumu
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
NRC	: National Research Council (Amerika Milli Araştırma Konseyi)
TÜSİAD	: Türkiye Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
PwC	: PricewaterhouseCoopers, pek çok sektör, işletme ve yöneticilere profesyonel uzmanlık hizmeti sunan uluslararası yönetim danışmanlığı şirkettir.
BİT	: Bilişim ve İletişim Teknolojileri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. İnovasyona kaynaklık eden kavramlar.....	6
Şekil 1.2. Sattler'e göre inovasyon süreci.....	7
Şekil 1.3. İnovasyon süreci.....	8
Şekil 1.4. STEM bütünleşik sistem.....	14
Şekil 1.5. STEM ürün oluşturma süreci.....	17
Şekil 1.6. ÖSYM STEM mesleklerine yerleşme oranı.....	22
Şekil 1.7. ÖSYM sınavlarında STEM mesleklerine yerleşen kadın ve erkek öğrencilerin oranları.....	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Partnership For 21st Century Skills 21. yüzyıl becerileri	12
Çizelge 3.1. Örneklem grubunun cinsiyete göre dağılımı.....	40
Çizelge 3.2. Örneklem grubunun çoğunlukla yaşadığı yere göre dağılımı	40
Çizelge 3.3. Örneklem grubunun annelerinin çalışma durumuna göre dağılımı....	40
Çizelge 3.4. Örneklem grubunun baba mesleğine göre dağılımı	41
Çizelge 3.5. Örneklem grubunun kardeş sayısına göre dağılımı.....	41
Çizelge 3.6. Örneklem grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı	41
Çizelge 3.7. Örneklem grubunun baba eğitim durumuna göre dağılımı	42
Çizelge 3.8. Örneklem grubunun aile gelir düzeyine göre dağılımı.....	42
Çizelge 4.1. Cinsiyet değişkenine ait tanımlayıcı (gruplar arası) istatistikler ve t-testi sonuçları	47
Çizelge 4.2. Öğrencilerin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler.....	48
Çizelge 4.3. Öğrencilerin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları.....	48
Çizelge 4.4. Anne Mesleği Değişkenine İlişkin (gruplar arası) Tanımlayıcı İstatistikler ve t-testi Sonuçları.....	49
Çizelge 4.5. Baba Mesleği Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler	50
Çizelge 4.6. Baba Mesleği Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçlar.....	50
Çizelge 4.7. Kardeş Sayısı Değişkenine Ait Betimleyici İstatistikler	51
Çizelge 4.8. Kardeş Sayısı Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları.....	51
Çizelge 4.9. Öğrencilerin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler.....	53
Çizelge 4.10. Öğrencilerin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları.....	53

Çizelge 4.11. Öğrencilerin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler	54
Çizelge 4.12. Öğrencilerin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları.....	55
Çizelge 4.13. Aile Geliri Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler.....	56
Çizelge 4.14. Aile Geliri Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları.....	56

EKLER DİZİNİ

EK 1. Kişisel Bilgi Formu.....	93
EK 2. İnovasyon Beceri Anketi.....	94
EK 3. STEM Kariyer İlgil Ölçeği	95
EK 4. Uygulama İzni.....	97

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Einstein eğitime ilişkin bir denemesinde "Eğitim sisteminin belli bir düzene göre işlemesine karşılık hayat okulu düzensiz ve karışıktır" ifadesini kullanmıştır (Çapan, 1987 s.30). Bu karışıklığa çözüm önerircesine başka bir denemesinde eğitimi yeni kuşağa olabildiğince fazla bilgi yüklemekten ziyade öğrenme merakı barındıran, bağımsız düşünme ve bağımsız karar verme becerilerinin geliştirilebildiği ortamlar olarak tanımlar (Eyüboğlu, 1987 s27). 2013 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı "Tüm öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirmek" vizyonunun da benzer şekilde sorgulayan, etkili karar alabilen, yaşam boyu öğrenmeye meraklı, alternatif çözümler üreten bireylerin yetişmesini istemektedir. MEB 2016 STEM Eğitimi Raporu'nda STEM (fen-teknoloji-mühendislik-matematik) dördlüsünün bir bütün olduğu, ülkemizin yanı sıra dünyanın birçok ülkesinde de öğretim programına dahil edildiği böylece bilginin ürüne ve inovatif buluşlara dönüşeceği vurgusu yer almaktadır.

Amabile (1997 s.40) sürekli değişken olan dünyamızda uzun vadeli kurumsal başarı için inovasyonun şart olduğunu söylemiştir. Öte yandan MEB Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı uygulanırken dikkat edilmesi gereken hususlarında öğrencilerin inovatif düşünmesine imkân sağlayacak şekilde etkinliklere yer verilmesi ibaresi yer almaktadır (MEB 2018). Bilim uygulamaları derslerinin STEM merkezli öğretim etkinlikleriyle yürütülmesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve STEM alanlarına motivasyonlarını arttırdığına yönelik çalışmalar da mevcuttur (Saçan, 2018). STEM ve inovasyon kavramlarının günümüz fen eğitiminde yukarıda belirtilen önemine karşın öğretmen adaylarının büyük kısmının inovasyonu yakın veya ilişkili kavramlarla tanımlayamadıkları (Keleşoğlu, 2017), STEM eğitimi alanında da kurumların yeteri hazırlık ve uygulama yapmadığı (Çolakoğlu ve Günay Gökben, 2017) görülmektedir. Ayrıca STEM'in ülkemizde tam anlaşılmadığı, MEB'in STEM'i gerektiği kadar ciddiye almadığı ve kariyer alanında STEM'e ilginin artırılması gerekliliği, 21. yüzyıl becerilerinin eğitimde ancak inovasyonla kazandırılacağı gerçeği gibi durumlar eğitimde STEM kariyer ilgisi ve inovasyon inançları anlamında çözülmesi gereken problemlerdendir (Rossi de Campos, 2015; Çepni, 2018; NRC, 2011)

1.2. İnovasyon

1.2.1. İnovasyon Nedir?

Türkçede "yenileşim" kelimesine karşılık gelen inovasyon terimi Latince kökenli olan "innovatus" teriminden türetilmiştir. Bilim ve sanat terimleri sözlüğünde ise bir iktisat terimi olarak "yenilik" şeklinde yer almaktadır. Alan yazında ise inovasyona karşılık yenilik kelimesinin yenileşime nazaran daha sık kullanıldığını görülmektedir. Yenileşim değişen koşullara uyum sağlayabilmek için yeni yöntemler kullanılması manasını içermektedir (TDK, 2018). Ancak inovasyon kelimesinin Türkçe karşılıklarının kelime anlamını tam olarak karşılayamadığı düşünülmektedir (Uzkurt, 2008; Yamaç, 2001; Elçi, 2008). Drucker (2014) ise inovasyon ile yeniliğin birbirine karıştırılmaması gereken ayrı kavramlar olduğunu belirtmiştir. Çünkü inovasyon yeniliğin karşılığından ziyade sonucunu ifade etmektedir (Elçi ve Karataylı, 2008). Ayrıca yaratıcılık ile inovasyon kavramları tanımlanırken de benzer sözcüklerin kullanılıyor olması inovasyon kavramının yaratıcılık olarak da algılanabildiğini gün yüzüne çıkarmaktadır (Keleşoğlu, 2017). Yaratıcılık da yenilik gibi inovasyonu tam karşılayan bir kavram değildir. Amabile (1997) yaratıcılığı inovasyonun ilk adımı olarak ifade etmiştir. Yenilik ve yaratıcılık yanında inovasyon ile ilgili yakın anlamlı diğer bazı kavramlar icat, değişim, teknoloji, Ar-Ge ve girişimciliktir (Yaman, 2018). OECD ve Avrupa Komisyonu'nun hazırladığı TUBİTAK tarafından dilimize çevrilen Oslo kılavuzunda inovasyon tanımı işletmenin içindeki uygulamalarda, işyerinin düzenlenmesinde veya önemli düzeyde iyileştirilmiş bir hizmet, mal ya da süreç, yeni pazarlama taktiği ya da yeni bir organizasyonel yöntemle gerçekleştirilmesi şeklinde yapılmıştır. Kılavuz tanımında da görüldüğü gibi inovasyon yine yenilik olarak tercüme edilmiştir. Hangi tür inovasyon olursa olsun ortak nokta ekonomik kazanımlar sağlıyor olmasıdır (Akyos, 2005) Farklı kavramlarla anlamı birebir doldurulmadığı için "inovasyon" un teknik bir kelime olarak kullanımı daha uygun olacaktır (Altun, 2007).

1.2.2. İnovasyon Türleri

İnovasyon tümleşik anlamlar içerdiği için pek çok alt sınıfa ayrılabilmekte ve çeşitlenebilmektedir (Camelo vd., 1999). İnovasyon barındırdığı yenilik veya değişimin büyüklüğüne göre artımsal ve radikal olarak iki grupta sınıflandırılabilir (Elçi, 2006). Sadece işletme bazlı düşünülmediğinde inovasyon bireysel,

toplumsal, örgütsel yenilikler olarak da sınıflandırılmaktadır (Uzkurt, 2008). Ayrıca teknolojiyle ilişki düzeyine göre teknolojik ve teknolojik olmayan inovasyonlar olarak sınıflandırılmıştır (Uzkurt, 2008; Elçi, 2006).

OECD Oslo kılavuzu (2006) inovasyon türleriyle ilgili dört temel sınıflandırma yapmıştır. Bunlar; pazarlama inovasyonu, ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, organizasyonel inovasyonudur. Thusman ve Nadler (1986) ise bunlardan iki inovasyon çeşidine yoğunlaşmaktadırlar. Bu inovasyonlar ürün ve süreç inovasyonlarıdır (Akt. Bayındır, 2007). Burada bahsedilen ürün inovasyonu yeni bir ürün olmanın yanısıra geliştirilmiş bir ürün de olabilir. Benzer şekilde süreç inovasyonu da bir üretim sürecini veya ürün dağıtım sürecini kapsayabildiği gibi yeni bir süreci veya var olan sürecin geliştirilmesini de hedef almış olabilir (OECD, 2006).

1.2.3. İnovasyonun Özellikleri

İnovasyonun tanımları incelendiğinde farklı inovasyon türlerinde farklı özelliklerden bahsedildiği görülmektedir. Bu özellikler inovasyon kavramının çerçeve özelliklerinin oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Uzkurt, 2008):

- ❖ İnovasyon bir fikir olabileceği gibi ürün ya da süreç de olabilir.
- ❖ İnovasyonda yenilik algısı vardır.
- ❖ İnovasyon kapsamında, kısa zamanda algılandığını barındırır,
- ❖ İnovasyon var olanın dışında ve orijinaldir.
- ❖ İnovasyon refah düzeyini ve yaşam kalitesini artıran bir araçtır.
- ❖ İnovasyon kullananların hayatında değişiklikler yaratır.
- ❖ İnovasyon bir süreçtir bu yüzden de süreklidir.
- ❖ İnovasyonun ekonomik ve sosyal yararları vardır.
- ❖ İnovasyon çağımızda en önemli rekabet silahlarından.

- ❖ İnovasyonun gelişmesi için onu destekleyen kültürel bir ortama ihtiyaç vardır.
- ❖ İnovasyon problem çözme sürecidir.
- ❖ İnovasyon fonksiyonlar arası bütünleşmenin bir ürünüdür.
- ❖ İnovasyon çevreye uyumun ve çevreyle bütünleşmenin aracıdır.
- ❖ İnovasyon yayılcı özellik gösterir.

Rogers (2010) inovasyonu başarısız kılan özelliklerden bazılarını ise aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- Yürütücüler ile hedef grup arasında sosyal temassızlık
- İnovasyon için yanlış seçimlerin yapılması
- Sosyal sistemden destek alınmaması
- Olası olumlu sonuçların başlangıçtaki belirsizliği.

Csikszentmihalyi (1997) ise başarılı bir inovasyon için inovatif insanlarda bulunması gereken dokuz özelliğini aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- ✚ Eylem ve farkındalık.
- ✚ Her adımda net hedefler.
- ✚ Hemen geribildirim.
- ✚ Tüm dikkat dağıtıcıları göz ardı edebilme.
- ✚ Başarısızlık korkusu olmama.
- ✚ Benlik bilinci yok olur.
- ✚ Zaman duygusu kaybolur.
- ✚ Kendi amacına uygun yaratıcı aktiviteler.

- ✚ Bir görevin zorluk seviyesi ile başarmak için gereken beceri arasındaki denge.

İnovasyonun özelliklerine ilişkin temel modellerden biri Rogers'in "yeniliklerin yayılması" modelidir (Kılıçer, 2011; Yılmaz Öztürk, 2015). Bu modele göre inovasyon bir birey veya topluluk tarafından yeni olarak algılanan fikirler, uygulamalar ya da nesnelere aittir. Bireyler tarafından yeni olarak algılanıp bu yönde tepkiler elde ediliyorsa o fikir yenilik ifade etmektedir. İnovasyonda önemli olan fikirlerin yeniliği değil, bu yeniliğin hedef topluluklarda veya piyasada ilgi görmesi ve bireylerin bu yeniliğe ikna edilmişlikleridir (Rogers, 1995). Bir inovasyonun yayılmasında etkili olan özelliklerden istenilenleri Rogers (2010) görece avantaj, uygunluk, denenebilirlik, karmaşıklık, gözlemlenebilirlik olarak sıralamıştır.

1.2.3.1. Görece Avantaj

Göreceli avantaj veya görece yarar da olarak geçen (Yılmaz Öztürk, 2015) bu özellik inovasyonun olduğundan daha iyi algılanma düzeyidir. Bu özellikteki en önemli unsur yeniliğin kişilere ya da topluma getireceği algılanan görece fayda veya avantajdır. (Kılıçer, 2011).

1.2.3.2. Uygunluk

Bir inovasyonun hedef topluluğun inançlarına, deneyimlerine ve kültürel yaşamlarına uygunluğunu ifade eder ve bu uygunluk ne kadar fazlaysa inovasyonun yayılma hızı da o derece işlevsel olacaktır. (Rogers, 2010; Wejnert, 2002).

1.2.3.3. Karmaşıklık

Anlaşılması kolay bir inovasyonun yayılma hızı da yüksek olacaktır. Karmaşık inovasyonlar yavaş benimsenir (Rogers, 2010).

1.2.3.4. Denenebilirlik

İnovasyonun sınırlı derecede denenebilir olması demektir. Az miktarda da olsa denenen inovasyonlar denenmemiş inovasyonlara oranla daha hızlı yayılım gösterir (Rogers, 2010).

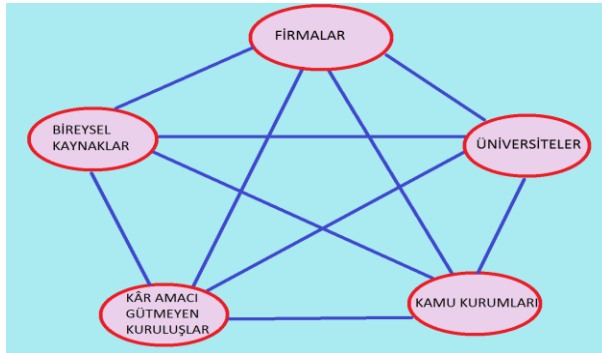
1.2.3.5. Gözlemlenebilirlik

Gözlemlenebilirlik özelliği bir inovasyonun sonuçlarının başkaları tarafından görülme derecesidir. (Rogers, 2010).

Bazı araştırmacılar Rogers'in inovasyon özelliklerine ek olarak "imaj" ve "gönüllülük" özelliklerini eklemişlerdir. Ayrıca gözlemlenebilirliği görünürlük ve gösterilebilirlik alt sınıflarına ayırmışlardır (Moree ve Benbasat, 1991).

1.2.4. İnovasyon Süreci

İnovasyon süreci birçok farklı kaynağa göre farklı şekillenebilmektedir. Bu kaynaklar bireysel kaynaklı olabileceği gibi üniversiteler tarafından veya kâr amacı gütmeyen kuruluşların yürüttüğü araştırmalar ya da kamu kurumları destekli çalışmalar olabilirler. Araştırma yelpazesinin genişliği, sahip olunan zengin kaynakları ve bu kaynakları özel amaçları doğrultusunda kullanma özgürlüğü sebebiyle şirketler en önemli inovasyon kaynaklarıdır (Arpacı, 2009). Şirketler yanında inovasyona kaynaklık eden diğer beş kavramı Arpacı (2009) aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.



Şekil 1.1. İnovasyona kaynaklık eden kavramlar

Arpacı (2009) sırasıyla soldan sağa doğru firmalar, üniversiteler, kamu kurumları, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar ve bireysel kaynakların şemada gösterilen bağlantılardan herhangi birinden buluşun meydana gelebileceğini belirtmiştir.

İnovasyon, sürekliliği olan her basamağında süreçler barındıran bir dönüşümdür. İnovasyon süreci yeni bilgi oluşumu ile başlayan, yeni ürünlerin ve süreçlerin keşfine giden faaliyetlerin ticari kazanımlarla sonuçlanmasıdır (Toraman vd., 2009).

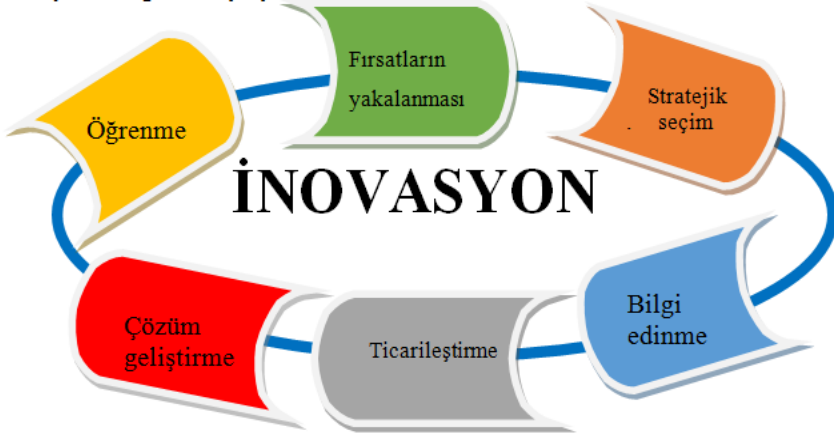
Sattler'e (2011) göre inovasyon süreci; fikir keşfi, fikir üretimi, fikirlerin geliştirilmesi ve fikirlerin ticarileşmesi basamaklarından meydana gelmektedir. Ancak fikir üretilmeden fikrin bir süre kuluçkada kalması göz ardı edilemez. Bu durum çoğunlukla olumsuz durumlarla baş etmeye çalışırken gerçekleşir. Zihnin isteyerek veya istemeden ortaya koyduğu çaba çözümün yani fikrin ortaya çıkmasını sağlar (Akt. Çetin, 2018).



Şekil 1.2. Sattler'e göre inovasyon süreci

İnovasyon süreci, yaratıcı düşüncenin ürünüdür. Fikrin veya ürünün değer elde edene kadar geçirdiği süreç; inovasyon süreci olarak adlandırılır (Elçi, 2008). Sektörü veya büyüklüğü ne olursa olsun tüm firmalar sektörde kalabilmek için inovasyon sürecini yaşamak zorundadır. Bu sebeple inovasyon firma stratejilerinin önemli bir parçası olan sürekli bir faaliyettir (Elçi, 2006).

İnovasyon süreci aşağıdaki döngüyü içermektedir:



Şekil 1.3. İnovasyon süreci

Fırsatların Yakalanması: döngünün ilk adımındır. Bu basamakta yeni teknolojiler, rakip işletmelerin yaptıklarının takibi, müşterilerin değişen gereksinimleri veya kurum içindikilerin inovatif fikirleri ile fırsatlar belirlenmeye çalışılır.

Stratejik Seçimin Yapılması: döngünün ikinci adımındır. Kaynak ayırmadan önce fırsatlara dair stratejik olarak başarı beklentisi en yüksek fırsatın seçimini kapsar. Bu seçimde önemli olan hedef kitlenin ihtiyaç ve isteklerini göz önünde bulundurarak fırsatı yakalamaktır.

Gerekli Bilginin Edinilmesi: döngünün üçüncü adımındır. Belirlenen en stratejik inovasyon hayata geçirilmeden kaynak ayırmak gerekmektedir. Ürün ve sürecin gerçekleştirilmesi için Ar-Ge çalışmaları yapılmalı, gerekli bilgiler toplanmalıdır.

Çözümün geliştirilmesi ve ticarileştirme: döngünün dördüncü ve beşinci basamaklarıdır. İnovasyonun uygulama aşamasıdır. Ürün, hizmet veya süreç son halini alır ve pazarlanır. Süreç boyunca geliştirme ve iyileştirme için dinamik çalışılmaya devam edilir.

Öğrenme: döngünün son ve değerlendirme basamağıdır. Yaşanan başarı ve başarısızlıklar sonraki inovasyon süreçleri için büyük önem arz etmekte ve inovasyonun sürekliliği için bu basamağın atlanılmaması gerekmektedir.

1.2.5. Eğitimde İnovasyon ve Önemi

TDK (2019) sözlüğünde eğitim bilimi "eğitim ve öğretimi kurallara bağlayan bilim kolu, pedagoji" olarak tanımlanmıştır. Ertürk (1988 s.13) ise eğitimi "Bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci" olarak tanımlamıştır. Başka bir eğitim tanımını Tezcan (1985 s.4) "bireyin yaşadığı toplumda yeteneğini, tutumlarını ve olumlu değerdeki diğer davranış biçimlerini geliştirdiği süreçler toplamı" şeklinde yapmıştır. Yine TDK (2019) eğitim kurumunu öğrencilerin eğitim ve öğretimlerinin yapıldığı yer olarak tanımlamıştır.

İnovasyon kelimesi daha iktisadi temelli bir kelime olması sebebiyle muhtemelen eğitimcilerin okulun fabrika olmadığı kanısıyla "yenilik" olarak çevrilmiştir. Halbuki eğitimde program geliştirme, öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri, yeni öğretim yöntem tekniklerinin geliştirilmesi, öğrenci başarısını arttırmaya yönelik çalışmalar, okulun fiziksel şartlarının eğitime en uygun şekilde ayarlanma çabaları vb. hepsi inovaktif hareketlerdir (Keleşoğlu, 2017).

Arıkan ve Karaata (2009) İnovaktif bir okulun özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır:

- Mevcut olandan rahatsızlık hali.
- Sürekli daha iyiye gitme hedefi
- Yenilikleri denemeye açık olma
- Çalışanlarının becerilerini geliştirip bilgilerini arttırabilmeleri için çalışmalar yapma.
- Hata yapmaktan korkmama
- Sorumluluk ve inisiyatif verme
- Karar aşamasında çalışanları da sürece katma
- Takım ve iş birliği içinde çalışma

- Öğrencinin öğrenme ve gelişimini hedefte tutma
- Eğitim sürecine inovasyon ve yaratıcılığı entegre etme.

İnovasyon için gereken insan gücünü yetiştirmek eğitim politikalarının ve eğitim sisteminin yeniden yapılandırılması gerekliliğini getirmiştir. Bu yeni yapılanma inovasyona dayalı ve girişimcilik, yaratıcılık kültürünü erken yaşlarda ve her dönemde vermelidir (Elçi, 2008). İnovasyonun eğitimdeki rolü eğitim kalitesini arttırmaktır. Kaliteli bir eğitimin odağında güncel gelişmelerden haberdar, yaratıcı teknolojiye uyum sağlayabilen bireyleri yetiştirmek vardır. Değişen dünyada ihtiyaçlar da değişmektedir. Değişen bu ihtiyaçlar eğitim ihtiyaçlarını da değiştirdiğinden öğretmenin eğitimdeki rolünün değişmesi de kaçınılmazdır. Öğretmenlerin; çağın değişen ihtiyaçlarına yaratıcı fikir üreten, özgüvenli, iletişimi güçlü, takım çalışmasına uygun, çağın teknolojisini kullanabilen, yabancı diller bilen öğrenciler yetiştirebilmesi, istenen eğitim inovasyonları arasındadır (Musluoğlu, 2008).

Türkiye'deki inovasyon durumunu inceleyen uzmanlar ülkemizdeki öğrencilerin inovatif birey olma yolundaki bilgi ve beceri oranlarının düşük olduğunu saptamışlardır. Bu açıdan eğitim ve insan kaynaklarına inovasyonun geliştirilmesi için yapılması gereken yatırımlar önem taşımaktadır (Romer (2007); akt. Kılıçer, 2011) İnovasyon çoğunlukla basit fakat fark yaratan fikirlerin başarıya ulaşmasıyla gerçekleşmektedir (Elçi, 2006). Ürünlerde gerçekleştirilecek yeniliklerin hızlı ve kolay taklit edilebilirliği inovasyon avantajının kısa zamanda kaybedilmesine neden olacaktır. Bu nedenle taklit edilemeyen, uzun süre geçerli benzersiz inovasyonlar kullanarak sürekli üstünlük yaratacak bir inovasyon sistemi elde edilebilir (Soylu ve Öztürk Göl, 2010). Bugünkü dünya ekonomisinde bir ülkenin zengin olup olmayacağını inovasyon belirleyecektir (Kırım, 2007). O yüzden uluslararası rekabette geri kalmak istemeyen politikacılar inovasyonu eğitim sistemlerinde önemseyip inovatif eğitime kaynak ayırmalıdır (Lubienski, 2009).

1.3. STEM

1.3.1. STEM Nedir?

STEM, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin kısaltılmasıdır. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin okullarda yeni bir disiplinler arası konuya entegrasyonu olarak da tanım yapılabilir (Dugger, 2010). İlk kez Williams tarafından 1995 yılında SME&T şeklinde kısaltılmış ancak karalamak anlamındaki "smut" kelimesini çağrıştırdığından Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından "STEM" olarak değiştirilmiştir (Akt., Dugger, 2010). Yani STEM 90'lı yıllarda var olan ancak 21. yüzyılda popülerliği artan bir kavramdır (Ostler, 2012). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik dörtlüsüne "art" yani sanat da eklendiğinde STEAM (Maeda, 2013), girişimcilik manasındaki "entrepreneur" kavramı eklendiğindeyse ESTEM (MEB, 2016) kısaltmalarıyla karşılaşırız.

Bazı kaynaklarda STEM'in, bileşenlerinin dilimizdeki karşılıklarının baş harfleri kullanılarak BTMM (Çorlu vd., 2012), BilTeMM veya FeTeMM (Yavuz, 2018; Bakırcı ve Kutlu, 2018; Aydın vd., 2017; Adıgüzel vd., 2012) şeklinde Türkçeleştirildiğine de rastlanmaktadır. Bu çalışmada da kuramsal çerçeve ile tutarlılık açısından STEM kısaltmasının kullanımı tercih edilmiştir.

1.3.1.1. STEM ve 21. Yüzyıl Becerileri

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 2015-2019 Strateji Planı'nda toplumun yaşam kalitesinin artırılması yanında genç nüfusunda değişken koşullara adapte olarak ülkemizin küresel rekabette var olması için 21. yüzyılda aktif rol alacak becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (MEB, 2015). Günümüzde birçok ülke öğrencilerini 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirme gayesindedir. Çağın gerekliliklerini yerine getiren, teknolojideki gelişmelerle birlikte düşünen, sorgulayıcı, araştırmacı ve buluş yapabilen öğrencilere ihtiyaç duyulmaktadır (MEB, 2016).

21. yüzyıl beraberinde çok önemli değişimler getirmiştir. İş, bilim ve teknoloji dünyası bu değişimin merkezindedir. Bunun yanında ekonomik ve sosyal yapı da bu değişimden önemli derecede etkilenmektedir. Çünkü küreselleşme yani dünyanın tek bir pazar ve üretim platformu haline gelmesi 21. yüzyılın en önemli değişkenidir (Soylu, Öztürk Göl, 2010).

Eryılmaz ve Uluyol (2015) Partnership For 21st Century Skills'ten birçok ülkenin öğretim programını şekillendiren 21. yüzyıl becerilerini aktarmışlardır.

Çizelge 1.1. Partnership For 21st Century Skills 21. yüzyıl becerileri

BECERİ	ALT BECERİ
Öğrenme ve Yenilikçilik Becerileri	Yaratıcı düşünme
	Eleştirel düşünme
	Problem çözme
	İletişim
	İşbirliği
Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri	Bilgi okuryazarlığı
	Bilgi ve iletişim (bit) okuryazarlığı
	Medya okuryazarlığı
Yaşam ve Kariyer Becerileri	Esneklik ve uyum
	Kendini yönetme
	Sosyal beceriler
	Üretkenlik ve hesap verebilirlik
	Liderlik

21. yüzyıl becerilerinin özellikleri büyük oranda STEM eğitimi çıktılarıyla uyumaktadır. Dolayısıyla çağımızın öğrencilerinin fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik derslerindeki deneyimlerini aynı bütünün parçaları olarak görmelerini sağlayan STEM eğitimi tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz için de önemlidir (MEB, 2016).

1.3.2. STEM Disiplinleri

1.3.2.1. S_Science (Fen, Bilim)

Doğal dünyayı anlamaya çalışan ve teknolojinin temelini oluşturan disiplindir (NRC, 2009). Ancak STEM'deki bilim sadece doğa bilimlerini değil, Beşerî bilimler ve sosyal bilimleri de içermektedir. Fen doğal dünyada olanlarla ilgilenir. Okullar, üniversiteler vb. kurumların derslerinin çoğu da bu doğal dünyanın bir parçasıdır. Bu derslere biyoloji, kimya, astronomi, jeoloji vb. örnek verilebilir. Bu doğal dünyanın anlamını bulmak için kullanılan süreçlerden bazıları "soruşturma", "ne olduğunu keşfetme", "araştırma" ve "bilimsel metodu kullanma" şeklindedir (Dugger, 2010).

NRC (2009)' da yer alan çağımız biliminin amaçları:

- 1.) Eleştirel düşünen ve sorgulayıcı topluma ulaşmak.
- 2.) Nitelikli bireyler yetiştirmek.
- 3.) Fen ve matematikte başarı gösteren nesil yetiştirmek.
- 4.) Sürdürülebilir ekonomi sağlamak.
- 5.) 21. yüzyıl çağının donanımına sahip bireyler yetiştirmek.
- 6.) Bilim okuryazarı toplum yaratmak.

1.3.2.2. T_ Technology (Teknoloji)

İnsan istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünya maddelerinden nelerin yapılabileceği ile ilgili bir disiplindir. Teknolojide kullanılan bazı işlemler "icat", "inovasyon", "pratik problem çözme" ve "tasarım"dır (Dugger, 2010). Teknoloji bu faaliyetler için feni ve mühendisliği kullanır. Bu amaçla tasarlamayı, test etmeyi, bilgisayar becerisi gerektiren işlemleri geliştirmeyi süreç içinde barındırmaktadır (Vilorio, 2014).

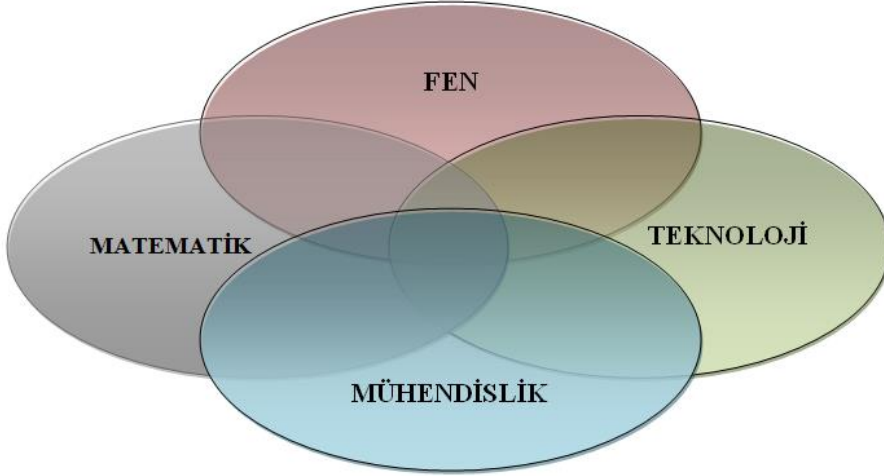
1.3.2.3. E_ Engineering (Mühendislik)

Fen, teknoloji ve matematiği kullanarak dünyadaki problemleri çözmek için çalışmalar yapan disiplindir. Mühendislikte diğer disiplinler sıklıkla kullanılır (Vilorio, 2014). Mühendislik, çalışma, deneyim ve pratikle kazanılan matematik ve fen bilimleri bilgisini insanlığın yararı için uygulayan meslektir (Dugger, 2010).

1.3.2.4. M_ Mathematics (Matematik)

Problemleri analiz etmek ve çözmek için sayısal, mantıksal, uzamsal ilişkileri kullanan disiplindir. Fen, teknoloji ve mühendislik disiplinleri için teknik temel teşkil eden soyut bir kavramdır. Veriler hakkında genel sonuçlar çıkarmak, test etmek, ilişkileri ortaya çıkarmak vb. amaçlarla kullanılır. (Vilorio, 2014).

Özellikle teknoloji ile bağı güçlüdür. Teknoloji matematiği, matematikte aynı şekilde teknolojiyi geliştirir. Özellikle matematikteki gelişmeler teknolojiye yenilikleri artırır (Dugger, 2010).



Şekil 1.4. Bütünleşik STEM

STEM Eğitimi Türkiye Raporu (2015)

1.3.3. STEM Eğitimi

STEM eğitimi, herhangi bir disiplinler arası konu içerisine fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin entegre edilmesidir (Dugger, 2010). Başka bir deyişle STEM eğitimi, bütünün parçalarının toplamından daha büyük olduğu düşüncesine dayanan gerçek yaşamla alakalı konularda fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştiği eğitim yaklaşımıdır (Kuvaç, 2018). Bireylerin günlük hayattaki problemlerini çözebilmeleri için kullanabilecekleri mühendislik uygulamalarını edinme sürecini kapsar (National Research Council, 2014). Tezel ve Yaman (2017) STEM eğitimini sınıfta başlayan öğrenim sürecinin okul dışında da devam etmesi şeklinde tanımlarken benzer şekilde Gonzalez ve Kuenzi (2012) okul öncesi dönemden doktora eğitimine kadar hem resmi hem gayri resmi şekilde devam eden eğitim faaliyetlerini içeren bütünsel ve disiplinler arası bir yaklaşım olarak tanımlamışlardır.

1.3.3.1. STEM Eğitiminin Amacı

STEM eğitimi teorik bilginin uygulamaya dökülmesini, yenilikçi buluşlarla ürüne dönüştürülmesini amaçlar (MEB, 2016). Fan ve Rirtz (2013) ise STEM eğitiminin amacının öğrencileri kompleks problemleri çözmeye hazırlamak ve STEM okuryazarları olmalarını sağlamak şeklinde tanımlamışlardır. Bu amacı biraz daha derinleştirecek olursak STEM eğitiminin amacını STEM disiplinlerine bakış açısı disiplinler arası ve bütünsel olan, 21. yüzyıl becerilerine sahip, yaratıcı problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, inovatif, yaratıcı, özgüvenli, BSB becerilerini edinmiş, ürün ortaya koyabilen teknoloji okuryazarı ve mühendislik süreçlerini edinmiş STEM okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğunu söyleyebiliriz. Bunun yanında bireylerin STEM disiplinlerine yönelik tutum geliştirmesi, ulusal ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesi, bilginin kalıcılığı ve işlevselliği sağlanarak akademik başarının artırılması hedeflenmektedir (Adıgüzel vd., 2012; Roberts, 2012; Çepni, 2018; Olivarez, 2014).

Dünyada birçok ülkenin öğretim programına dahil edilen STEM eğitimi; teorik bilginin uygulamaya, ürüne ve yenilikçi uygulamalara dönüşmesini amaçlamaktadır (MEB, 2016). STEM eğitimi, öğrencilere problemlerine bütünsel ve disiplinler arası bakabilecek becerileri kazandırmayı hedefler (Ayar ve Adıgüzel, 2014). STEM eğitimi teorinin uygulama ve ürüne dönüşmesine odaklanması açısından yeniçağ bireylerinin üretici olmasını istemekte ve bu ürünü ortaya koyabilmeleri için gereken bilgi birikimine, mühendislik yetkinliğine sahip olmalarını hedeflemektedir. STEM'in özellikle teknoloji ve mühendislik vurgusu çocuklara küçük yaşlardan itibaren bu anlayışı kazandırma, bilgilerin ürün olarak hayata geçmesini sağlama hedefleri, bilgi ve iletişim çağında büyük önem arz etmektedir (Aydın, 2015).

1.3.4. STEM Okuryazarlığı

ABD Ulusal Araştırma Konseyi STEM eğitimi için üç amaç belirlemiştir (NRC, 2011). Bunlar:

- STEM alanlarında uzmanlık ve kariyer yapan insan sayısını arttırmak, kadınları ve azınlık grupları da bu alanlara yönlendirmek.
- STEM alanındaki iş gücünü arttırmak, kadınların ve azınlık gruplarının bu

işgücüne katılımını arttırmak.

- STEM okuryazarı öğrenciler yetiştirmek.

Bu maddelerden sonuncusu olan STEM okuryazarlığı Lederman'a göre çağın yeni teknolojilerinin getirdiği değişimleri kabul etme ve uyarlama yeteneği, çalışmalarının veya ürünlerinin etkisini öngörülecek, fikirlerini her düzeydeki kişilere anlatabilmek ve problemlere yaratıcı çözümler bulabilmek olarak tanımlanmıştır (Lederman, 2008).

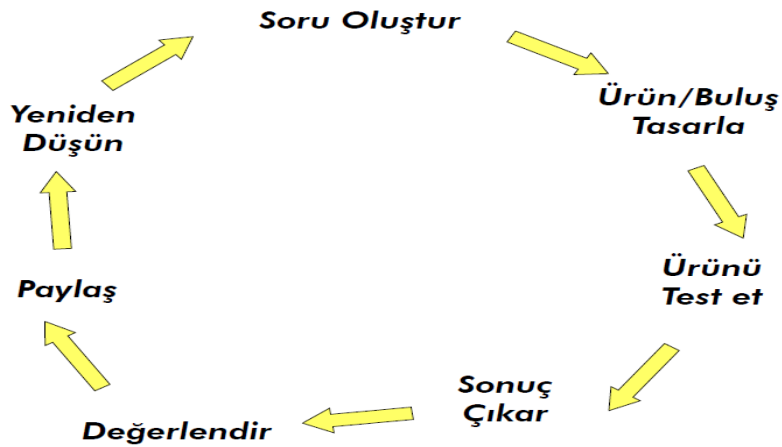
STEM okuryazarlığı, gerçek yaşamdaki problemleri tanımlama, STEM ile alakalı konularda çıkarımda bulunarak sonuca ulaşma ve bilimsel konuları açıklamak için sahip olunan bilgi, beceri ve tutumu ifade etmektedir. Bunun yanında STEM okuryazarı bireylerin STEM disiplinlerini ve bütünlük yapısını anlamış olmaları, STEM konularıyla uğraşmaya istekli ve STEM disiplinlerinin maddi kültürel ve entelektüel alanları nasıl etkilediğinin farkında olmalarını gerektirmektedir (Bybee, 2013).

STEM eğitim merkezlerinde işlevselliği arttırmak amacıyla hem öğretmenlerin hem öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik STEM eğitimi verilmeli, STEM eğitim programları STEM içerecek şekilde güncellenmeli, STEM'e uygun araç-gereçler temin edilerek STEM öğretmenleri yetiştirilmelidir (MEB, 2016).

Kearney'e (2015) göre STEM programını yürütecek öğretmenlerin görev ve özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır (Akt. MEB, 2016).

- STEM eğitimi yönergelerini proje tabanlı metotlara dayandırarak dağıtmak.
- STEM ile alakalı mesleki eğitimlere katılım göstermek.
- Eğitsel materyalleri STEM amaçlarına uygun kullanmak ve değerlendirmeyi performans değerlendirme olarak yapmak.
- Öğrenmeyi, iş birliği ve yaratıcılığı teknoloji kullanarak geliştirmek.
- STEM eğitimi program uygulamaları için okul yönetimiyle iş birliği içinde çalışmak.

- STEM aktivitelerini geliştirerek koordine etmek.
- STEM kapsamındaki girişimler için diğer öğretmenlere rehberlik etmek.
- Öğrencilerin ve diğer personellerin öğrenme deneyimlerini arttırmak için uygun kaynaklar seçmek.
- STEM vizyonu içeren yeni programlara öncülük etmek.
- STEM ile ilgili aktivite ve ürünleri sosyal medya üzerinden aktarmak.
- Fen eğitiminde kullanılacak araç gereçlerin kullanımı kolay hazır versiyonlarını hazırlamak.



Şekil 1.5. STEM ürün oluşturma süreci (MEB,2016)

Ayrıca STEM alanlarında yer almasa dahi birçok iş alanı STEM okuryazarlığını gerektirmektedir ve STEM okuryazarlığını gerektiren iş alanları açığı bu sebeple gittikçe büyümektedir (Carnevale ve Smit, 2011). Bu açığı kapatmak için tüm öğrenciler STEM hedefinin bir parçası olmalı ve tüm öğretmenler STEM okuryazarı öğrenciler yetişmesi için rehber olmalıdır. Öğrencilerin eğitimden STEM beklentisi içinde olmalarını sağlamak hem STEM'in hem de öğretmenlerinin vizyonu olmalıdır. Bu rehberliği yürütebilmek için öğretmenler de birer STEM okuryazarı olmalıdırlar (Kennedy ve Odell, 2014).

1.3.5. STEM'in Önemi

Fen derslerinde öğretmenlerin verdiği bilgilerin net ve değişmez olarak bir algı yaratması öğrencilerde eksiklere neden olur. Öğretmenin bilgiyi hazır ve doğrudan verdiği ve bilginin değiştirilemeyeceği algısı yaratılan geleneksel öğretim sınıfları öğrenciye öğrendiklerini anlamlandırma fırsatı vermez (Claxton, 1991). Claxton'un açıklamasının üzerinden 28 yıl geçmiş olmasına rağmen halâ öğretmenlerin modern eğitimde yetersizliğini tartışmaktayız (Lederman, 2008).

2007 yılında Avrupa Birliği'nin yayınladığı "Fen Eğitimi Şimdi: Avrupa'nın Geleceği için Yenilenen Pedagoji" raporunda gençlerin bilim, teknoloji, matematik alanlarına ilgilerini önemli ölçüde kaybettiklerini ve eğer önlem alınmazsa Avrupa'nın inovasyon kapasitesinin büyük ölçüde azalacağı belirtilmiştir. Bu sadece eğitsel veya bireysel bir sorun değildir. Sürdürülebilir toplum ve bu toplumun çağın bilimsel ve teknolojik havasına uyum sağlayan bireylerden oluşması da önemli bir ölçüttür. Söz konusu raporu hazırlayanlar fen eğitiminin sorgulamaya dayalı olması yanında bilimin, teknolojinin eğitim süreçlerinde kullanılmasına ve öğrencilerin bilime yönelik ilgilerinin artırılması gerekliliğine dikkat çekmişlerdir (European Commission, 2007).

Avrupa parlamentosu üyesi ve Fransa eski başbakanı olan Michel Rocard başkanlığında hazırlanan raporun bulgu ve önerileri aşağıdaki gibidir:

- 1.) Okullardaki fen öğretiminin klasik yöntemlerden uzaklaşarak sorgulamaya dayalı öğretime dönüştürülmesi öğrencilerin bilime ilgilerini arttıracaktır.
- 2.) Sorgulamaya dayalı olarak yenilenen fen öğretimi formal ve informal alanlarda paydaşlar arasında iş birliği fırsatlarını doğuracaktır.
- 3.) Fen eğitiminin yenilenmesinde en önemli unsur öğretmenlerdir. Öğretmen ağırları yoluyla öğretmenler kendi öğretimlerinin kalitesini arttıracak ve böylece öğretmenlerin motivasyonu artacaktır.

MEB (2017) STEM Öğretmen El Kitabı'nda STEM eğitiminin olumlu etkilerini aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Öğrencilerin STEM'e ilgi duymaları, disiplinler arası bakış açısı kazanmaları.
- Öğrencilerin öğrendiklerini uygulama yaparak somut şekilde hayata geçirebilmeleri.
- Deneme-yanılma yoluyla öğrenme, soru sorma, araştırma, buluş yapma gibi işgücü niteliğini ve kalitesini arttıran becerilerin ortaya çıkması ve geliştirilmesi.
- İş gücü piyasasında inovasyon, üretim, AR-Ge, teknik altyapı, süreç geliştirme ve nitelikli işgücü açıklarının kapatılabilmesi.

STEM eğitiminin bu olumlu etkileri bir ulusun kalkınmasında da fayda sağlayacaktır. Ülkemizin 10. Kalkınma Planı içinde (yenilikçi üretim, istikrarlı yüksek büyüme) yer alan "teknoloji ve yenilik" maddesinde belirtilen araştırmacı insan gücünün nitelik ve nicelik olarak gelişmesi ve sektörde bu insan gücünün arttırılmasına ihtiyaç olduğu vurgusu bu etkilerle büyük oranda örtüşmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013)

Öğrencilerin çeşitliliği eğitimin her zamanki özel sorunudur. Bu yüzden eğitim sistemi her öğrenci için bilimsel okur yazarlık sağlayabilmelidir. Beklentilerin tersine matematik ve fen alanındaki derslere öğrencilerin ilgi ve tepkilerinin düşüşü uluslararası ölçümlerle onaylanmıştır. Bu sorun sadece bir ulusun değil tüm ulusların ortak sorunudur (Lederman, 2008).

Lederman (2008) okulların ortak sorunlarını şöyle sıralamıştır:

- 1.) STEM konusunda öğretmenlerin eğitimsizliği
- 2.) Öğretmenlerin öğretmenlerle iletişimi için yeterli zamanın olmaması
- 3.) Öğretmenlerin bilimle ilgili güncel politikalarını anlama hatta takip etmedeki yetersizliği.
- 4.) Öğretmenin bilimsel süreci, yani onun nasıl işlediği, bilimin tarihi ve başarılı bilimsel kariyerle ilgili süreçteki yetersizliği.

- 5.) Öğretmenlerin temel bilimler olan fizik, kimya ve biyoloji arasındaki temel bağları anlamadaki yetersizliği.
- 6.) Dünyanın nasıl çalıştığını merak etmemek, bilimsel görüşün heyecanını ve güzelliğini takdir etmemek.
- 7.) Bilimcilerin şüphecilik, açık fikirlilik, merak, kimin neyi ne zaman yaptığı gibi bilime dair bilgiden yoksun olması.

STEM eğitimi öğrencilere dünyayı bütünsel algılamalarını sağlayacak en iyi fırsattır. STEM'in dört disiplini arasına koyulmuş geleneksel engeller ortadan kalktığında öğrenciler geleneksel olmayan yollarla öğrenmeye başlayacak ve yaratıcılığın önündeki en büyük engeli kaldırmış olacaklardır (Lantz, 2009).

Ülkemizin bu yeni teknolojik dünyaya ayak uydurabilmesi ve bu uyumu sürdürebilmesi için bilgiyi sorgulayarak alan, bilgiyi tüketen değil üreten konumunda olan eğitilmiş genç nüfusa ihtiyaç vardır. Küresel rekabetin gerisinde kalmayıp dünya ekonomisinde yarışabilmek için STEM becerilerine sahip olan işgücüne gereksinim duyulmaktadır (TÜSİAD, 2017).

21. yüzyıl dünyası dramatik bir şekilde rekabetçi ve bu rekabet STEM eğitime daha fazla sorumluluk yüklemektedir (Lederman, 2008). Bu rekabetin bilincinde olan ülkeler eğitimlerinde STEM eğitimi ve STEM işgücüne oldukça önem vermektedirler. Günümüzde ABD, Avrupa Birliği, Japonya, Kore, Almanya, Çin gibi önde gelen ülkeler ilkokuldan üniversiteye kadar STEM eğitimini uygulamaktadırlar (Gonzales ve Kuenzi, 2012).

Türkiye'de bulunan kamu ve özel eğitim kurumları da bu gelişmelerden etkilenmeye başlamış vaziyettedir. Ülkemiz adına ümit verici olsa da aynı zamanda sıkıntılı bir gelişmedir. Türkiye'de de STEM'e ilgi duyan yenilikçi, girişimci, yaratıcı nesil yetiştirme zorunluluğu doğmaktadır. Bunun için de öğrencileri sorumluluk sahibi yapan, düşündüren, çok küçük yaşlarda teknolojik bilgilerle donatan, dayanışma ruhu aşıl原因an bir eğitim kültürüne ihtiyacımız vardır (Akgündüz vd., 2015).

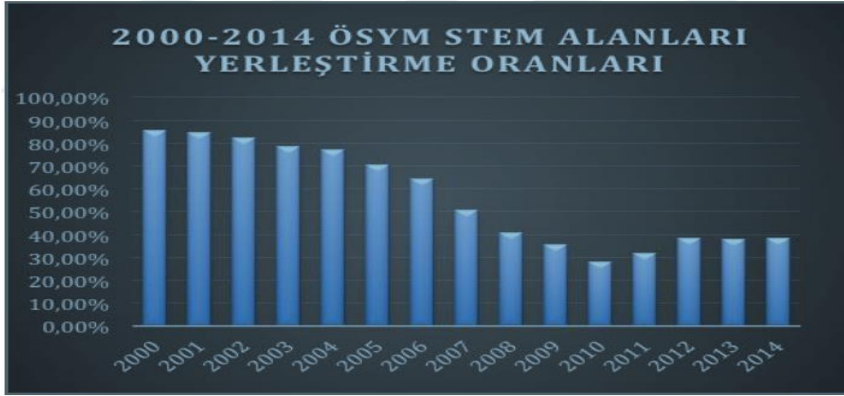
1.3.6. STEM Kariyer İlgisi

Kariyer, iş görenin hayatında ulaşmayı istediği iş başarısı ve uzmanlıktır (Yüksel, 2000). Greenhouse ve arkadaşları (1990) kariyerinde tatmin olmanın temel kariyer alanındaki hedeflere ulaşabilmeye bağlı olduğunu söylerler. Bu hedefler; mesleki hedefler, mesleki başarılar, mesleki ilerlemeler, yeni beceriler edinme ve gelire ilişkin beklentilerdir. ABD Ulusal Araştırma Konseyi STEM eğitimi ana amaçlarında yer alan STEM alanlarında uzmanlık ve kariyer yapan insan sayısını arttırmak, STEM alanında aktif katılımlı işgücü oluşturmak ve STEM okuryazarı bireyler yetiştirmek hedefleri göz önüne alındığında öğrencilerde STEM kariyer ilgisi oluşturmak önem arz eder (NRC, 2011). Douglas ve Strobel (2015) STEM alanında kariyer yapmanın iktisadi getiri sağlayacağı ve yaşam refahını arttıracığı inancının öğrencileri bu alana yönlendirebileceğini söylemiştir. Türkiye'de Gülhan ve Şahin (2016) yaptıkları araştırmada öğrencilerin STEM ile alakalı kariyer algısını arttırmak için eğitimin erken kademelerinden başlanarak onlara STEM mesleklerinden bahsedilmesi ve öğrencilerin bu mesleklere özendirilerek teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

İlkokul ve ortaokul döneminde STEM eğitimi gören öğrencilerin üniversitede STEM alanlarında daha büyük başarılar gösterdiğine dair araştırma sonuçları vardır (Lark, 2015, Gonzalez ve Kuenzi, 2012) Buradan STEM eğitimlerinin öğrencilerin meslek seçimine büyük katkısının olduğu çıkarımını yapabiliriz (Gonzalez ve Kuenzi, 2012).

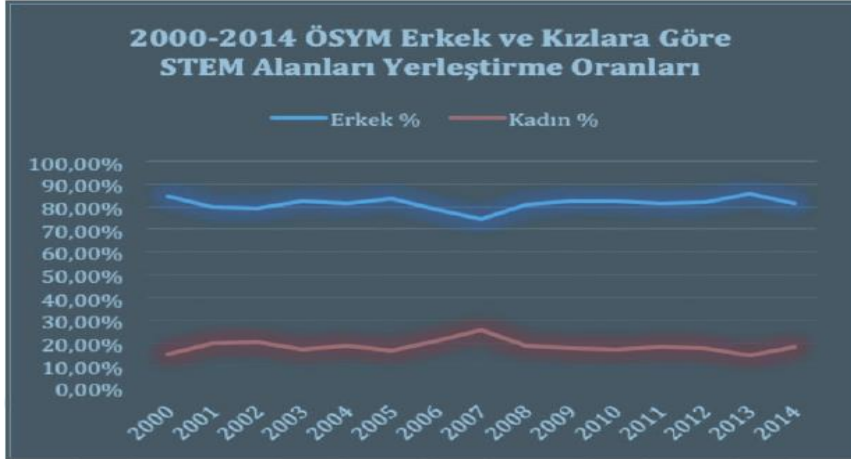
Ayrıca STEM tutumları yüksek olan öğrencilerin STEM motivasyonları ve STEM kariyer ilgilerinin de yüksek olduğu bilinmektedir (Maltase ve Tai, 2011). Bu sebeple STEM eğitiminin nihai amaçlarından biri de öğrencileri STEM alanlarında kariyer yapmaya teşvik etmektir. Bu sebeple eğitimin amaçlarında biri de STEM mesleklerini tercih edecek öğrenci sayısının artırılması olmalıdır (Ostler, 2012).

MEB STEM eğitimi raporunda ÖSYM yerleştirme oranlarında STEM alanlarındaki mesleklere ilginin azaldığı belirtilmiştir (MEB, 2015).



Şekil 1.6. ÖSYM STEM mesleklerine yerleşme oranı (Akt. Akgündüz vd., 2018).

Ayrıca ÖSYM sınavlarında STEM alanı meslek gruplarına yerleşen erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin oranı arasında çok büyük bir fark olduğu görülmektedir.



Şekil 1.7. ÖSYM sınavlarında STEM mesleklerine yerleşen kadın ve erkek öğrencilerin oranları (Akt. Akgündüz vd., 2015).

STEM kariyer ilgisi yalnızca STEM alanlarıyla alakalı değil, tüm kariyerler için temel bir beceridir. STEM kariyer ilgisi olan bireyler çağımız ekonomisinin ve rekabetçi yapısının zorluklarıyla başa çıkmayı becerirler. STEM üniversitede ve onları bekleyen tüm iş alanlarında başarıya hazırlamak için etkili araçlardandır (Ohio, 2012, akt. Yavuz, 2019). Şekil 6 incelendiğinde öğrencilerin STEM kariyer

İlgilerinin azaldığı görülmektedir. Bu sebeple ve yapılan çalışmaların sonuçlarına göre ülkemizde STEM meslek seçimleri konusunda acil tedbirler alınması ve STEM alanında başarı gösteren öğrencilerin STEM alanlarında kariyer yapmaya teşvik edilmesi uygun olacaktır (Akgündüz vd., 2015).

1.4. STEM ve İnovasyon

MEB 2016 STEM eğitimi raporunda anket katılımcılarından birinin kurmuş olduğu "İnovasyon eğitimin mihenk taşı olmalıdır." cümlesi gerçekten insanı STEM ve inovasyon ilişkisini düşünmeye teşvik etmektedir. Tüm dünyada inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan ülkeler STEM eğitimi ve STEM işgücü sahası oluşturmaya daha fazla odaklanmış durumdadır (Gonzalez ve Kuenzi, 2012). Çünkü STEM öğrenimi görmüş bireyler daha fazla inovatif özelliklere sahiptirler (Ohio, 2012, akt., Yavuz, 2019).

İnovasyon konusunda öncü ülkeler incelendiğinde STEM eğitimi konusunda da lider olduklarına rastlanır. Çünkü STEM disiplinleri inovasyonun temel amaçlarını destekler ve besler niteliktedir. Bu amaçla 2013 yılında Obama hükümeti döneminde STEM öğrencilerine becerilerini geliştirmelerine destek olmak için "İnovasyon için eğitim" kampanyası başlatılmıştır. Ülkemizde de bu alanlarda farkındalık oluşturmak ve eğitim ihtiyaçlarının giderilebilmesi adına pek çok çalışma yapılmıştır. Bunlardan biri de TÜSİAD'ın, ülkemizin inovasyon kapasitesinin de yükseltilmesini kapsayan bir STEM çalışma grubu oluşturmasıdır (TÜSİAD, 2017). Özellikle STEM alanındaki profesyoneller ülke inovasyonu ve ekonomik gelişiminin günümüzün vazgeçilmez ihtiyaçları olduğunu söylemektedirler (Carnevale ve Smith, 2013). Bu nedenle STEM alanında yetkin çalışanların yetişmesi inovasyonu arttıracak böylece ekonomik kalkınma kaçınılmaz olacaktır (TÜSİAD, 2017).

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, "Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgilerinin sosyodemografik özelliklere göre incelenmesi" amaçlanmıştır.

1.6. Araştırmanın Önemi

Eğitim sisteminde yöneticilerin tasarıları ve planları paralelinde yetiştirilmek istenen insan kaynağı öğretim faaliyetleri ile okul adı verilen kurumlarda gerçekleştirilir (Açıkalın, 1998). Okullar toplumda ihtiyaç duyulan insan kaynaklarını yetiştirmekle görevli kurumlardır ve bu yüzden her sektördeki inovasyon sürecinin ilk tuğlalarıdır. Eğitim ve okulun ülke ve dünyanın siyasi, ekonomik, sosyokültürel, teknolojik değişimlere uyum sağlayabilmesi ve baş edebilmesi için inovatif olması gerekmektedir (Selçuk, 2018). Ersöz (2009) yaptığı bir çalışmada Türkiye'nin AB ülkeleri yanında ABD, İsrail, Japonya gibi ülkelerin arasında da inovasyonu düşük ülke konumunda olduğunu açığa çıkarmıştır. İnovasyonu yüksek olan ülkelerinse mühendis ve bilim insanı sayısı, lisans üstü öğrenim gören birey sayısı, BİT ve Ar-Ge harcamaları ile teknoloji ihracatının da yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmadan da inovasyonun eğitimde önemli olduğu yargısına varılabilir. Ülkemizde ise öğretmenlerin ve öğrencilerin inovasyon kavramına ve önemine hâkim olmayabildikleri raporlanmıştır (Kurtuluş, 2012).

Öğrencilerin gelecekte yapmak istedikleri mesleklerin henüz ilköğretim kademesinde olduğu bilinmektedir (Auger vd., 2005). Ve başta kız öğrenciler olmak üzere ilerleyen yıllarda öğrenciler bilime ilgiyi kaybediyorlar. (Lederman, 2008). Bu yüzden özellikle 10-14 yaş STEM alanlarında başarı gösteren öğrencilerin STEM faaliyetlerine katılarak kariyer ilgilerini bu yönde şekillendirmeleri için çok önemli bir dönemdir (Maltase ve Tai, 2011).

Yapılan araştırmalar STEM alanında işgücü boşluğu artarken bu alanlara yönelen birey sayısının da azaldığını göstermektedir (Museus vd., 2011). STEM kapsamındaki mesleklerin; ülkelerin ekonomik olarak büyüme, küresel rekabete dahil olabileme, inovasyon ve yaşam standartlarını arttırabilecek geleceğin popüler meslekleri olabileceği vurgulanmakta ve öğrencilerin kariyer ilgilerinin bu yönde arttırılması gerekliliğine dikkat çekilmektedir (Langdon vd., 2011). Sonuçlarsa bunun aksini göstermektedir. STEM alanındaki derslere öğrencilerin ilgi ve tepkilerinin düşüşü tüm ulusların sorunu olmaya başlamıştır (Lederman, 2008).

21. yüzyılda öğrenme reform hareketi, eğitsel faaliyetlerin sosyal alanda daha büyük sorumluluk altında olduğunu, ekonomide büyük payı olduğunu bildirmektedir. Uluslar eğitimlerinde gerçek ve köklü değişimler isterken bile bu

isteğin ancak inovasyonla mümkün olacağı, inovasyon çalışmalarının her alanda olduğu gibi eğitimde de önem arz ettiği bilinmelidir (Rossi de Campos, 2015).

Gelecekte ileri teknolojiye ve refah ekonomiye sahip olmak isteyen ülkelerin STEM disiplinlerini bütün içinde öğrenmiş bireylere ihtiyaçları vardır (TUSİAD, 2014). Günümüz teknoloji çağında geleneksel eğitim metotlarımız yetersiz kalmakta bu anlamda STEM ilgi ve becerileri ile inovasyon yetileri önem kazanmaktadır (MEB, 2016).

Bu iki alanda yapılan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini arttırmaya veya inovasyon becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan eğitsel çalışmaların deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve inovasyon becerilerinin sadece eğitsel yaşantılara bağlı olmadığı tahmin edilmektedir. Bu anlamda öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ile inovasyon beceri düzeylerinin öğrencinin bilgisayarının olup olmadığına, haftalık internet kullanımına, anne-baba mesleğine, ailedeki kardeş sırasına, akademik başarısına vb. değişkenlere göre anlamlı şekilde farklılaşp farklılaşmadığına yönelik çalışmalara da rastlanmaktadır. Kuzgun (1992) etkili problem çözme sürecinde problemin doğru şekilde tanımlanmasının ve ilgili bilgilerin toplanmasının önemine vurgu yapar. Bu araştırma da ülkemizdeki bazı öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin düşük ve inovasyon beceri düzeylerinin beklenenin altında olmasının nedenlerine ilişkin alan yazına bilgi sunabilmek amacıyla yapılmıştır. Aynı amaçla öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve inovasyon beceri düzeylerinin öğrencilerin cinsiyet, kardeş sayısı, anne-baba mesleği, anne-baba eğitim düzeyi, hayatının çoğunluğunu geçirdiği yer ve ailenin aylık geliri gibi sosyodemografik özelliklerle ilişkisi araştırılmıştır.

1.7. Problem Cümlesi

Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri sosyodemografik özelliklere göre ne düzeydedir ve aralarında bir ilişki var mıdır?

1.7.1. Alt Problemler

- 1.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- 2.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- 3.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri anne- baba mesleğine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- 4.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri kardeş sayısına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- 5.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- 6.) Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri aile gelirine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

1.8. Sayıtlar

1. Araştırmaya katılmış olan ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin anketleri doldururken istekli ve içten oldukları,
2. Araştırmaya katılmış olan ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bu ölçekleri doldururken birbirlerinden etkilenmedikleri, kendi fikirlerini yansıttıkları,

1.9. Sınırlılıklar

1. Araştırma verileri Mardin ili, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ulaşılabilen 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Demografik özelliklerdeki değişkenler; cinsiyet, yaşamının büyük bölümünü geçirdiği yer, anne-baba mesleği, anne-baba eğitim durumu, aile gelir durumu, kardeş sayısı ile sınırlıdır.
3. Veri toplama açısından anket tekniği ile sınırlıdır.

1.10. Tanımlar

Fen: Bilim, bilgi. Fizik, kimya, biyoloji, matematiğe verilen ortak ad (TDK, 2018). Sürekli sorgulama temelinde düşünme ve araştırma yollarından biri (MEB, 2005).

STEM eğitimi: Herhangi bir disiplinler arası konu içerisine fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin entegre edilmesidir (Dugger, 2010).

STEM okuryazarlığı: Gerçek yaşamdaki problemleri tanımlama, STEM ile ilgili konularda çıkarımda yaparak sonuca ulaşma ve bilimsel konuları açıklamak için sahip olunan bilgi, beceri ve tutumu ifade etmektedir (Bybee, 2013).

Bilimsel süreç becerileri: Bilgi oluşturmada, problemler üzerine düşünürken ve sonuçları formülize ederken kullandığımız düşünme becerileridir (MEB, 2005).

STEM kariyerleri: Fiziksel ve yaşam bilimleri, bilişim teknolojileri bilimi, matematik ve mühendislik alanlarındaki veya bunlardan herhangi birinden eğitim almayı gerektiren tüm mesleklerdir. (Hiğde, 2018).

21. yüzyıl becerileri: Öğrenme ve yenilikçilik becerileri; bilgi, medya ve teknoloji becerileri; yaşam ve kariyer becerileri ve bunların alt becerilerini içeren çağımızın eğitimden öğrencilere kazandırılmasını hedeflediği becerilerdir (P21, 2015).

İnovasyon: Yeni ve faydalı fikirlerin yaratılması ve uygulamaya geçirilmesi sürecidir (Kurkela ve Hietanen, 2008).

İnovatif: İnovasyon barındıran

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. STEM Kariyeri ile İlgili Çalışmalar

2.1.1. STEM Kariyeri ile İlgili Yapılan Yurtiçi Çalışmalar

Kırıktaş ve Şahin (2019) lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgilerini ve tutumlarını, cinsiyet ve STEM derslerindeki başarı düzeyleri açısından incelemişlerdir. Çalışma İzmir merkezinde 1656 lise öğrencisinden toplanan verilerle durum araştırması yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Farklı lise türlerinden 2016 TEOG puanlarına göre en yüksek ve en düşük 9 lise seçilerek öğrencilerden "STEM Kariyer İlgi Ölçeği" ve "STEM Tutum Ölçeği" aracılığıyla veri toplanmıştır. Analizler sonucunda STEM kariyer ilgisinin kızlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu bulgusuna rastlanmıştır. Tutuma ilişkin bulgularda ise cinsiyetin STEM tutumunu etkilemediği akademik başarısı yüksek olan öğrencilerde ise yüksek olduğuna rastlanmıştır.

Türker (2018)'in yaptığı çalışmada STEM öz-yeterlilik, ailesel değişkenler, kariyer seçimi, lise STEM notları, cinsiyet olmak üzere beş farklı etmeni incelemiştir. 16 tanesi STEM bölümü 16 tanesi de STEM dışı bölümden 314 hazırlık öğrencisine ulaşılmıştır. 12 açık uçlu 14 likert tipi soru içeren ölçekle veri toplanmış ve STEM bölümlerini tercih ettikleri etmenlere bakılmıştır. Cinsiyet ile STEM notları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, ancak STEM bölümlerindeki öğrencilerin STEM bölümlerinde olmayan öğrencilere göre STEM öz-yeterliliklerinin fazla olduğu ve ailelerinin STEM konularına daha ilgili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Alıcı (2018) 22 öğrenci ile çalışarak probleme dayalı STEM eğitiminin öğrencilerin tutumlarına, meslek ilgilerine, kariyer algılarına etkisini incelemiştir. Sekiz hafta süren çalışmada karma yöntem kullanılmış ve çalışma tek grup ile yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak "STEM Tutum Ölçeği" ile "STEM Kariyer Algı Ölçeği" ve "STEM Kariyer Meslek İlgi Ölçeği" seçilmiştir. Katılımcıların STEM alanındaki görüşlerini öğrenmek içinse yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise probleme dayalı STEM eğitiminden sonra öğrencilerin STEM tutumları, STEM kariyer algıları ve STEM meslek ilgilerinde istatistiksel bir artış olduğu görülmüştür.

Azgın (2019)' da öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları ile öğretmenlerin yönelimlerine ilişkin nicel tarama yöntemini kullandığı çalışmasını 758 öğrenci ve 23 öğretmen ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin kariyer ilgilerini ölçmek için "STEM Kariyer İlgisi Ölçeği" kullanılırken STEM tutumlarını ölçmek için "Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği" kullanılmıştır. Öğretmenlerin STEM öğretimine yönelimlerini belirlemek amacıyla "Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği" uygulanmıştır. Analiz sonucunda erkek öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ve tutumlarının kız öğrencilere nazaran daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca STEM tutumu ve kariyer ilgilerinin evlerinde internet bağlantısı bulduran öğrencilerin lehine anlamlı fark oluşturduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sınıf öğretmenleri bölümünde ise STEM öğretimine yönelim, sınıfındaki öğrenci mevcudunun 30'un altında olan öğretmenlerin lehinedir.

Çiftçi ve Çınar (2017) STEM meslekleriyle alakalı olarak 7. sınıf öğrencilerinin bu mesleklere bakış açılarını ve mesleki farkındalıklarını belirlemek için çalışmışlardır. Nitel bir araştırma olan özel durum çalışması ile çalışmışlardır. Rize Çayeli ilçesinde 17 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada veriler "STEM Mesleklerine Yönelik İlgisi Ölçeği" ve Meslek Serbest Çizim Testi" aracılığıyla toplanmıştır. Bulgularda öğrencilerin fen ve matematiğe ilgileri olmasına karşın bu dersleri içeren mesleklere ilgisinin düşük olduğuna rastlanmıştır. Öğrencilerin mühendislik alanına ve mesleklerine ilgisinin büyük olduğu çalışmada STEM alanlarına ilgilerinin büyük olduğu ancak gelecekte kariyer hedefleri içerisinde bulduran öğrencilerin az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin ve Temiz (2019) ortaokul öğrencilerinin STEM alanları ile bu alanlardaki kariyer ilgilerini çeşitli değişkenler açısından incelemek amacıyla yaptığı çalışmada genel tarama modeli kullanmıştır. Niğde il merkezinde farklı okullarda öğrenim gören 363 öğrenciyle çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin STEM alanlarına ilgisinin ortalamasının üzerinde ancak bu alanlarda kariyer yapma istekleri ise kararsızından katılıyoruma doğru eğilim göstermiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin STEM ilgileri ve STEM kariyer ilgileri cinsiyete, kişisel bilgisayarın varlığına, internet bağlantısına sahip olma durumlarına göre farklılaşmazken başarı düzeyleri ile STEM ve STEM kariyer ilgileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu anlaşılmıştır.

Gökbayrak ve Karışan (2017) 6. sınıf öğrencilerine STEM etkinlikleri uygulayarak etkinlik sonunda 6 soruluk görüşme formuyla öğrencilerin görüşlerini toplamışlardır. Betimsel analiz sonucunda STEM etkinliklerinin STEM alanlarına katkı sağladığı ve STEM kariyer ilgilerini arttırdığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Karakaya, Yılmaz ve Avgın (2018) ortaokul öğrencilerinin STEM mesleklerine ilgilerini bazı değişkenler açısından incelemişlerdir. 2016-2017 eğitim-öğretim yılında 611 ortaokul öğrencisine "STEM kariyer ilgi ölçeği" uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre STEM kariyer ilgisi kızlar lehine, başarı belgesi alan öğrenci lehine, teknolojiyi sık kullananların lehine pozitif yönde anlamlı fark göstermekteyken; uzun süre yaşadıkları yere göre anlamlı bir fark görülmemiştir. Bunun dışında öğrencilerin STEM meslek gruplarından en çok teknolojiye yönelik kariyer ilgisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Daymaz (2019) matematik dersine entegre edilmiş STEM uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, motivasyonlarına ve STEM meslek alanlarına ilgilerine etkisini araştırmıştır. Tek gruba uygulanan ön test son test yarı deneysel modeli ve karma deseni kullanılan araştırmada 2018-2019 öğretim yılı 2. döneminde Kocaeli'nin Körfez ilçesinde 20 tane 7. sınıf öğrencisiyle çalışılmıştır. Veri toplamak için "Bilim ve Teknolojiye Yönelik Çember ve Daire Başarı Testi", "Motivasyon Ölçeği ve STEM meslek Alanları İlgi Ölçeği" kullanılmıştır. Nitel verileri elde etmek içinse yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bulgularda ise STEM etkinliklerinin başarıyı olumlu yönde etkilediği, kız ile erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farka neden olmadığına rastlanmıştır. STEM etkinliklerinin öğrenci motivasyonlarını ve STEM kariyer ilgilerini olumlu etkilediği diğer bulgulardandır.

Gülhan ve Şahin (2018) 5. sınıf öğrencilerinin STEM alanlarındaki meslek seçimlerinin nedenlerini incelemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Tarama modeli kullanarak 2015-2016 eğitim-öğretim yılında İstanbul'daki bir okulda öğrenim gören 107 öğrenciye açık uçlu sorular sorarak verilen cevapları betimsel analiz yapmışlardır. Öğrencilerin çoğunun bu mesleklere ilgi duyduğu, erkek öğrencilerin teknoloji alanında meslekleri tercih etmek istememesinin yanında kız öğrencilerin çoğunun tercih etmek istemediği bulgular arasındadır. Başta mühendislik olmak üzere STEM alanında ise hem kız hem erkek öğrencilerin kariyer sahibi olmak istemedikleri görülmüştür. Ancak STEM eğitimi ile bu

fikirlerin olumlu yöne çekilebileceği düşünülmektedir.

Kızılay (2018) ortaöğretimde öğrenim gören öğrencilerin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgileri ve motivasyonlarını demografik özelliklere göre incelemek ve iki değişken arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için Kayseri ili Kocasinan ve Melikgazi ilçelerinde yer alan 5 kurumdan 1667 öğrenci ile çalışmıştır. Nedensel-karşılaştırmalı araştırma ve ilişkisel araştırma desenlerini kullanarak nicel bir araştırma yapmıştır. Araştırmacı "STEM Alanlarına Yönelik Kariyer İlgisi Ölçeği" ve "STEM Alanlarına Yönelik Motivasyon Ölçeği" geliştirerek kullanmıştır. Yapılan analizler sonucunda cinsiyet, sınıf düzeyi, anne -baba eğitim düzeyleri, ailenin aylık gelirinin STEM kariyer ilgisi ve motivasyonu üzerine etkili olduğunu göstermiştir. STEM alanlarındaki dersleri seven ve başarılı olan öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve motivasyonlarının da diğer öğrencilere kıyasla yüksek olduğu bulgular arasındadır. Ayrıca üniversitede STEM alan mesleklerinden birini okumak isteyen öğrencilerin de aynı şekilde STEM kariyer ilgileri ve motivasyonları yüksek çıkmıştır. Bunun yanında STEM motivasyonu ile STEM kariyer ilgisi arasında da yüksek ilişki çıkmıştır.

Ocak (2017) bazı değişkenlerin lise öğrencilerinin STEM'e dair tutumlarına etkisini ve öğrencilerin STEM tutumları ile STEM kariyer tercihleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 5 farklı okul türünden 10 okul ve 1161 öğrenciyle yürüttüğü çalışmada "STEM Tutum Ölçeği" ve araştırmacının geliştirdiği "STEM Meslekleri İlgisi Ölçeği" kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmanın bulgularında lise öğrencilerinin STEM tutumlarının genelde olumlu olduğu görülmüştür. Genel olarak erkeklerin STEM tutumları kızlardan yüksektir. STEM meslekleri ilgi ölçeğinde erkeklerin mühendislik ilgisi daha yüksek çıkmıştır.

Uğraş (2019) ortaokul öğrencilerinin STEM tutumları ve fen öz yeterlik algıları ile STEM meslek ilgileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Nicel gözlem olarak yaptığı çalışmasında ilişkisel tarama yöntemini kullanmıştır. Elâzığ ili merkezinden 5 farklı okul seçerek 458 öğrenciye ulaşmıştır. Sonuç olarak STEM tutumları, fen öz yeterliği ve STEM meslek ilgilerinde erkekler lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir. Ayrıca STEM tutum ve öz-yeterliliğinin STEM meslek ilgileriyle arasında anlamlı farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır.

Korkut Owen ve Mutlu (2016) çalışmalarında 1999-2003 yılları arasında yüksek öğrenime yerleşme sayılarındaki cinsiyet farkları gözetilerek öğrencilerin STEM alanlarını seçme eğilimlerini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak da genelde erkeklerin mühendislik ve bilgisayar bilimlerini, kadınların ise doğa bilimleri, matematik ve istatistik alanlarını seçtikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Yerdelen, Taş ve Kahraman (2016) düşük sosyoekonomik seviyedeki ortaokul öğrencilerinin STEM tutumunu ve STEM kariyer ilgilerini araştırmış ve bu öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin olumlu olduğunu raporlamıştır. Ayrıca STEM tutumu ve STEM kariyer ilgisinin cinsiyet ve sınıf durumun sınıf düzeyi ve cinsiyet açısından da anlamlı bir fark göstermediğini bulgulamıştır. İki ana değişken arasında da pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonuçlar arasındadır.

2.1.2. STEM Kariyeri ile İlgili Yapılan Yurtdışı Çalışmalar

Sadler vd. (2012) lise süresince öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin nasıl değiştiğini araştırmışlardır. Araştırmada kariyer ilgilerinin cinsiyete göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Erkek öğrencilerin mühendislik alanlara ilgisinin kız öğrencilere nazaran daha fazla olduğu bulgular arasındadır. Kız öğrencilerin STEM kariyer ilgisi daha çok sağlık alanlarına yöneliktir. Lise boyunca aynı STEM kariyeri ile ilgilenmeye devam eden erkek öğrenci sayısının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Christen ve Knezek (2013) 2010-2011 yıllarında yarısı kız yarısı erkek olmak üzere 246 ortaokul öğrencisiyle çalışmış ve öğrencilerin STEM algısı, STEM kariyer algısı ve STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaklaşık iki yıl sürdürdükleri çalışmalarında öğrenciler matematiği öncekine kıyasla daha az sıkıcı bulduklarını belirtmişlerdir. Çalışmalarda yapılan etkinliklerin kız öğrencilerde daha fazla etki yarattığı görülmüştür. Buna rağmen kızların STEM kariyer ilgilerinin erkeklere nazaran hala düşük olduğu saptanmıştır.

Christen ve Knezek 2017'de yaptıkları çalışmada ise STEM algıları ve bu alanla ilgili kariyer yapmak isteyip istemediklerini 800 okulda cinsiyete göre araştırmışlardır. Erkek öğrencilerin kariyer planlarında STEM mesleklerinin kız öğrencilere nazaran daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu farkın STEM eğitimi ile aşılabileceğini savunmuşlardır. Ortaokul öğrencilerinin STEM

mesleklerine ilgilerinin pozitif olduğu da yine bulgular arasındadır.

Leon vd. (2015) liselerde STEM disiplinlerinin öğrencilerin öz düzenleme, motivasyon ve akademik başarılarına etkilerini araştırmış; entegre eğitimin özerklik ihtiyacını gidererek motivasyonlarını arttırdığını saptamıştır. STEM kariyerlerine devam etmeleri için matematik alanındaki çalışmalara devam edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Wyss vd. (2012) öğrencilerle video görüşmelerini kullanarak onları STEM kariyeri hakkında bilgilendirerek bu görüşmelerden önceki ve sonraki ilgi farklarına bakmışlardır. Ortaokul öğrencilerinin STEM kariyeri ilgisini artırma ve sürdürmesinde video görüşmelerinin etkili olduğu ve STEM kariyer ilgisinde cinsiyet farklılığının olmadığını bulmuşlardır.

Becker ve Park (2011) ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri ile yapılan STEM disiplinlerine yönelik 28 çalışmayı karşılaştırmışlardır. Bu disiplinlerin öğrenci başarısındaki etkisini özetlemişlerdir. STEM eğitiminin öğrencilerle erken yaşta tanıtılması gerektiğini söylemişlerdir. Çalışma sonucunda bilimin öğrenci başarılarını orta seviyede etkilediği, teknolojinin yüksek seviyede etkilerken matematiğin ise düşük derecede etki ettiğini söylemişlerdir.

Cantrel ve Ewing Taylor (2009), işbirlikçi lise seminerleri ile STEM kariyerlerini tanıma çalışmaları yapmışlardır. Kadınların kariyer seçimlerinde 8 haftalık seminer boyunca daha kararlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer uluslararası çalışmalara bakacak olursak Bolds (2017) lise öğrencilerinin kariyer gelişimini incelemiş ve öğrencilerin önceki yaşantılarının, çevresel güdüleyici ve engellerin STEM kariyer tercihlerinde etkili olduğunu bulmuştur. Blustein vd. (2013) lise öğrencilerinin STEM entegreli kariyer programına tepki ve görüşlerini araştırmışlardır. Lichtenberger ve George-Jackson (2013) lise öğrencilerinin STEM alanında uzmanlaşma istekleri üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Düşük gelirli öğrencilerin yüksek gelirli öğrencilere göre STEM ilgisinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Shoffner vd. (2015) ergen bireylerin STEM kariyer ilgilerini ve ilgilerinin sonuç beklentilerini araştırmışlardır. Schmidt vd. (2012) çalışmalarında STEM kariyer gelişiminde okul danışmanlarının rolünü betimlemeye çalışmışlardır. Wang vd. (2013)

kadınlarda STEM mesleklerine ilişkin tercihlerin erkeklerden daha az olduğunu gösteren bir araştırma yapmışlardır. Robnett ve Leaper (2012), Sadler vd. (2012), Lichtenberger vd. (2013), Welch vd. (2015), Christensen ve Knezek (2017) STEM kariyer ilgisi veya STEM alanları meslek ilgisine yönelik çalışmalar yapan diğer araştırmacılarıdır.

2.2. İnovasyon ile İlgili Çalışmalar

2.2.1. İnovasyon ile İlgili Yapılan Yurtiçi Çalışmalar

Korucu ve Olpak (2015) bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin bireysel yenilikçilik dağılımlarının belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre incelenmesi amacıyla tarama modelinde bir çalışma yürütmüşlerdir. 292 öğrenciden elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin yenilikçilik özelliklerinin daha çok sorgulayıcı olduğu ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin bireysel yenilikçilik özelliklerinin cinsiyete, haftalık internet kullanım süresine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.

Kılınç (2011) "İnovasyon ve Ulusal Kalkınma: AB Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir inceleme" adlı bir çalışma yürüterek inovasyon göstergelerini AB ülkeleri ve Türkiye açısından incelemiştir. Ulusal inovasyon ile kalkınma arasında pozitif yönde bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir.

Kılıç ve Ayvaz Tuncel (2015) ilköğretim branş öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeylerini ve yaşam boyu öğrenme eğilimlerini belirlemek amacıyla betimsel bir çalışma yapmışlardır. Denizli merkezindeki ilköğretim okullarında farklı branşlardan toplam 290 öğretmen ile yapılan çalışmada "Bireysel Yenilik Ölçeği" kullanılmıştır. Bulgularda öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme isteklerinin yüksek ancak yenilikçilik düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeylerinde cinsiyet, branş ve kıdemin etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Özdemir Karaca (2011) 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon fikirlerinin gelişimini etkileyen engelleri ve teşvikleri araştırdığı çalışmasında 2010-2011 eğitim öğretim yılında 350 öğrenciden veri toplamıştır. Çalışmada cinsiyet ve diğer değişkenlere ilişkin anlamlı bir farklılık bulunmamış ancak başarı belgesi alan öğrencilerin

inovasyon görüşlerinin başarı belgesi almayanlara kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bayrakçı ve Eraslan (2014) ortaokul okul yöneticilerinin inovasyon yeterliliklerini incelemiş bu amaçla öğretmen görüşleri toplamıştır. Tanımlayıcı kesitsel olarak yürüttüğü çalışmada 2012-2013 eğitim öğretim yılı İstanbul Beylikdüzü'ndeki ortaöğretim kurumlarında görev yapan 309 öğretmenle çalışmıştır. Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin inovasyon bilgisinin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bulut (2014) kelimelerin din kültürü ve ahlak bilgisi 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin yenilikçilik ve ilahiyat olgunluk düzeylerine etkisini göstermek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Farklı birçok şehirden üniversite öğrencilerinden veri toplamıştır. Bulgularda ise kelimelerin bireysel yenilikçilik seviyesiyle anlamlı ve pozitif yönde bir fark olduğunu, bireysel yenilikçilik seviyesi azalan bireylerin etik olgunluk seviyelerinin de düşük olduğu görülmüştür.

Erer (2019) öğretmen adaylarının yaratıcılık-inovasyon, eleştirel düşünme-problem çözme, işbirlikçilik, iletişim becerileri ve hazır bulunuşluk seviyelerini incelemiştir. Tarama deseniyle yürütülen çalışmada anketler araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve 54 tane 3. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Son aşamada ise bu veri araçları 205 son sınıf öğrencisine uygulanmıştır. İnovasyon teriminin kültürel kavram hatası olduğu ve problem çözmeye sistematik yaklaşımlarda eksiklik olduğu görülmüştür. Bazı öğretmen adaylarının bu terimlere yönelik bilgi eksikliği olduğu, kadın öğretmen adaylarının yaratıcılık-inovasyon ve eleştirel düşünme-problem çözme becerilerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu da bulgularda yer almıştır. Öğretmen eğitimlerinde bu kavramlara önem verilerek farkın azaltılması önerilmiştir.

Işık ve Türkmendağ (2017) Atatürk Üniversitesi turizm öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin bireysel yenilikçilik algılarını belirlemeye çalışmışlardır. 500 öğrencinin bireysel yenilikçilik algısını demografik özellikleri açısından incelemişlerdir. Cinsiyet açısından sadece değişime direnç alt boyutu arasında bir farklılık olup, bölümleri ile değişime direnç ve fikir önderliği arasında anlamlı fark bulunmuştur. Daha önce yenilik ile alakalı bir sertifikası olanlarınsa sadece fikir önderliği boyutunda anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Akkaya (2016) Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeylerini belirlemek amacıyla tarama modelinde bir çalışma yapmıştır. Aydın'ın Efeler ilçesinde 608 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada kullandığı inovasyon ölçeği alt boyutlarıyla incelenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerini demografik özelliklere göre kıyaslamış ve cinsiyet, sınıf mevcudu, öğrencinin hayatının büyük çoğunluğunu geçirdiği yer değişkenleri ile anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kavacık vd. (2015) yenilikçi projelerin öğrenci başarısı, yaratıcılığı, akademik benlik kavramı ve fen dersine tutumları üzerine etkisini çalışmışlardır. 67 tane 6. sınıf öğrencisiyle yürüttükleri çalışmada deneysel tasarım ön test son test kullanmışlardır. Uygulama sonrasında deney grubu lehine başarı ve akademik benlik kavramı açısından fark anlamlı bulunmuştur. Deney grubundakilerin inovasyon projeleriyle ilgili olumlu görüş geliştirmeleri de diğer bir sonuçtur.

Özgür (2013) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve bireysel yenilikçilik özelliklerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Trakya Üniversitesi'nden 165 bilişim teknolojileri öğretmeni ile yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının yenilikçilik özelliklerinin daha çok sorgulayıcı olduğunu ve cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyi ile arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan diğer çalışmalara bakacak olursak Yalçınkaya (2010), bilgi yönetimi ile inovasyon literatürünü bulgular ışığında kavramsal olarak raporlamıştır. Böylece birçok çalışma için kaynak görevi görmüştür. Eğitimde inovasyon hakkında farkındalık yaratması açısından önemli olduğu söylenebilir. Dursun (2015) inovasyon odağında yapılacak matematik eğitiminin gerekliliği üzerinde durduğu bir makale yayınlamıştır. Kılıçer ve Odabaşı (2010) Hurt, Joseph ve Cook (1977)'un geliştirdikleri Bireysel Yenilikçilik Ölçeğinin Türkçeye uyarlanmasını sağlamışlardır. 343 öğrenci ile çalışıp dört faktörlü olan ölçeğin Türkiye'deki "yenilikçilik" çalışmalarında kullanılabilmesini sağlamışlardır. Kurt (2016) ortaokul yöneticilerinin inovasyon becerilerinin okul kültürüne etkisini araştırmış ve okul kültürü inovasyon yeterliği ölçüsünde kıdem boyutunda farklılık gösterirken cinsiyet ve diğer değişkenlerde anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Yaman (2018) ise inovasyonun değişikçe okul kültürünün de değiştiğini bulguladığı benzer bir çalışma yapmıştır. Örün vd. (2015) 422

öğretmen adayıyla çalıştıkları araştırmalarında katılımcıların teknoloji tutum puanları ile bireysel yenilikçilik profilleri arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Sezgin (2018)' de "Akademisyen İnovasyon Eğilim Ölçeği" geliştirmiştir.

2.2.2. İnovasyon ile İlgili Yapılan Yurtdışı Çalışmalar

Cankar vd. (2013) “School and Promotion of İnnovation (İnovasyon Tanıtımı ve Okullar)” adlı yapmış oldukları çalışmada Slovenya’da ilköğretim öğrencilerinin inovasyon, girişimcilik ve yaratıcılıklarının ne düzeyde desteklendiğini incelemişlerdir. Okul, çevre ve işgücü piyasasının iş birliğinde eksiklikler olduğunu öğrencilerin kendini ifadelerinin yetersiz olduğunu kaydetmişlerdir.

Snow (2005) “Taş Çorbası: Öğrenen Merkezli Eğitimi Destekleme İçin Teknoloji İnovasyonu ve Tanıtımı” isimli doktora çalışması yapmış ve dijital portfolyo sisteminin okullarda uygulanmasının sonuçlarını araştırmıştır. Gözlem, görüşme, anket ve doküman incelemeleriyle topladığı veriler sonucunda denediği dijital portfolyo sisteminin işlevsel olduğu sonucuna varmıştır.

Thayer (2013) çalışmasında öğretmenlerin akademik makalelerini analiz etmiştir. Teorik bir çalışma olan araştırmanın sonunda öğretmenlerin teknoloji kullanma amaçlarının; alan yazınla bağlantı kurma, öğretmene kolaylaştırıcı rol üstlenme, öğrenciyi eğitimde etkili kılma, teknoloji ile güvenli eğitim ortamı oluşturma, sonraki derslere hazırlanma şansı verme, işbirlikçi ortam sağlama, yansıtma ve tekrar düzenleme olduğu rapor edilmiştir.

Rossi de Campos (2015) doktora tezinde 21. yüzyıl öğretim uygulamalarının tasarım odaklı düşünmeyi nasıl etkin hale getirebileceğini belirlemeyi hedeflemiştir. “Eğitimde Tasarım Odaklı Düşünme: 21. Yüzyıl için Bir Okulun İnovasyona Yaklaşımı Örnek Olay Çalışması” isimli tezinde nitel araştırma sonucunda; bir ilköğretim okulunda Bölge Tasarım Takımı uygulamalarına yoğunlaşmıştır. Araştırma sonucunda bu uygulamaların okul genelinde 21. Yüzyıl öğrenme ortamını desteklediği tüm katılımcıların bölge tasarım takımı uygulamalarını, problem çözme yaklaşımını ve tasarım odaklı öğrenme uygulamasını olumlu değerlendirdikleri belirtilmiştir.

Carless (2004) görev tabanlı inovasyonu ilkokullarda dil öğreniminde

kullanılabilirliği üzerine bir durum çalışması yapmıştır. Araştırmanın sonucunda sınıf yönetimi, disiplin sorunları, anadil kullanımı ve ortaya konulan dil becerisinin niceliğinin bu inovasyon önündeki engeller olduğu belirtilmiştir. Chell ve Athayde (2009) gençlerin inovasyon becerilerini ölçen bir ölçek geliştirmişlerdir.

STEM kariyer ilgilerine yönelik yurt içinde ve yurt dışında farklı kademelerde yapılan çalışmalar toplandığında pek çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların bir kısmı deneysel bir kısmı betimsel çalışmalardır. Sosyodemografik özellik bakımından pek çok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Bu özelliklerden özellikle cinsiyet faktörüne çoğu çalışmada denk gelmekteyiz. STEM kariyer ilgisinin en çok erkekler lehine olduğu görülen çalışmalar yanında anlamlı fark bulunamayan çalışmaların olduğu da görülmektedir. Nadiren ise kızlar lehine bulgular elde edilen çalışmalar vardır. Yapılan çalışmaların ilkokuldan öğretmen adaylarına hatta öğretmenlere kadar pek çok kademede gerçekleştiğini dolayısıyla farklı kademelerdeki bu araştırmaların birbirini yordayamayacağı düşünülmüştür. Her kademe için yapılan çalışmaların sayıca yeterli olmadığı, farklı evren gruplarıyla bu çalışmaların genişletilmesi gerektiği düşünülerek 8. sınıf düzeyinde STEM kariyer ilgi düzeylerine etkisi olduğu tahmin edilen daha fazla sosyodemografik özellik araştırılarak problem genişletilmeye çalışılmış ve alanyazına katkı sunması hedeflenmiştir.

İnovasyon beceri düzeylerine ilişkin yutiçi ve yurtdışı çalışmalar incelendiğinde eğitim alanında inovasyon çalışmalarının çok yaygın olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar STEM kariyer ilgilerine yönelik çalışmalarda olduğu gibi farklı kademelere yayılım göstermesinin yanında sayıca da daha azdır. Özellikle ilköğretim kademelerinde çok fazla çalışmanın olmadığı göze çarpmakla birlikte inovasyon beceri düzeyleri üzerine de sınırlı çalışmalar olduğu görülmektedir. Var olan çalışmalar daha çok bireysel yenilikçilik üzerinedir. Bu anlamda inovasyon beceri düzeylerine ilişkin yapılacak araştırmaların alan yazındaki bu boşluğu dolduracağı öngörülmektedir. Bu öngörüyle ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeylerinin sosyodemografik açıdan incelenmesi de araştırmaya dahil edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeli, veri toplanan grubunun özellikleri, araştırmanın değişkenleri, çalışmada kullanılan veri toplama araçları ve yapısı, kullanılan ölçeklerin güvenilirlik geçerlik çalışmaları, araştırmanın uygulanması ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma var olan bir durumu ortaya çıkarmak amacıyla yapıldığı için betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın modeli ise tarama modellerinden ilişkisel tarama modelidir. İlişkisel taramalar iki veya daha fazla değişkenin arasında birlikte bir değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlar. İlişkisel tarama modelleri tam bir neden sonuç ilişkisi vermese bile bir değişkenin bilinmesi diğer değişkenin yordanmasına yardımcı olur (Karasar, 2012: 77-79).

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın hedef evrenini Türkiye'de 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören ortaokul 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın ulaşılabilir (çalışma) evreni ise Mardin'de 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören ortaokul 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemi ise Mardin ilinde bulunan 5 ilçeden seçilen 20 okuldan toplam 1427 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem belirlenirken daha genellenebilir sonuçlar elde etmek açısından seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme yapılarak maksimum çeşitlilik hedeflenmiştir. Seçkisiz olmayan örnekleme; örnekleme yapılırken seçilecek birimlerin "seçkisizlik" ilkesine bağlı olmaksızın belirlenmesidir. Seçkisiz olmayan örnekleme alt yöntemlerinden olan amaçsal örnekleme araştırmacının derinleme araştırma yapabilmesi amacıyla bilgi açısından zengin durumları seçmesidir. İstenilen zengin duruma göre de alt yöntemleri vardır. Bu çalışmada kullanılan alt yöntem ise evreni daha iyi temsil etmesi istendiğinden maksimum çeşitliliktir. Maksimum çeşitlilik örneklemin kendi içinde benzeşik farklı durumlardan oluşturulmasıdır (Büyüköztürk, 2017). Bu farklılığı oluşturabilmek amacıyla Mardin'in ilçelerinden 5 tanesinden (toplam ilçelerin yarısı) seçilen toplamda 20 okuldan 1427 8. sınıf

öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmuşlardır. Örneklemin sosyodemografik yapısı aşağıdaki gibidir.

Çizelge 3.1. Örneklem grubunun cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Toplam (N =1427)	Yüzdeler (%)
Kız	761	53.3
Erkek	666	46.7

Örneklem cinsiyet faktörüne göre incelendiğinde kız öğrencilerin sayısının fazla olduğu görülmektedir. Bunun büyük sebebi çalışmaya kız katılımcıların daha çok gönüllü olması erkeklerin bir kısmının çalışmaya katılmak istememiş olmasıdır.

Çizelge 3.2. Örneklem grubunun yaşamının çoğunu geçirdiği yere göre dağılımı

Yaşamının çoğunu geçirdiği yerleşim yeri	Toplam (N =1427)	Yüzdeler (%)
Köy	136	9.5
Kasaba/ilçe	758	53.1
İl	533	37.4

Ulaşım sebebi yanında köy okullarında öğrenci sayısının az olması sebebiyle örneklem grubunda yaşamının çoğunu köyde geçirmiş katılımcı sayısının diğerlerine oranla az (%9,5) olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3. Örneklem grubunun annelerinin çalışma durumuna göre dağılımı

Annenin çalışma durumu	Toplam (N =1427)	Yüzdeler (%)
Ev hanımı	1315	92.1
Çalışan	112	7.9

Bu dağılımda Mardin'deki kadınların meslek dağılımında büyük oranda (%92,1) ev hanımı olduğunu görüyoruz. Diğer meslek gruplarına dağılımlarında az sayıda dağılım gerçekleştirmesi sebebiyle anne meslekleri ev hanımı ve maaş karşılığı çalışan olmak üzere iki faktöre indirgenmiştir.

Çizelge 3.4. Örneklem grubunun baba mesleğine göre dağılımı

Baba mesleği	Toplam (N=1416)	Yüzdelerik (%)
Çiftçi	44	3.1
İşçi	186	13.1
Memur	262	18.5
Diğer	924	65.3

Örneklemin baba mesleğine göre dağılımı incelendiğinde Mardin'deki erkeklerin büyük oranda (%65,3) serbest meslekle ilgilendiklerini söyleyebiliriz. Bunun yanında Mardin'in iş sahası incelendiğinde yerel halktan birçok işçinin, memurun ve serbest meslekle ilgilenenler aynı zamanda aile arazisinde çiftçilikte yapmaktadır. Bu sebeple yayılımda sadece çiftçilikle ilgilenen sayısı düşük (%3,1) olsa da çiftçi oranının diğer gruplara da gizil dağılım göstermiş olabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca bazı öğrenciler babasının hangi meslekle ilgilendiğini bilmedikleri için 11 tane veri kaybı bulunmaktadır.

Çizelge 3.5. Örneklem grubunun kardeş sayısına göre dağılımı

Kardeş Sayısı	Toplam (N =1427)	Yüzdelerik (%)
1-3	449	31.5
4-5	568	39.8
6-7	277	19.4
8+	133	9.3

Örneklemin kardeş sayısını göre dağılımı incelendiğinde Mardin'deki aile yapısının çok çocuklu bir yapıya sahip olduğunu söyleyebiliriz. 4'ten fazla çocuğa sahip olan aileler dağılımın %68.5'ini oluşturmaktadır.

Çizelge 3.6. Örneklem grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı

Anne Eğitim Durumu	Toplam (N =1427)	Yüzdelerik (%)
Okula Gitmemiş	364	25.5
İlkokul	443	31.1
Ortaokul	337	23.6
Lise	205	14.4
Üniversite	59	4.1
Lisansüstü	19	1.3

Örneklemin anne eğitim durumuna göre dağılımı incelendiğinde büyük çoğunluğun ilkokul mezunu (%31.1) olduğunu hemen ardından da bunu okula gitmemiş (%25.5) olanların takip ettiğini görmekteyiz. Tablo incelendiğinde örnekleme bulunan Mardin'deki kadınların eğitim seviyesinin üst kademelere çıktıkça azaldığını görmekteyiz.

Çizelge 3.7. Örneklem grubunun baba eğitim durumuna göre dağılımı

Baba Eğitim Durumu	Toplam (N=1427)	Yüzelik (%)
Okula Gitmemiş	72	5.0
İlkokul	288	20.2
Ortaokul	423	29.6
Lise	368	25.8
Üniversite	198	13.9
Lisansüstü	78	5.5

Dağılım tablosu incelendiğinde Mardin'de kadınlara nazaran erkeklerin okula gitmeyen oranının düşük (%5.0) olduğunu görüyoruz. İlkokul mezunu baba oranının (%20.2) ilkokul mezunu anne oranına (31.1) göre düşük kalmasının muhtemel sebebi de erkeklerin lise (%25.8) ve üniversiteye (%13.9) de yayılım göstermesi olabilir.

Çizelge 3.8. Örneklem grubunun aile gelir düzeyine göre dağılımı

Aile Aylık Geliri	Toplam (N =1427)	Yüzelik (%)
600-1200	446	31,3
1201-3000	537	37,6
3001-5000	280	19,6
5001 ve Üzeri	164	11,5

Tablo incelendiğinde örneklemin dağılımının daha düşük aile gelirlerinde yığıldığını, gelir düzeyinin aylık 5000 TL ve üzeri olan ailelerin örneklemin sadece %11.5 kadarını oluşturduğunu görürüz.

3.3. Değişkenler

3.3.1. Bağımlı Değişken

Bu araştırmanın iki bağımlı değişkeni vardır. Öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ile inovasyon beceri düzeyleri bu çalışmanın bağımlı değişkenleridir.

3.3.2. Bağımsız Değişken

Öğrencinin cinsiyeti, yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yer, anne-baba mesleği, kardeş sayısı, anne-baba eğitim durumu ve aile geliri araştırmanın bağımsız değişkenleridir.

3.3.3. Araştırmanın Kontrol Edilen Değişkenleri

Öğrencilerin kariyer ilgileri ve inovasyon becerileri zamanla (gelişim dönemi, bilgi düzeyi, yaş vb.) değişebileceğinden çalışmanın kontrol değişkeni tüm katılımcıların 8. sınıf olmasıdır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde öğrencilerden veri toplamak için kullanılan ölçme araçları "Kişisel Bilgi Formu", "İnovasyon Becerisi Ölçeği" ve "STEM Kariyer İlgi Ölçeği"dir. Ölçekler kullanılmadan önce Mardin'de 8. sınıftan 15 öğrenciye okutulup öğrencilerin maddeleri anlamada zorlanmadıkları tespit edilmiştir.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu (EK-1)

Çalışmada kullanılan kişisel bilgi formu öğrenciye ait cinsiyet, kardeş sayısı, aile aylık geliri vb. sosyodemografik özelliklerinin yer aldığı 12 tane kapalı uçlu, 3 tane açık uçlu toplam 15 sorudan oluşan formdur. Ancak formdan edinilen tüm bilgiler çalışmada kullanılmamış, belirlenen alt problemlerle ilgili olan sorular dikkate alınmıştır.

3.4.2. İnovasyon Beceri Ölçeği (EK-2)

Chell ve Athayde'nin 2009 yılında geliştirdikleri "Gençler için inovasyon becerisi ölçeği" Akkaya (2016)'nın çalışmasında Türkçeleştirildiği haliyle bu çalışmada

kullanılmıştır. Ölçekte katılımcıların inovasyon beceri düzeylerini ölçmek amacıyla beşli derecelendirme ile cevaplanan (Kesinlikle katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle katılmıyorum) 31 madde bulunmaktadır. Bu ölçek inovasyon için gerekli becerileri ölçmektedir. Bu beceriler (alt boyutlar) aşağıda verilmiştir:

- Yaratıcılık (hayal gücü, düşünceleri bağlantılandırma, sorunları ele alma ve çözme, merak);
- Öz-yeterlik (öz inanç, öz güven, kendini tanıma, bir şeyler yapabileceğine dair his, sosyal güven);
- Enerji, (dürtü, heves, güdü, sıkı çalışma, sebat ve kendini adama)
- Risk eğilim (risk toleransı ve hesaplanan riskleri alma yeteneğinin bir birleşimi)
- Liderlik (vizyon ve adanmışlığı harekete geçirebilme yeteneği).

(Chell and Athayde, 2009)

3.4.2.1. İnovasyon Beceri Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi

Ölçeğin dil geçerliği Akkaya (2016)'nın çalışmasında yapılmış olup, İngilizce ve Türkçe ölçekleri arasında anlam bütünlüğü ve tutarlılığı olduğu tespit edilmiştir. Chell ve Athayde (2009) tarafından geliştirilen “Gençler için inovasyon becerisi ölçeği” Akkaya (2018) tarafından Türkçe 'ye çevrilmiştir. Ölçekte katılımcıların inovasyon düzeylerini ölçmeye dayalı 31 ifade yer almaktadır. Bu ifadeler katılımcıların liderlik, yaratıcılık, enerji, öz-yeterlilik, risk eğilimi bakımından değerlendirilmelerini sağlar. Ankette Liderlik ile ilgili 6, yaratıcılık ile ilgili 6, enerji ile ilgili 7, öz-yeterlilik ile ilgili 8, risk eğilimi ile ilgili 4 ifade yer almaktadır. Bu çalışma için ölçek 229 8. Sınıf öğrencisine güvenirlilik çalışması yapılması amacıyla uygulanmıştır. Yapılan güvenirlilik analizi sonucunda cronbach alpha güvenirlilik değerleri; yaratıcılık için .59, liderlik için .72, enerji için .64, öz-yeterlilik için .66, risk eğilimi için .48 ve ölçeğin tamamı için .86 olarak bulunmuştur.

3.4.3. STEM Kariyer İlgisi Ölçeği (EK-3)

Bu anket Blanchard, Osborne ve Albert (2013) tarafından geliştirilmiş ve Hiğde (2018) tarafından Türkçe 'ye uyarlanmıştır. 4 faktörlü (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) olan ölçeğin orijinali 44 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutum ve kariyer ilgilerini ölçmek amacıyla kullanılan beşli derecelendirme ile cevaplanan (Kesinlikle katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle katılmıyorum) bir ölçektir.

3.4.3.1. STEM Kariyer İlgisi Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi

Ölçeğin dil geçerliliği Hiğde (2018)' nin çalışmasında yapılmış olup, İngilizce ve Türkçe ölçekleri arasında anlam bütünlüğü ve tutarlılığı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına olan tutum ve bu alanlara yönelik kariyer ilgilerini ölçmek amacıyla ölçeğin faktörleri sosyal bilişsel kariyer teoriye dayandırarak geliştirilmiştir. Bu teori Bandura'nın sosyal bilişsel öğrenme kuramına dayanmaktadır. Orijinali 44 maddeden oluşan Likert tipi ölçek 1061 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Ölçek dört faktörden oluşmaktadır (Kier, Blanchard, Osborne ve Albert, 2013). Daha önceki çalışmada ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach alpha değerleri sırasıyla bilim için 0.77, matematik için 0.85, teknoloji için 0.89, mühendislik için 0.86 olarak bulunmuştur. Bu çalışma için ölçek 228 ortaokul 8. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde toplam korelasyonlarının .30'dan yüksek olması ölçek maddelerinin geçerliliğine ilişkin kanıt sunmaktadır (Nunnally ve Bernstein, 1994). Bu nedenle yapılan güvenilirlik analizi sonucunda düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri .30'un altında olan dört madde ölçekten çıkarılarak, 40 maddeden oluşan STEM kariyer ilgi ölçeği bu çalışmada kullanılmıştır. Bu cronbach alpha güvenilirlik değerleri bilim için .77, matematik için .84, teknoloji için .85 ve mühendislik için .89 ve genel olarak ölçeğin cronbach alpha katsayısı .93 olarak bulunmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Pack Age for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistik metotları kullanılmıştır. Bu metotların amacı karmaşayı düzene sokmak olarak tanımlanabilir. Tanımlayıcı istatistiksel metotlar verileri sınıflandırarak özet

tablolar oluşturur ve eğilim dağılım ölçülerini verir (Boyacıoğlu ve Güneri, 2006) "İnovasyon beceri ölçeği" ile "STEM kariyer ilgisi" ölçeklerinin toplam puanları normal dağılım gösterdiklerinden istatistiksel analizler sırasında parametrik testler kullanılması tercih edilmiştir. İki grup arasındaki farkın incelendiği niceliksel verinin karşılaştırılması gereken durumlarda "T-testi", ikiden fazla grup olduğu durumlarda ise "ANOVA" kullanılmıştır. T-testi ve ANOVA istatistiksel araştırmalarda en sık kullanılan istatistiksel analiz teknikleridir. Ortalamalar arasındaki anlamlılığı test ederken t-testi, çoklu gruplar içinse ANOVA varyans analizinin başta gelen teknikleridir. (Köse ve Öztumur, 2014).

Öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ve STEM kariyer ilgilerinin cinsiyete ve annenin çalışma durumuna göre anlamlı farklılık gösterip-göstermediğinin çözümlendiği 1. ve 3. alt problemlerin analizinde (örneklem iki bağımsız gruptan oluştuğu için) t-testi kullanılmıştır. Öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ve STEM kariyer ilgilerinin öğrencinin yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere, babasının mesleğine, kardeş sayısına, anne-baba eğitim durumuna, aile gelirine göre anlamlı farklılık gösterip-göstermediğinin çözümlendiği 2, 4, 5 ve 6. alt problemlerin analizinde (örneklem ikiden fazla bağımsız gruptan oluştuğu için) tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Birinci Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu araştırma problemi; ‘Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?’ şeklinde ifade edilmiştir. Erkek öğrencilerin ve kız öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar normal dağılım göstermektedir (İnovasyon beceri düzeyleri; Erkek, skewness: -216, kurtosis: -.359; Kız, skewness: -.162, kurtosis: -.531; STEM kariyer ilgileri; Erkek, skewness: -.471, kurtosis: -.247; Kız, skewness: -.204, kurtosis: -.309). Bu nedenle independent samples t-testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.1. Cinsiyet değişkenine ait tanımlayıcı (gruplar arası) istatistikler ve t-testi sonuçları

Veri	Gruplar	N	Ort.	S.s	Sd	t	p
İnovasyon Beceri Düzeyleri	Kız	761	125.11	13.62	1425	.666	<u>0.505</u>
	Erkek	666	125.62	15.34			
STEM Kariyer İlgileri	Kız	761	145.74	24.54	1425	7.864	<u>0.000</u>
	Erkek	666	155.86	23.93			

Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($p>.01$). Çizelge 4.1 incelendiğinde öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Kız ve erkek öğrencilerin ortalamalarına bakıldığında farkın erkekler lehine olduğu görülmektedir.

4.2. İkinci Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu araştırmanın problemi “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre normal dağılım göstermektedir (İnovasyon beceri düzeyleri; köy, skewness: -.338, kurtosis: -.695; Kasaba, skewness: -.395, kurtosis: +.110; il, skewness: -.375, kurtosis: -.058; STEM kariyer ilgileri; köy, skewness: -.118, kurtosis: -.164; Kasaba, skewness: -.188, kurtosis: -.428; il, skewness: -.118, kurtosis: -.393). Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.2. Öğrencilerin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler

	Köy			Kasaba			İl			Toplam		
	N	Ort.	ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	ss	N	Ort.	ss
İnovasyon	133	120.11	15.44	752	125.42	13.74	528	127.80	12.74	1413	125.81	13.71
STEM	136	147.93	25.80	758	150.25	25.12	533	151.41	23.97	1427	150.46	24.77

Çizelge 4.3. Öğrencilerin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
		İnovasyon	Gruplar arası	6526.420	2	3263.210
	Grup içi	258685.369	1410	183.465		
	Toplam	265211.789	1412			
STEM	Gruplar arası	1380.509	2	690.255	1.125	.325
	Grup içi	873395.924	1424	613.340		
	Toplam	874776.433	1426			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin yaşadıkları yere göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(2-1410)}=17.787$, $p<.01$]. Yaşadıkları yere göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe

testinin sonuçlarına göre ortalamalarına bakıldığında köyde yaşayan öğrencilerle, kasabada yaşayan öğrenciler arasında kasabada yaşayan öğrenciler lehine, köyde yaşayan öğrenciler ile ilde yaşayan öğrenciler arasında ilde yaşayan öğrenciler lehine, ilde yaşayan öğrencilerle kasabada yaşayan öğrenciler arasında ilde yaşayan öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır (bkz. Çizelge 4.2). Analiz sonuçları yaşadıkları yere göre öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(2-1424)}=1.125, p>.01$].

4.3. Üçüncü Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu araştırmanın problemi “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri anne- baba mesleğine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar anne-baba mesleğine göre normal dağılım göstermektedir. Anne mesleği için yapılan analizler;

İnovasyon beceri düzeyleri; ev hanımı, skewness: -.175, kurtosis: -.403; Çalışan, skewness: -.365, kurtosis: -.308; STEM kariyer ilgileri; ev hanımı, skewness: -.238, kurtosis: -.395; Çalışan, skewness: -.355, kurtosis: -.380. Bu nedenle independent samples t-testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.4. Anne Mesleği Değişkenine İlişkin (gruplar arası) Tanımlayıcı İstatistikler ve t-testi Sonuçları

	Gruplar	N	Ort.	S.s	Sd	t	p
İnovasyon Beceri Düzeyleri	Ev hanımı	1304	125.77	13.71	1409	-.146	<u>0.884</u>
	Çalışan	107	125.97	12.53			
STEM Kariyer İlgileri	Ev hanımı	1306	151.22	23.86	1413	1.088	<u>0.277</u>
	Çalışan	109	148.63	24.19			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin anne mesleğine göre anlamlı fark olmadığını göstermektedir ($p>.01$). Çizelge 4.4 incelendiğinde öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin anne mesleğine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($p>.01$)

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar baba mesleğine göre normal dağılım göstermektedir. Baba mesleği için yapılan analizler;

İnovasyon beceri düzeyleri; Çiftçi, skewness: .355, kurtosis: -.676; İşçi, skewness: -.262, kurtosis: -.286; Memur, skewness: -.305, kurtosis: -.176; Diğer-serbest meslek, skewness: -.149, kurtosis: -.428; STEM kariyer ilgileri; Çiftçi, skewness: -.118, kurtosis: .058; İşçi, skewness: -.130, kurtosis: -.534; Memur, skewness: -.387, kurtosis: -.504; Diğer-serbest meslek, skewness: -.251, kurtosis: -.531. Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.5. Baba Mesleği Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler

	Çiftçi			İşçi			Memur			Diğer			Toplam		
	N	Ort.	ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	ss	N	Ort.	ss
İnovasyon	44	122.64	13.03	185	124.57	13.53	260	128.41	13.11	924	125.51	13.76	1423	125.83	13.65
STEM	44	151.61	21.72	186	149.48	23.66	260	154.77	24.61	922	150.43	23.35	1411	151.14	23.62

Çizelge 4.6. Baba Mesleği Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
İnovasyon	Gruplar arası	2572.396	3	857.465	4.640	.003*
	Grup içi	260367.500	1409	184.789		
	Toplam	262939.895	1412			
STEM	Gruplar arası	4409.99	3	1470.00	2.644	.048*
	Grup içi	782856.955	1408	556.006		
	Toplam	787266.954	1411			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin baba mesleğine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(3-1409)}=4.640, p<.01$]. Baba mesleğine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe

testinin sonuçlarına göre işçi ile memur arasında memur lehine, memur ile diğer (serbest meslek) arasında memur lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.6). Analiz sonuçları baba mesleğine göre öğrencilerin STEM kariyer ilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(3-1408)}=2.644, p>.01$].

4.4. Dördüncü Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu araştırmanın problemi “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri kardeş sayısına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar kardeş sayısına göre normal dağılım göstermektedir. İnovasyon beceri düzeyleri; kardeş sayısı 1-3 arası, skewness: -.086, kurtosis: -.494; 4-5 arası, skewness: -.249, kurtosis: -.265; 6-7 arası, skewness: .032, kurtosis: -.643; 8-üstü, skewness: -.107, kurtosis: -.591; STEM kariyer ilgileri; kardeş sayısı 1-3 arası, skewness: -.262, kurtosis: -.526; 4-5 arası, skewness: -.192, kurtosis: -.638; 6-7 arası, skewness: -.318, kurtosis: -.337; 8-üstü, skewness: -.222, kurtosis: -.440. Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.7. Kardeş Sayısı Değişkenine Ait Betimleyici İstatistikler

	1-3			4-5			6-7			8-üstü			Toplam		
	N	Ort.	ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	ss
inovasyon	49	127.44	13.80	568	124.55	14.02	277	124.82	14.81	133	122.78	16.76	1427	125.35	14.45
STEM	449	153.61	24.65	568	149.06	25.16	277	149.35	24.19	133	148.11	23.90	1427	150.46	24.77

Çizelge 4.8. Kardeş Sayısı Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
inovasyon	Gruplar arası	3278.696	3	1092.899	5.284	.001*
	Grup içi	294340.291	1423	206.845		
	Toplam	297618.987	1426			
STEM	Gruplar arası	6651.861	3	2217.287	3.635	.012*
	Grup içi	868124.572	1423	610.066		
	Toplam	874776.433	1426			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin kardeş sayısına göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(3-1423)}=5.284$, $p<.01$]. Kardeş sayısına göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre 1-3 arasında kardeşe sahip öğrenciler ile 4-5 arası kardeşe sahip öğrenciler arasında; 1-3 arasında kardeşe sahip öğrenciler lehine, 1-3 arasında kardeşe sahip öğrenciler ile 8 ve üstü kardeşe sahip öğrenciler arasında 1-3 arasında kardeşe sahip öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.7).

Analiz sonuçları öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinde kardeş sayısına göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(3-1423)}=3.635$, $p<.05$]. Kardeş sayısına göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre 1-3 arası kardeşe sahip öğrenciler ile 4-5 arasında kardeşe sahip öğrenciler arasında; 1-3 arasında kardeşe sahip öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.7).

4.5. Beşinci Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu problemin amacı “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar anne-baba eğitim düzeyine göre normal dağılım göstermektedir. Anne eğitim düzeyi için yapılan analizler;

İnovasyon beceri düzeyleri; okula gitmemiş, skewness: .077, kurtosis: -.492; İlkokul, skewness: -.089, kurtosis: -.652; Ortaokul, skewness: -.308, kurtosis: -.328; Lise, skewness: .003, kurtosis: -.337; Üniversite, skewness: -.106, kurtosis: -.046; Lisansüstü, skewness: .052, kurtosis: -.289, STEM kariyer ilgileri; okula gitmemiş, skewness: -.209, kurtosis: -.683; İlkokul, skewness: .005, kurtosis: -.770; Ortaokul, skewness: -.295, kurtosis: -.624; Lise, skewness: -.124, kurtosis: -.389; Üniversite, skewness: -.416, kurtosis: -.374; Lisansüstü, skewness: .220, kurtosis: -.955. Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.9. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler

		İnovasyon	STEM Kariyer İlgisi
Okula gitmemiş	N	364	364
	Ort.	122.54	146.70
	ss	13.95	25.27
İlkokul	N	443	443
	Ort.	124.86	148.84
	ss	15.37	25.91
Ortaokul	N	337	337
	Ort.	127.03	153.14
	ss	14.34	24.21
Lise	N	205	205
	Ort.	127.74	154.72
	ss	12.75	21.70
Üniversite	N	59	59
	Ort.	128.88	154.85
	ss	13.57	23.43
Lisansüstü	N	19	19
	Ort.	123.79	153.21
	ss	14.44	20.73
Toplam	N	1427	1427
	Ort.	125.35	150.46
	ss	14.45	24.77

Çizelge 4.10. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
İnovasyon	Gruplar arası	5874.142	5	1174.828	5.722	.000*
	Grup içi	291744.845	1421	205.310		
	Toplam	297618.987	1426			
STEM	Gruplar arası	13716.356	5	2743.271	4.527	.000*
	Grup içi	861060.077	1421	605.954		
	Toplam	874776.433	1426			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(5-1421)}=5.722$, $p<.01$]. Anne eğitim düzeyine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre annesi okula gitmemiş öğrenciler ile ortaokul mezunu öğrenciler arasında annesi ortaokul mezunu öğrencilerin lehine, annesi okula gitmemiş öğrenciler ile lise mezunu öğrenciler arasında annesi lise mezunu öğrencilerin lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.9).

Analiz sonuçları öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin, anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(5-1421)}=4.527$, $p<.01$]. Anne eğitim düzeyine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan

Scheffe testinin sonuçlarına göre ortalamalar incelendiğinde; annesi okula gitmemiş öğrenciler ile ortaokul mezunu öğrenciler arasında annesi ortaokul mezunu öğrencilerin lehine, annesi okula gitmemiş öğrenciler ile lise mezunu öğrenciler arasında annesi lise mezunu öğrencilerin lehine anlamlı bir fark vardır (bakınız Çizelge 4.9).

Baba eğitim düzeyi için yapılan analizler;

İnovasyon beceri düzeyleri; babası okula gitmemiş, skewness: .233, kurtosis: -.161; İlkokul mezunu, skewness: .068, kurtosis: -.628; Ortaokul mezunu, skewness: .020, kurtosis: -.503; Lise mezunu, skewness: -.256, kurtosis: -.402; Üniversite mezunu, skewness: -.432, kurtosis: -.027; Lisansüstü mezunu, skewness: -.130, kurtosis: -.756, STEM kariyer ilgileri; babası okula gitmemiş, skewness: -.234, kurtosis: -.570; İlkokul, skewness: .048, kurtosis: -.665; Ortaokul, skewness: -.232, kurtosis: -.599; Lise, skewness: -.330, kurtosis: -.463; Üniversite, skewness: -.250, kurtosis: -.673; Lisansüstü, skewness: -.270, kurtosis: -.301. Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.11. Öğrencilerin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler

		İnovasyon	STEM Kariyer İlgisi
Okula gitmemiş	N	72	72
	Ort.	122.82	144.96
	ss	14.02	26.12
İlkokul	N	288	288
	Ort.	123.65	148.01
	ss	14.83	24.70
Ortaokul	N	423	423
	Ort.	123.81	149.24
	ss	14.53	24.05
Lise	N	368	368
	Ort.	127.18	151.19
	ss	13.59	24.64
Üniversite	N	198	198
	Ort.	127.97	156.94
	ss	13.29	25.02
Lisansüstü	N	78	78
	Ort.	126.92	151.31
	ss	17.58	24.98
Toplam	N	1427	1427
	Ort.	125.35	150.46
	ss	14.45	24.77

Çizelge 4.12. Öğrencilerin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
İnovasyon	Gruplar arası	5078.235	5	1015.647	4.933	.000*
	Grup içi	292540.752	1421	205.870		
	Toplam	297618.987	1426			
STEM	Gruplar arası	13096.779	5	2619.356	4.320	.001*
	Grup içi	861679.654	1421	606.390		
	Toplam	874776.433	1426			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(5-1421)}=4.933$, $p<.01$]. Baba eğitim düzeyine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babası ortaokul mezunu öğrenciler ile üniversite mezunu öğrenciler arasında babası üniversite mezunu öğrencilerin lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.11).

Analiz sonuçları öğrencilerin STEM kariyer ilgileri, baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(5-1421)}=4.320$, $p<.01$]. Baba eğitim düzeyine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babası okula gitmemiş öğrenciler ile üniversite mezunu öğrenciler arasında babası üniversite mezunu öğrencilerin lehine, babası ilköğretim mezunu öğrenciler ile üniversite mezunu öğrenciler arasında babası üniversite mezunu öğrencilerin lehine, babası ortaokul mezunu öğrenciler ile üniversite mezunu öğrenciler arasında babası üniversite mezunu öğrencilerin lehine anlamlı bir fark vardır (bakınız Çizelge 4.11).

4.6. Altıncı Araştırma Problemine Ait Bulgular

Bu araştırmanın problemi “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri aile gelirine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin inovasyon beceri düzeyleri ile STEM kariyer ilgileri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar aile gelirine göre normal dağılım göstermektedir. İnovasyon beceri düzeyleri; gelir düzeyi 600-1200 arası, skewness: -.096, kurtosis: -.463; 1201-3000 arası, skewness: -.176, kurtosis: -.350;

3001-5000 arası, skewness: -.071, kurtosis: -.480; 5001 ve üstü, skewness: -.283, kurtosis: -.557; STEM kariyer ilgileri; gelir düzeyi 600-1200 arası, skewness: -.135, kurtosis: -.535; 1201-3000 arası, skewness: -.215, kurtosis: -.740; 3001-5000 arası, skewness: -.328, kurtosis: -.460; 5001 ve üstü, skewness: -.117, kurtosis: -.854. Bu nedenle ANOVA testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.13. Aile Geliri Değişkenine Ait Betimsel İstatistikler

	600-1200			1201-3000			3001-5000			5001-üstü			Toplam		
	N	Ort.	ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	Ss	N	Ort.	ss	N	Ort.	ss
inovasyon n	446	122.14	14.42	537	125.60	14.48	280	127.22	13.05	164	130.02	14.86	1427	125.35	14.45
STEM	446	147.77	24.04	537	150.18	25.80	280	151.84	24.62	164	156.34	22.46	1427	150.46	24.77

Çizelge 4.14. Aile Geliri Değişkenine İlişkin Anova Testi Sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
inovasyon	Gruplar arası	9184.397	3	3061.466	15.104	.001*
	Grup içi	288434.590	1423	202.695		
	Toplam	297618.987	1426			
STEM	Gruplar arası	9482.560	3	3160.853	5.198	.000*
	Grup içi	865293.873	1423	608.077		
	Toplam	874776.433	1426			

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin aile gelirine göre anlamlı bir fark gösterdiğini ortaya koymuştur [$F_{(3-1423)}=5.284$, $p<.01$]. Aile gelirine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre 600-1200 lira arasında gelire sahip öğrenciler ile 1201-3000 arası gelire sahip öğrenciler arasında 1201-3000 arasında gelire sahip öğrenciler lehine, 600-1200 arasında gelire sahip öğrenciler ile 3001-5000 arasında gelire sahip öğrenciler arasında 3001-5000 arasında gelire sahip öğrenciler lehine, 600-1200 arasında gelire sahip öğrenciler ile 5001 ve üstü arasında gelire sahip öğrenciler arasında 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler lehine, 1201-3000 arasında gelire sahip öğrenciler ile 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler arasında 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.13).

Analiz sonuçları öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinde aile gelirine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F_{(3-1423)}=5.198, p<.01$]. Aile gelirine göre farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre 600-1200 arası gelire sahip öğrenciler ile 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler arasında 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler lehine, 1201-3000 arası gelire sahip öğrenciler ile 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler arasında 5001 ve üstü gelire sahip öğrenciler lehine bir fark vardır (Çizelge 4.13).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırma sonuçlarının tartışması ve yorumları bulunmaktadır. Çalışmanın amacı ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgilerinin ve inovasyon beceri düzeylerinin bazı sosyodemografik değişkenlere göre incelenmesidir. Araştırmadan toplanan veriler ve bu amaçla farklı ölçeklerle elde edilen bulgular, bu bölümde alt problemler doğrultusunda incelenmiştir ve önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Sosyodemografik Değişkenler Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.1.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Yapılan araştırmada STEM kariyer ilgisinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu fark erkeklerin lehinedir. Bulgular incelendiğinde erkeklerin STEM kariyer ilgilerinin kızlara göre daha yüksek olduğu yani fen (bilim), teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini içeren mesleklerde kariyer yapma isteklerinin kız öğrencilere kıyasla daha çok olduğunu söyleyebiliriz. Alıcı (2018) ise öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında STEM tutumları yüksek olan öğrencilerin STEM kariyer ve STEM meslek ilgilerinin de yüksek olduğunu ve STEM'e yönelik tutumların özellikle mühendislik alanında erkekler lehine olduğu sonucuna varmıştır. Azgın (2019)' ın Muğla'da 4. ve 5. sınıflarla yaptığı çalışmasında STEM kariyer ilgisi ortalamasında erkekler lehine anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Gülhan ve Şahin (2018) İstanbul'da 5. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmasında başta mühendislik olmak üzere hem kız hem erkek öğrencilerin kariyer sahibi olmak istemediklerini ancak teknoloji alanındaki mesleklerde erkeklerin kızlara göre daha ilgili olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Kızılay (2018)' ın Kayseri ili ve ilçelerinde ortaöğretim öğrencileriyle yaptığı araştırmada erkek öğrencilerin STEM kariyer ilgileri kızlara göre anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. STEM kariyer ilgisinin yanında STEM motivasyonları da erkeklerde daha yüksek çıkmıştır. Kızılay bunun muhtemel sebebinin toplumda bazı

mesleklere atfedilen cinsiyetçi yaklaşımın sebep olduğunu düşünmektedir. Robnett ve Leaper (2012)' de lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada STEM kariyer ilgisinin erkekler lehine anlamlı farklılık gösterdiğini kaydetmiştir. Wang vd. (2013) kadınlarda STEM mesleklerine ilişkin tercihlerin erkeklerden daha az olduğunu gösteren bir araştırma yapmışlardır. Robnett ve Leaper (2012)' de STEM kariyer ilgisinin erkekler lehine anlamlı farklılık gösterdiğini, Sadler vd. (2012) de erkek öğrencilerin mühendislik alanlarına daha ilgili olduğunu kaydetmiştir. Lichtenberger vd., (2013) de STEM kariyer ilgilerinin erkek öğrencilerde kız öğrencilere kıyasla daha erken dönemde başladığını çalışmalarında belirtmişlerdir. Welch vd. (2015), Christensen ve Knezek (2017), Sahin vd. (2017), Ocak (2017). Uğraş (2019) çalışmalarında STEM kariyer ilgisinin erkekler lehine anlamlı farklılık gösterdiğini bulgulayan diğer araştırmacılarıdır.

Kırıktaş ve Şahin (2019)' in İzmir'de lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında STEM kariyer ilgisinin kızlarda daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin kariyer ilgileri farklı öğrenim kademelerinde değişebildiği gibi farklı şehirlerin kültüründen (eğitime ve okula bakış açısı, farklı mesleklerden haberdar olma durumu vb.) veya öğrenim kurumunun çeşidine (teknik lise, fen lisesi, sağlık meslek lisesi vb.) bağlı olarak da farklılık göstermiş olabilir. Çünkü bir çalışmada Murphy ve Beggs (2005) öğrencilerin bilime ilgisinin 10'lu yaşlardan sonra azaldığını rapor etmiştir. Ve 14'lü yaşlarınsa bu ilgiyi korumak için kritik bir yaş olduğunu söylemişlerdir. Kırıktaş ve Şahin (2019)' in aynı çalışmasında STEM fen alt puanları ve mühendislik ilgileri erkekler lehine anlamlı fark göstermiştir. Yani erkeklerin kızlara göre fen alanlarına ve mühendislik mesleğine daha fazla ilgi duyduğu araştırmalarının başka bir sonucudur. Ortaokul düzeyinde STEM kariyer ilgisinin kızlar lehine çıktığı başka bir çalışmaya Karakaya vd. (2018)' nin Kahramanmaraş ilinin Onikişubat ilçesinde ortaokul öğrencileriyle yaptıkları araştırmasında denk gelmekteyiz. Christensen vd. (2014)' de çalışmasında kızların STEM kariyer ilgilerinin erkeklere kıyasla anlamlı şekilde yüksek çıktığı sonucuna ulaşan başka bir araştırmacıdır. Yani STEM kariyer ilgilerinin kızlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği bazı araştırmaların bulguları arasındadır. Ligen ve Biger (2002) kadınların bazı meslekleri erkek mesleği olarak cinsiyetçi sınıflandırmalara koymasının bu mesleklerin geleceği için tehlikeli bir durum olduğunu söylemişlerdir. Bu anlamda STEM kariyer ilgisinin kadınlar lehine çıktığı araştırmalar ülkemiz için de dünya için de umut verici bulgulardır.

Çetin ve Temiz (2019) 'in Niğde'de ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Yerdelen, Taş ve Kahraman (2016)' da benzer şekilde araştırmaları sonucunda STEM kariyer ilgisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık olmadığını söylemişlerdir. Brown vd. (2016) yaptıkları araştırmada benzer şekilde STEM kariyer ilgisinin cinsiyet değişkenine bağlı olarak anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır.

Öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin cinsiyete göre nasıl farklılaştığına dair sonuçlar incelendiğinde sonuçların tek bir yönde toplanmadığını görmekteyiz. Sonuçların daha çok STEM kariyer ilgilerinin erkekler lehine anlam içerdiğini görmekteyiz ki bu çalışmada da elde edilen bulgular aynı sonuca yöneliktir. Bunda toplumların mesleklere hala sürdürdüğü cinsiyetçi bakışın büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Çetin ve Temiz (2019) çocukken erkeklerin daha çok STEM alanlarına yönelik oyuncak tercihinin de etkili olabileceğini düşünmektedirler. Bu cinsiyetçi bakış açısı kızları dünya genelinde STEM alanındaki mesleklerden uzak tutmaktadır (Günindi Ersöz, 2016). Ayrıca birçok öğrencinin meslek seçerken cinsiyete uygun olmasını göz önünde bulundurduğu bilinmektedir (Korkut Oven, 2012).

Bazı çalışmalarda STEM kariyer ilgisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiş ve bazı çalışmalarda ise tam aksi yönde yani kızlar lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu çeşitliliğin sadece ülkeden ülkeye değil, şehirden şehre veya öğretim kademelerine göre değişiklik göstermekte olduğu görülmektedir. Farklı yaş ve öğretim seviyelerinde öğrencilerin kariyer ilgilerinin değişebildiğine dair çalışmalara değinmiştik. Ancak bunun yanında araştırmaların yapıldığı şehirlerin kültürü, eğitim seviyesi vb. birçok değişkenin sonuçlardaki farklılıklarda etkisi olabileceği tahmin edilebilir. Ölçeklerde daha çok erkek öğrencilerin bir kısmının kariyer ilgisizliği yani geleceğe dair kariyer planının olmaması veya henüz oluşmamış olması (gelecekte yapmak istediği meslek bölümünü boş bırakması) da bu farklılıkların sebebi olabilir.

5.1.1.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Bu çalışmada bulgular sonucunda öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özdemir Karaca'nın 2011' de Kırklareli Lüleburgaz ilçesinde yine 8. sınıflarla yaptığı çalışmasında bireylerin inovasyon fikirleri geliştirmede cinsiyetin rolü olmadığı görülmüştür. Korucu ve Olpak (2015)' da öğrencilerin yenilikçilik dağılımlarının demografik özelliklere göre yayılımını incelerken öğrencilerin yenilikçilik özelliklerinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini söylemişlerdir. Kılıç ve Ayvaz Tuncel (2015) branş öğretmenlerine yönelik yaptıkları çalışmada öğretmenlerin yenilikçilik düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Özgür (2013) de yaptığı araştırmasında erkek öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik ortalamalarını yüksek bulmuş ancak bu farkın anlamlı olmadığını belirtmiştir. Chell ve Athayde (2009)' nin yaptıkları çalışmada yine inovasyon becerisinin cinsiyete göre farklılaşmadığı yer almıştır. Kurt' un 2016 yılında ortaokul yöneticileriyle yaptığı çalışmasında da okul yöneticilerinin inovasyon becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Kılıçer (2011) bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarıyla çalıştığı doktora tezinde öğretmen adaylarının yenilikçilik düzeyi ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Bunlardan farklı olarak Akkaya (2016) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmasında kız öğrencilerinin inovasyon beceri düzeylerinin erkeklere kıyasla anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtmiştir. Erer (2019) ise üniversite 3. ve son sınıf öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada kadın öğretmen adaylarının daha inovatif olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Yukarıda farklı araştırmaların bulguları göz önüne alındığında araştırmaların büyük kısmında inovasyon beceri düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmektedir. Ancak Akkaya (2016) ile Erer (2019)'in çalışmalarına bakacak olursak bu sonucun farklı öğretim kademesinde veya farklı illerde olmasına göre farklılaşabildiği görülmektedir. STEM kariyer ilgilerinin cinsiyete göre çoğunlukla erkekler lehine farklılık göstermesinin temelinde toplumun cinsiyetçi meslek algısının yattığını söyleyebiliriz. Ancak inovasyon becerileri göz önüne alındığında toplumda böyle cinsiyetçi bir algı olmadığı bilinmektedir. Ayrıca ilköğretimde karma eğitimin varlığı düşünüldüğünde kız ve erkeklerin inovasyon becerilerini farklı etkileyecek eğitimler almamış olmaları da cinsiyet anlamında

farklılığın olmamasını anlaşılır kılmaktadır.

5.1.2. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

İnsanların yerleşim yeri çağımızda dönemsel olarak (mevsimlik işçi vb.) ya da göç vb. durumlardan ötürü değişebilmektedir. Bu anlamda yerleşim yeri şu an yaşadığı yerleşim yeri, çocukluğunu yaşadığı yerleşim yeri veya hayatının büyük kısmını geçirdiği yerleşim yerine göre farklı sonuçlar vereceği muhtemeldir. Bu yüzden yerleşim yerinin çok kontrol edilebilir bir değişken olmadığını düşünebiliriz. Bu çalışmada yaşamının çoğunu geçirdiği yerleşim yeri üzerinden araştırma yapılmış ve bu dönemin yaşamın hangi dönemine denk geldiği göz önünde tutulamamıştır. Ancak literatürde belki de bu tür sebeplerdendir ki pek çalışılmayan bir değişkendir.

5.1.2.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Bulgular incelendiğinde öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin öğrencinin yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre anlamlı bir farklılık içermediği sonucuna ulaşılmaktadır. Kızılay'ın 2018 yılında yaptığı çalışmada da STEM kariyer ilgilerinin öğrencilerin bulunduğu yerleşim yerine göre değişmediği bulgusuna rastlanmaktadır. Karakaya vd. (2018)' nin araştırmasında da benzer şekilde STEM kariyer ilgisi öğrencilerin uzun süre yaşadıkları yere göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Ancak Yelken'in 2008 yılında meslek yönelimlerine yönelik bulgularında köy ve kasabadaki öğrencilerin öğretmenlik ve ilahiyat mesleklerine ilgileri varken ilçe ve ildeki öğrencilerin öğretmenlik yanında STEM alanlarını kapsayan mühendislik, tıp gibi mesleklere de eğilimlerinin olduğu rastlanmaktadır. Can ve Taylı (2014) ortaokul öğrencilerinin kariyer gelişimlerini inceledikleri çalışmalarında köyde yaşayan ve yaşadıkları yerleşim yerinde üniversite olmayan öğrencilerin kariyer gelişimlerinin il ve ilçe merkezlerinde yaşayan ya da yaşadığı yerleşim yerinde üniversite bulunan öğrencilere göre daha düşük olduğunu literatüre geçirmişlerdir.

5.1.2.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Yaşamının Büyük Çoğunluğunu Geçirdiği Yer Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yer ile inovasyon becerileri arasında anlamlı bir ilişki vardır. Hayatının büyük çoğunluğunu kasabada geçiren öğrencilerin köyde geçirenlere göre inovasyon becerileri daha yüksektir. Benzer şekilde hayatının büyük çoğunluğunu ilde geçiren öğrencilerin hem kasabada hem de köyde geçirenlere göre inovasyon becerileri daha yüksektir. Akkaya (2016)'nın araştırmasında da inovasyon becerilerinin öğrencilerin hayatının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre anlamlı farklılık gösterdiği belirtilmektedir.

İnovasyon alt boyutlarının yanında pek çok beceriyi içeren kompleks bir mana içerir. Belki de bu yüzden Türkçe çevirileri anlamını tam karşılayamamaktadır. Dolayısıyla öğrencinin hayatının büyük çoğunluğunu geçirdiği yere göre karşılaştığı uyarıcılar, problem durumları, yaşantı zenginlikleri, teknolojiler, insanların iletişimi vb. değişmektedir. Öyle ki okula gitmek dışında evinin avlusunun dışına çok nadir çıkan öğrencilerin olduğu kırsalları göz önüne alırsak; öğrencinin inovasyon becerilerinin hayatının büyük çoğunluğunu geçirdiği farklı yerleşim yerlerine göre farklılık göstermesinde yukarıda sayılan pek çok etkenin sebep olduğu söylenebilir.

5.1.3. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.3.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Bu çalışmada STEM kariyer ilgisinin anne ve baba mesleğine göre anlamlı farklılık içermediği görülmektedir. Kızılay (2018)'in çalışmasında da benzer bir sonuç görmekteyiz. Kızılay'ın doktora tezinde de öğrencilerin STEM kariyer ilgisinin öğrencinin anne baba mesleğinin STEM alanında olup olmamasına göre anlamlı bir fark içermediği görülmektedir. Buradan da öğrencilerin STEM kariyer ilgisinin anne-baba mesleklerinden bağımsız olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

5.1.3.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Mesleği Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Analiz sonuçları öğrencilerin inovasyon becerileri ile annenin ev hanımı veya maaşlı çalışan olmasına göre anlamlı bir fark oluşturmadığını göstermektedir. Ancak baba mesleği için sonuçlar aynı değildir. Babası memur olanların hem babası işçi olanlara hem de serbest meslekte çalışanlara göre pozitif yönde anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Bu araştırma için Mardin'de babası memur olanların inovasyon becerileri daha yüksektir. Bunun sebebi memur kesimin eğitim düzeyi veya çocuğun hayatına daha fazla yaşantı zenginliği getiren yaşam tarzı olabilir. Özellikle Mardin'de bulunduğum dört buçuk yılda gözlemlediğim kadarıyla çiftçilik serbest meslek gibi mesleklerde kazancı iyi olan aileler çocuklarının da bu kazancı büyütmesi ve yürütmesi yönünde bir tavır aldıklarından eğitsel etkinliklere ailenin verdiği önem azdır. Memur lehine çıkan sonuçların etmenleri arasındaki başka bir sebepte memur kesiminin genellikle ilçe veya il merkezlerinde yaşıyor olması olabilir. Ancak Akkaya (2016)'nın Aydın çalışmasında öğrencilerin inovasyon becerilerinin anne baba mesleğine göre farklılaşmadığı bulgusuna rastlanmaktadır. Bu farklılık araştırmacının çalışmasını sadece Efeler ilçesinde yürütmesinden veya kültür farkından kaynaklanmış olabilir. Chell ve Athayde (2019)'nin yapmış oldukları çalışmada da inovasyon becerileri ile anne-baba mesleği arasında anlamlı bir ilişki çıkmamıştır. Mardin ilinin kendine has yaşam tarzı ve kültür farkı, çocuğa ve eğitime bakış açısı gibi nedenler de bu farklılığın sebebi olabilir.

5.1.4. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.4.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Analiz sonuçlarında STEM kariyer ilgisinin öğrencilerin kardeş sayısına göre anlamlı şekilde değiştiği görülmektedir. STEM kariyer ilgilerindeki bu değişim kardeş sayısı 1-3 olan ve 4-5 olan öğrenciler arasında 1-3 olanların lehinedir. Literatürde STEM kariyer ilgisini kardeş sayısına göre araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ise Mardin ilinde gerçekleştirildiğinden farklı kardeş sayılarına ait örnekleme ulaşma şansı olmuştur. Kardeş sayısı arttıkça çocuğa

bireysel olarak ayrılan zaman, ilgi, maddi kaynak, yaşantı zenginliği de azaldığından öğrencinin STEM kariyer ilgisinin azalması yanında pek çok eğitsel kaybı olacağı muhtemeldir. Anket verilerinde çok çocuklu ailelerin öğrencilerinin bazılarında gelecek kariyer planının olmadığı aile geçimine katkıda bulunmak için derhal işe başlaması gerektiğine ilişkin dipnotlara rastlanmıştır. Bu da çok çocuklu aile yapısının ekonomik yetersizliğe sebep olduğu dolayısıyla da öğrencilerin kariyer planlarının eğitsel alandan uzaklaştığı anlamına gelmektedir.

5.1.4.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Kardeş Sayısı Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Çalışmada yapılan analizlerin sonucu öğrencilerin inovasyon becerilerinin 1-3 kardeş sayısına sahip olanlarının 4-5 kardeşe sahip olanlara ve 8 veya daha fazla kardeşi olanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Mardin için kardeş sayısı arttıkça öğrencilerin inovasyon becerilerinin azaldığı söylenebilir. Bu sonuç kardeş sayısı arttıkça çocuğa düşen zaman, ilgi, sevgi, maddi gelir ve yaşantı zenginliğinin azalması ile ilgili olabilir. Akkaya (2016)'nın çalışmasında kardeş sayısı 2-3 olanların örneklemin büyük çoğunluğunu oluşturduğu görülmektedir. Akkaya bu çalışmasında öğrenci kardeş sayısı ile inovasyon beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Bunun muhtemel sebebi yine iki şehir arasındaki kültür ve yaşam tarzı farkı olabilir.

5.1.5. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne Babasının Eğitim Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.5.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Anne-Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Yapılan bu araştırmada öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin annenin eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılık ortaokul-okula gitmemiş anneler arasında annesi ortaokul mezunu olanların lehine; lise-okula gitmemiş anneler arasındaysa annesi liseye gitmiş olanların lehinedir. Azgın'ın 2019 yılında yaptığı araştırmada öğrencilerin kariyer ilgilerinin anne mesleği ile anlamlı bir fark oluşturmadığını ancak anne eğitim düzeyi arttıkça

öğrencilerin STEM kariyer ilgisi ortalamalarının da arttığını belirtmiştir. Kızılay (2018) ise çalışmasında annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin fazla olduğunu belirterek farklı bir sonuç sunmuştur.

Bulgular incelendiğinde öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin baba eğitim durumuna göre de değiştiği görülmektedir. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerin babası okula gitmemiş öğrencilere göre STEM kariyer ilgileri daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde babası üniversite mezunu olan öğrencilerin STEM kariyer ilgileri babası ilkokul mezunu veya ortaokul mezunu olan öğrencilere göre yine anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. Azgın (2019) baba eğitim durumunun STEM kariyer ilgisine etkisini araştırırken anne ile bulgularına benzer sonuçlara ulaşmıştır. Yani baba eğitim durumunun STEM kariyer ilgisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamasının yanında eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin STEM kariyer ilgisi ölçüğünden aldığı puan ortalamalarının da genelde arttığını rapor etmiştir. Kızılay'ın (2018) araştırmasında babaları üniversite mezunu olan çocukların STEM kariyer ilgilerinin de anlamlı şekilde yüksek olduğu bulgusuna rastlanmıştır.

Diğer araştırmaların sonuçlarıyla beraber düşünüldüğünde anne baba eğitim durumunun STEM kariyer ilgisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmasa da Azgın (2019) yine de etkili olduğunu vurgulamıştır. Kızılay (2018) ise anne baba eğitim düzeylerinin STEM kariyer ilgisi üzerinde anlamlı bir etkisini bulgulamış olsa da bu etkinin düşük olduğunu belirtmiştir. Belki de etkinin düşük olması anne baba eğitim düzeyinin STEM kariyer ilgisine etkisini gözlemlemeyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca farklı eğitim düzeylerinden olan ebeveynlerin birliktelikleri de bu değişkenin ölçülebilirliğini azaltmış olabilir ancak belirgin olmasa dahi bulgular bizlere eğitim düzeyi arttıkça STEM kariyer ilgisinin de arttığına dair ip uçları vermektedir. Özdemir Karaca (2011)'nin inovasyon engelleri ve teşviklerini araştırdığı çalışmada anne-baba eğitim düzeyi düşük olan öğrencilerin inovasyona yönelik "Anne ve babamın eğitim seviyesi beni destekleyebilecek düzeydedir" seçeneğine düşük puanlar verdiğini ve öğrencilerin anne baba eğitimini inovasyon gelişimi yönünden engel olarak gördükleri sonucuna rastlanmaktadır.

5.1.5.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Anne-Baba Eğitim Durumu Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Çalışmanın bulgularında öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Anne eğitim durumu için okula gitmemiş annelerin çocuklarının inovasyon beceri düzeylerinin annesi ortaokul mezunu ya da lise mezunu olanlara göre daha düşük olduğu şeklindedir. Baba eğitim durumunda ise babası üniversite mezunu olan öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri babası ortaokul mezunu olanlara göre daha yüksek çıkmıştır. İnsanların eğitim düzeyi arttıkça inovasyonu da daha erken benimsedikleri bilinmektedir (Rogers, 1995; Demirsoy, 2005). Esen (2002) yüksek lisans tezi çalışmasında yenilikçi bireylerin ailelerinin eğitim seviyesinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Genel olarak aile eğitim düzeyinin inovasyon becerilerini yükselttiği söylenebilir. Fakat aksi yönde bulgulara rastladığımız çalışmalar da mevcuttur. Akkaya (2016)'nın çalışmasındaki bulgular öğrencilerin inovasyon becerilerinin anne baba eğitim durumuna göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı yönündedir. Özgür (2013) de bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özelliklerinin ebeveyn eğitim durumuna göre farklılaşmadığını raporlamıştır. Kılıçer (2011) de baba eğitim düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının yenilikçilik puanlarının arttığını gözlemlemiş ancak anne-baba eğitim düzeyi ile yenilikçilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlamamıştır.

5.1.6. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin ve İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

5.1.6.1. Öğrencilerin STEM Kariyer İlgilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Yapılan analizlerde öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin öğrencinin aile aylık gelirine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Aile aylık geliri 5001 TL ve üzeri olan öğrencilerin STEM kariyer ilgileri aile aylık geliri 600-1200 TL olanlara göre yüksek çıkmıştır. Aynı zamanda yine aile aylık geliri 5001 TL ve üzeri olan öğrencilerin STEM kariyer ilgileri aile aylık geliri 1201-3000 TL olan öğrencilere kıyasla anlamlı farklılık göstermektedir. Kızılay (2018)'in Kayseri çalışmasında da

benzer bir bulguya rastlanmaktadır. Kızılay aile aylık gelirin 800 TL' den daha çok olan çocukların STEM kariyer ilgilerinin anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtmiştir. Yelken (2008) bir araştırmasında Sakarya'da en çok gelir düzeyi yüksek öğrencilerin mühendislik mesleğinde kariyer yapmak istediğini belirtmiştir. Yine Zor (2006) benzer bir çalışmada yine lise öğrencilerinin aile aylık geliri arttıkça STEM alanlarındaki bazı mesleklere ilgisinin arttığı bulgusuna ulaşmıştır. Azgın (2019)'ın Muğla örneğinde ise aile aylık geliri arttıkça STEM kariyer ilgisi ortalama puanlarının da arttığı gözlemlenmiş ancak bunların herhangi ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna rastlanmıştır. Yurt dışı çalışmalarda ise Dabney vd. (2012) ve Bolds (2017) öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi arttıkça STEM alanlarında kariyer yapma isteklerinin arttığını araştırmalarındaki bulgulara dayandırarak belirtmişlerdir. Düşük gelirli öğrencilerin STEM ana dallarına ilgi duyma olasılığının daha fazla olduğuna dair araştırmalar da vardır. (George Jackson ve Lichtenberger, 2013).

Genel olarak öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin ailenin aylık gelirin göre değiştiğini ve geliri yüksek ailelerin çocuklarının STEM kariyerine daha ilgili olduklarını söyleyebiliriz. Farklı şehirlerde sayıca fazla meslekle karşılaşma olanağı olduğundan bu fark daha batı veya metropol şehirlerde kapanabilir ancak çocuklara yaşantı zenginliği ve daha çok mesleği tanıma fırsatı sağlaması açısından aile gelirin de önemli olabileceği düşünülmektedir.

5.1.6.2. Öğrencilerin İnovasyon Becerilerinin Öğrencinin Aile Geliri Değişkeni Açısından İncelenmesine Dair Sonuç ve Tartışmalar

Bu araştırmada yapılan analizler sonucunda öğrencilerin inovasyon beceri düzeylerinin aile gelirin göre anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Aile aylık geliri 600-1200 TL olan öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri; aile aylık geliri 1201-3000 TL, 3001-5000 TL, 5001 TL ve üzeri olan öğrencilere göre anlamlı şekilde düşük çıkmıştır. Ayrıca aile aylık geliri 5001 TL ve üzeri olan öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri aile aylık geliri 1201-3000 TL olan öğrencilere göre anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. Yani Mardin ili için öğrencinin ailesinin aylık geliri arttıkça inovasyon beceri düzeylerinin de arttığı söylenebilir. Özdemir Karaca (2011)'nın 8. Sınıf inovasyon fikirlerini etkileyen engeller ve teşvikler üzerine olan çalışmada aile aylık gelirin de etkili olduğu çıkmıştır. Bu fark ailesinden gerekli maddi desteği alabilmesi ve ailesinin öğrencinin ihtiyaç

duyduğu maddi olanakları sağlayabilmesi açısından anlamlı bulunmuştur. Ayrıca Kılınç (2011)' ta ülkelerin gelişme ve inovasyon talebinde vatandaşların eğitim düzeyi yanında gelirlerinin de önemli olduğunu vurgulamıştır ve gelir eşitsizliklerinin azaltılması gerektiğini söylemiştir. Ayrıca yenilikçi bireylerin ekonomik gelirinin yüksek olduğu çok yeni bir bulgu değildir (Rogers, 1995; Beal ve Bohlen, 1956) Kılıçer (2011) çalışmasında öğretmen adaylarının aile aylık geliri arttıkça yenilikçilik puanlarının da anlamlı şekilde arttığını bulmuştur. Yenilikçi uygulamaları erken ya da geç benimseme açısından sonuçlara baktığımızda Demirsoy (2005) aylık gelirin etkili olmadığı sonucuna ulaşırken Esen (2002) gelir düzeyi yüksek bireylerin yeniliği erken kabul ettiği sonucuna ulaşmıştır. Akkaya (2016) ise 7. Sınıflarla yürüttüğü çalışmada öğrencilerin ailesinin aylık geliri ile inovasyon beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını sonucuna ulaşmıştır.

Rogers (1995, s.270) zenginliğin tek başına inovasyonun göstergesi olmadığını ancak inovasyonun zenginlikle yüksek derecede ilişkili olduğunu söylemiştir. Sonuçlar genel olarak incelendiğinde araştırmacıların farklı şehir veya öğrenim kademelerinde yaptıkları çalışmaların bulgularının çoğu inovatif becerilerin gelişimi üzerinde gelirin anlamlı bir fark yarattığı yönündedir. Şehirden şehire veya öğretim kademesinden farklı öğretim kademelerine bu fark artıp azalabilir. Bir öğrenim kademesindeki inovatif eğitim fark yaratabileceği gibi şehirlerdeki sosyal çevre, kültür ve eğitime bakış açısı, sosyal etkinliklere (spor, sanat, müze, bilim fuarları vb.) kolay ve ucuz ulaşım maddi gelirin yenilikçiliğin önündeki engelini azaltabilir. Aydın'da aile aylık gelirinin inovasyon becerilerinde meydana getirdiği farkın istatistiksel anlam taşımamasının bir sebebi bu olabilir. Mardin'de sayılan etkinlik ve gelişim birimlerinin yetersizliği yanında var olana ulaşmakta özellikle kırsal kesimdekiler için maliyetin yanında zahmetli de bir iştir. Bu anlamda öğrencilerin günlük hayattan edinebilecekleri yaşantı zenginliği de gelir düzeyine göre farklılık gösterdiğinden inovasyon becerileri aylık geliri düşük olan ailelerin öğrencilerinde düşük çıkmasına bir neden olarak görülebilir.

Özetle çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

* Öğrencilerin STEM kariyer ilgileri cinsiyete göre değişmektedir ve bu değişim erkekler lehinedir. Erkeklerin STEM alanlarında kariyer yapmaya daha ilgili oldukları söylenebilir.

* Öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Kızların ve erkeklerin inovatif becerileri eşit kabul edilebilir.

*Öğrencilerin yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yer onların STEM kariyer ilgilerinde fark yaratmamıştır. Öğrencilerin her yerleşim bölgesinden STEM alanlarında kariyer yapmak istedikleri söylenebilir.

*Öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ile yaşamının büyük çoğunluğunu geçirdiği yer arasında anlamlı bir fark vardır ve bu fark genellikle köyde ve kasabada yaşayanlara kıyasla ilde yaşayanlar lehinedir. Muhtemelen daha fazla imkân ve yaşantı zenginliği getirebilecek olan yerleşim yerlerinin inovasyon becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

* Öğrencilerin STEM kariyer ilgileri ve inovasyon beceri düzeyleri annenin ev hanımı veya maaşlı çalışan olmasına göre farklılık göstermemektedir. Bu da gerek öğrencilerin kariyer seçimlerinde gerekse inovasyon becerilerinin gelişiminde anne mesleğinin etkili olmadığı anlamına gelebilir.

* STEM kariyer ilgilerinin oluşmasında baba mesleği fark yaratmazken inovasyon beceri düzeyleri baba mesleğine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılık işçi ve serbest mesleğe kıyasla memurlar lehinedir. Öğrencilerin STEM'e kariyer ilgilerinin baba mesleğinden bağımsız olduğu ancak inovatif becerilerinin memur babaların çocuklarında (muhtemelen eğitim düzeylerinin yüksek olmasından ötürü) daha fazla geliştiği söylenebilir.

*STEM kariyer ilgileri kardeş sayısına göre anlamlı farklılık göstermektedir ve bu fark çoğunlukla 1-3 kardeş olanların lehinedir. Bu durumda aile yapısında kardeş sayısının az olması öğrencilerin daha yüksek kariyer hedefleri oluşturabildiklerini gösterebilir.

*İnovasyon beceri düzeylerinde de kardeş sayısı önem arz etmektedir. STEM ile benzer şekilde bu anlamlı fark genellikle 1-3 kardeş olan öğrencilerin lehinedir. Bu da çocuk sayısının az olmasının öğrencinin inovatif beceriler geliştirmesine fırsat verdiği manasındadır.

*STEM kariyer ilgileri annenin eğitim düzeyine göre farklılaşmaktadır ve bu fark annesi ortaokul ve lise mezunu olanlarla kıyaslandığında annesi okula gitmemiş

olanların aleyhinedir. Ve birçok farklı araştırmada olduğu gibi anne eğitiminin önemli olduğunu bu çalışmada da görmekteyiz.

*STEM kariyer ilgilerinin baba eğitim durumuna göre değişimi ise okula gitmemiş, ilkokul mezunu ve ortaokul mezunu babalara kıyasla babası üniversite mezunu olan öğrencilerin lehinedir. Üniversite mezunu babaların öğrencileri daha geniş meslek alanlarından haberdar olmakta ve babalarını rol model aldıklarından belki de kariyer ilgileri STEM vb. eğitsel alanlarda gelişmektedir.

*İnovasyon beceri düzeyi de ebeveyn eğitim düzeyine göre farklılaşmaktadır. Anne eğitim düzeyine göre farklılık STEM kariyer ilgisindeki farklılığa benzerlik göstermekte ve annesi ortaokul mezunu olanlar ile lise mezunu olanlara kıyasla annesi okula gitmemiş öğrencilerin aleyhinedir. Yani anne eğitiminin çocuğun inovasyon becerilerinde de fark yaratması kadınlarımızın eğitiminin topluma sağlayacağı faydalar açısından önemlidir. İnovasyon becerilerinin baba öğrenim durumuna göre farklılığı ise ortaokul mezunu babalara kıyasla üniversite mezunu babaların çocuklarının lehinedir.

*STEM kariyer ilgileri aile gelirine göre aylık aile geliri 600-1200 TL, 1201-3000 TL olanlara kıyasla 5001 TL ve üzeri olanların lehinedir. Bu sonucun gelir düzeyi arttıkça eğitime verilen önemi yordayabilmesi muhtemeldir. Aylık gelir yükseldikçe STEM alanlarında kariyer yapmaya duyulan ilginin de arttığı söylenebilir.

*Öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri ailenin gelirine göre farklılık göstermekte ve genelde aile aylık gelir arttıkça öğrencilerin inovasyon beceri düzeyleri de artmaktadır.

5.2. Öneriler

- STEM alanındaki meslekler eğitimin en alt kademesinden başlanarak öğrencilere tanıtılabilir. Çeşitli tanıtıcı videolar ve etkinliklerle avantajları anlatılarak öğrencilerde STEM alanlarına yönelik kariyer ilgisi oluşturulabilir.
- Mesleklere yüklenen toplumsal cinsiyet algısının yok edilmesi amacıyla kız öğrencilerinde STEM alanlarında kariyer yapabileceği ve başarılı olabileceği

üzerine rehberlik faaliyetleri yürütülebilir.

- Ortaokulda fen bilimleri derslerinin son ünitesi olan STEM bölümünde STEM meslekleri tanıtılarak kariyer bilinci oluşturulabilir.
- Okullarda öğrencilerin inovasyon becerilerini ve STEM tutumlarını geliştirebilecekleri etkinlikler yapılabilir, performans ödevleri ve proje görevi verilebilir.
- Köy ve kasabadaki çocukları inovasyon becerilerini geliştirerek projeler yapılarak ücretsiz katılımları sağlanabilir.
- Toplum yapısını oluşturan en küçük parçanın bireyler olduğunu ve toplumu iyileştirmenin bireyin eğitiminden geçtiğini kabul edersek; aile planlaması ülke genelinde yaygınlaştırılarak plansız (çok çocuklu) aile yapısının inovasyon becerisi, STEM kariyer ilgisi yanında eğitimdeki maddi ve manevi etkileri bu yolla azaltılmaya çalışılabilir.
- Gerek STEM kariyer ilgisinde gerekse inovasyon beceri düzeylerinde anne eğitim durumunun etkililiği ve örneklemdaki okula gitmemiş anne sayısı dikkate alındığında kız çocuklarının okula teşvikleri için daha işe yarar yasal düzenlemeler ve teşvikler sağlanabilir.
- Aile gelirin ve refah düzeyinin öğrencilerin hem kariyer ilgilerini hem de inovasyon beceri düzeylerini etkiledikleri görülmektedir. Bunun yanında öğrencinin eğitsel ihtiyaçlarına ayırabileceği bütçeninse çok kardeşli aile yapıları göz önüne alındığında çok sağlanamadığı tahmin edilmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalar maddi refahı yüksek vatandaşlara sahip toplumların inovasyon ve gelişimine daha açık olduğunu göstermektedir. Bu sebeple asgari ücret düzenlemelerinde imkanlar dahilinde artış yapılabilir.
- Bu araştırma sadece Mardin ilinde yapılmıştır. Ülkemizin de çok kültürlü yapısı düşünüldüğünde farklı şehirlerde de yapılarak ülke bütününe genellenebilecek sonuçlara ulaşmak hedeflenebilir.
- Bu araştırma 8. sınıf düzeyinde yapılmıştır. Farklı eğitim kademelerinde de yapılarak öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin veya inovasyon beceri düzeylerinin öğrenim kademelerinde nasıl değiştiği incelenebilir.

- Öğrencilerin STEM kariyer ilgilerinin zamanla azaldığı göz önüne alındığında azalan bu ilginin hangi kariyer alanlarına kaydığına, öğrencilerin kariyer ilgilerini belirleyen etmenlerin neler olduğuna yönelik araştırmalar yapılabilir.
- Bu çalışmada sadece öğrenci görüşleri ilgili ölçekler aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere yönelik mülakatlar yapılabilir ve öğretmenlerinin görüşlerinden de faydalanılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkalın, A. 1998. Okul yöneticiliği. Pegem Özel Eğitim Hizmetleri, Ankara.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., Özdemir, S. 2015. STEM eğitimi Türkiye raporu, Scala Basım, İstanbul.
- Akgündüz, D., Bolat, Ö., Çalışkan, M., Ertekin, E., Öner, T., Ünal, A., Yavuz, M. Yıldız, D. 2016. Yeni nesil okulda teknoloji entegrasyonu. Yeni Nesil Okul-Araştırın Okul (Yavuz, M.), s.135-185, Konya.
- Akkaya, D. 2016. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin İnovasyon Becerilerinin Değerlendirilmesi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Akyos, M. 2005. Sürekli Yenilikçilik (İnovasyon) için Teknolojik Yetenek Değerlendirmesi (<http://www.inovasyon.org/pdf/MA.TYD.pdf>). Erişim Tarihi: 30.07. 2019.
- Alıcı, M. 2018. Probleme dayalı öğrenme ortamında STEM eğitiminin tutum, kariyer algı ve meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- Altun, Ş. 2008. İnovasyonla Başarıyı Yakalayan Türkler. Kapital Medya Hizmetleri AŞ., İstanbul.
- Amabile, T. M. 1997. Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do. **California management review**, 40(1), 39-58.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., Wong, B. 2012. Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. **American Educational Research Journal**, 49(5): 881-908.
- Arıkan, C., Karaata, S. 2009. Eğitimde yeni gelişmeler: Eğitim ve inovasyon. **Bilgi Çağı**, 63:26-29. (<http://issuu.com/bilgicagi/docs/bilgi-63>). Erişim Tarihi: 24.07.2019.

- Arpacı, İ. 2009. Technological Innovation Model for Public Sector. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Bilgi Sistemleri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara.
- Auger, R. W., Blackhurst, A. E., Wahl, K. H. 2005. The development of elementary-aged children's career aspirations and expectations. **Professional School Counseling**, 8(4): 322-329.
- Aydın, G., Saka, M., Guzey, S. 2017. 4-8. Sınıf Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM= FETEMM) Tutumlarının İncelenmesi. **Mersin University Journal of the Faculty of Education**, 13(2): 787-802
- Azgın, A.O. 2018. İlkokulda STEM: öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları ile öğretmenlerin yönelimleri. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- Bakırcı, H., Kutlu, E. 2018. Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)**, 9(2): 367-389.
- Başaran M. 2018. Okul Öncesi Eğitimde STEM Yaklaşımının Uygulanabilirliği. (Doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Gaziantep.
- Bayındır, S. 2007. Yenilik çalışmalarında dış kaynak kullanımı. **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 2007(3): 241-250.
- Bayrakçı, M., Eraslan, F. 2014. Ortaöğretim okul yöneticilerinin inovasyon yeterlilikleri. **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, (28): 96-135.
- Becker, K., Park, K. 2011. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. **Journal of STEM Education: Innovations & Research**, 12(5-6): 23-37.

- Blustein, D. L., Barnett, M., Mark, S., Depot, M., Lovering, M., Lee, Y., Hu, Q., Kim, J., Backus, F., Dillon-Lieberman, K., DeBay, D. 2013. Examining urban students' constructions of a STEM/career development intervention over time. **Journal of Career Development**, 40(1): 40-67.
- Bolds, T. 2017. A structural and intersectional analysis of high school students' STEM career development using a social cognitive career theory framework. Syracuse University, Doctoral Dissertation, New York.
- Boyacıoğlu, H., Güneri, P. 2006. Sağlık araştırmalarında kullanılan temel istatistik yöntemler. **Hacettepe Diř Hekimliđi Fakóltesi Dergisi**, 30(3): 76-82.
- Bozkurt Altan, E., Üçüncüoğlu, İ., Zileli, E. 2018. Yatılı Bölge Ortaokulu Öğrencilerinin STEM Alanlarına Yönelik Kariyer Farkındalığının Araştırılması. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 27(2): 785-797.
- Brown, P. L., Concannon, J. P., Marx, D., Donaldson, C. W., Black, A. 2016. An examination of middle school students' STEM self-efficacy with relation to interest and perceptions of STEM. **Journal of STEM Education: Innovations and Research**, 17(3), 27-38.
- Bulut, İ. 2014. İDKAB Öğrencilerin bireysel yenilikçilik ve ahlaki olgunluk düzeyleri üzerine kelam dersinin etkisi. **Kader Kelam Araştırmaları Dergisi**, 12(2): 55-99.
- Büyüköztürk, ř., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ř., Demirel, F. 2017. Bilimsel araştırma yöntemleri, Pegem Yayıncılık, 25. Baskı, Ankara.
- Bybee, R. W. 2013. The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA press.
- Camelo Ordaz, C., Martin Alcazar, F., Romero Fernandez, P., Vale Cabrena, R. 1999. Explonatory Factors of Product Innovation: The Spanish Context.
- Can, A., Taylı, A. 2014. Ortaokul öğrencilerinin kariyer gelişimlerinin incelenmesi. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi**, 14(2): 321-346

- Cankar, F., Deutsch, T., Zupan, B., Cankar, S. S. 2013. Schools and promotion of innovation. **Croatian Journal of Education**, 15(2): 179-211.
- Carless, D. 2004. Issues in teachers' reinterpretation of a task-based innovation in primary schools. **Tesol Quarterly**, 38(4): 639-662.
- Carnevale, A. P., Smith, N. 2013. The Midwest challenge: Matching jobs with education in the post-recession economy. The Georgetown University Center on Education and the workforce. (<https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/559310/midwest-challenge.pdf?sequence=1>) Erişim Tarihi: 08.05.2019.
- Chell, E., Athayde, R. 2009. The identification and measurement of innovative characteristics of young people. Development of the Youth Innovation Skills Measurement Tool. London: NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts).
- Christensen, R., Knezek, G. 2017. Relationship of middle school student STEM interest to career intent. **Journal of education in science environment and health**, 3(1): 1-13.
- Claxton, G. 1991. Educating the inquiring mind: The challenge for school science. Harvester Wheatsheaf, New York.
- Corlu, M. S. 2014. FeTeMM eğitimi makale ağrı mektubu. **Turkish Journal of Education**, 3(1): 4-10
- Corlu, M. S., Capraro, R. M., Capraro, M. M. 2014. Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. **Eğitim ve Bilim**, 39(171): 74-85.
- Csikszentmihalyi, M. 1997. Flow and the psychology of discovery and invention. HarperPerennial, New York.
- epni, S. 2018. Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi. Pegem Yayınları, Ankara.

- Çetin, O., Temiz, B. K. 2019. Ortaokul öğrencilerinin STEM alanlarına ve bu alanlarda kariyer yapmaya olan ilgilerinin incelenmesi. **Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 9(1): 194-217.
- Çetin, S. A. 2018. Aşçıların Beş Faktör Kişilik Özellikleri, Bireysel İnovasyon Davranışı İlişkisi: Bursa Örneği. Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Balıkesir.
- Çiftçi, M., Çınar, S. 2017. Ortaokul öğrencilerinin STEM mesleklerine bakış açılarının ve meslek farkındalıklarının belirlenmesi. ULEAD 2017 Annual Congress: ICRE, 287-295
- Çolakoğlu, M. H., Günay Gökben, A. 2017. Türkiye’de eğitim fakültelerinde FETEMM (STEM) çalışmaları. **İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi**, 2(2), 46-69.
- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S., & Özel, S. 2012. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (BTMM) eğitimi: disiplinler arası çalışmalar ve etkileşimler. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde sunulmuş bildiri, Niğde.
- Dabney, K. P., Tai, R. H., Almarode, J. T., Miller-Friedmann, J. L., Sonnert, G., Sadler, P. M., Hazari, Z. 2012. Out-of-school time science activities and their association with career interest in STEM. **International Journal of Science Education, Part B**, 2(1): 63-79.
- Daymaz, B. 2019. Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM) Etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin Matematik başarı motivasyon ve STEM Kariyer Alanlarına Etkisi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kocaeli
- Douglas, K. A., Strobel, J. 2015. Hopes and Goals Survey for use in STEM elementary education. **International Journal of Technology and Design Education**, 25(2): 245-259.
- Drucker, P. 2014. Innovation and entrepreneurship. Routledge.

- Dugger, W. E. 2010. Evolution of STEM in the United States. In the 6th Biennial International Conference on Technology Education Research Paper, Queensland, Australia.
- Dursun, Ş. 2015. Matematik öğretimi ve inovasyon. **Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi**, 5(2):163-175.
- Einstein, A. 1987. Dünyamıza Bakış, çev: S. Eyüboğlu, A. Erhat. V. Günyol, C. Çapan, İ. Öztürk, Y. Anday, Alan Yayıncılık, İstanbul.
- Elçi, Ş. 2006. İnovasyon kalkınmanın ve rekabetin anahtarı. Pelin Ofset, İstanbul.
- Elçi, Ş., Karataylı, İ. 2008. İnovasyon Rehberi: Kârlılık ve Rekabetin Elkitabı. Technopolis Group, Türkiye.
- Erer, S. 2019. Bir Araştırma Üniversitesindeki Öğretmen Adaylarının Algılarına Göre Öğrenme ve İnovasyon Becerilerine Hazırbulunuşluk Seviyelerinin İncelenmesi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Ersöz, F. 2009. Avrupa inovasyon göstergeleri (EIS) ışığında Türkiye'nin konumu. **İTÜ dergisi/b sosyal bilimler**, 6(1): 3-16
- Ertürk, S. 1988. Türkiye'de eğitim felsefesi sorunu. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 3(3): 11-16
- Etkinlikleri ile İşlenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyon.
- European Commission. 2007. Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe. Brussels: European Commission, Brussels. (https://ec.europa.eu/research/sciencesociety/document_library/pdf_06/rep-ort-rocard-on-science-education_en.pdf) Erişim Tarihi: 25.08.2019.
- Fan, S., Ritz, J. 2014. International views of STEM education. PATT-28 Research into Technological and Engineering Literacy Core Connections, 7-14.

- Gökbayrak, S., Karışan, D. 2017. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin FeTeMM Temelli Etkinlikler Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. **Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)**, 3(1): 26-40.
- Greenhaus, J. H., Parasuraman, S., Wormley, W. M. 1990. Effects of race on organizational experiences, job performance evaluations, and career outcomes. **Academy of management Journal**, 33(1): 64-86.
- Gülhan, F., Şahin, F. 2018. Niçin STEM Eğitimi?: Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin STEM Alanlarındaki Kariyer Tercihlerinin İncelenmesi. **Journal of STEAM Education**, 1(1): 1-23.
- Günindi Ersöz, A. 2016. Toplumsal cinsiyet sosyolojisi. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Hiğde, E. 2018. Ortaokul 7. sınıf öğrencileri için hazırlanan STEM etkinliklerinin farklı değişkenlere yönelik etkisinin incelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Işık, C., Türkmendağ, T. 2016. Atatürk Üniversitesi turizm fakültesi öğrencilerinin bireysel yenilikçilik algılarının belirlenmesi. **Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi**, 1(1): 70-99.
- Kalkınma Bakanlığı, 2013. Onuncu kalkınma planı (2014-2018). Ankara. (<http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/11/OnuncuKalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2014-2018.pdf>) Erişim Tarihi: 03.07.2019.
- Karakaya, F., Avgın, S. S., Yılmaz, M. 2018. Ortaokul Öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik (STEM) Mesleklerine Olan İlgileri. **İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 3(1): 36-53.
- Karasar, N. 2007. Bilimsel araştırma yöntemleri Nobel Yayıncılık, 17. Baskı, Ankara.
- Kavacık, L., Yelken, T. Y., Sürmeli, H. 2015. Innovation practices in elementary school science and technology course and their effects on students. **Eğitim ve Bilim**, 40(180): 247-263.

- Kavacık, L., Yelken, T. Y., Sürmeli, H. 2015. İlköğretim fen ve teknoloji dersinde inovasyon (yenilikçi) proje uygulamaları ve öğrenciler üzerindeki etkileri. **Eğitim Ve Bilim**, 40(180): 247-263.
- Keleşoğlu, S. 2017. Öğretmen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme ve İnovasyon Eğitim Programının Tasarımı, Denenmesi ve Değerlendirilmesi Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara.
- Keleşoğlu, S., Kalaycı, N. 2017. Dördüncü sanayi devriminin eşliğinde yaratıcılık, inovasyon ve eğitim ilişkisi. **Yaratıcı Drama Dergisi**, 12(1), 69-86.
- Kennedy, T. J., Odell, M. R. L. 2014. Engaging students in STEM education. **Science Education International**, 25(3): 246-258.
- Kılıç, H. 2015. İlköğretim Branş Öğretmenlerinin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ve Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri: Denizli İli Örneği. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Kılıçer, K. 2011. Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), Eskişehir.
- Kılıçer, K. 2011. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Profilleri. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Eskişehir.
- Kılıçer, K., Odabaşı, H. F. 2010. Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 38(38): 150-164.
- Kılınc, E. C. 2011. İnovasyon ve Ulusal Kalkınma: AB Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir İnceleme. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karaman.

- Kırıktaş, H., Şahin, M. 2019. Lise Öğrencilerinin STEM Alanlarına Yönelik Kariyer İlgileri ve Tutumlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. **Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 4(1): 55-77.
- Kırım, A. 2006. Farklılaşmanın en etkin yolu, deneyim inovasyonu. Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Kızılay, E. 2018. Ortaöğretim öğrencilerinin STEM alanlarına Yönelik Kariyer İlgilerinin ve Motivasyonlarının incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W., Albert, J. L. 2014. The Development of the STEM Career Interest Survey (STEM-CIS). **Research in Science Education**, 44(3): 461-481.
- Korkut Owen, F. Eraslan Çapan, B. 2017. Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik alanlarını seçmeyi planlama: Meslek seçimine ilişkin inançlar. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)**. 33(4): 915-933.
- Korkut Owen, F., Mutlu, T. 2016. Türkiye’de fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının seçiminde cinsiyetler arası farklılıklar. **Yaşadıkça Eğitim**, 30(2): 53-72.
- Korkut-Owen, F., Kepir, D. D., Özdemir, S., Özlem, U. Yılmaz, O. 2012. Üniversite öğrencilerinin bölüm seçme nedenleri. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8(3): 135-151.
- Korucu, A., Olpak, Y. 2015. Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özelliklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. **Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama**, 5(1): 109-127.
- Köse, İ. A., Öztemur, B. 2014. Kayıp veri ele alma yöntemlerinin t-testi ve ANOVA parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14(1): 400-412

- Kurkela, L., Hietanen, T. 2008. Culture as Innovation in Vocational Higher Education. *Innovative Infotechnologies for Science, Business and Education*, 1(2): 5.1-5.5
- Kurt, A. 2016. Yönetici İnovasyon Yeterliliği ve Okul Kültürü İlişkisi: Bolu İli Örneği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Bolu.
- Kurtuluş, M. F. 2012. Eğitimde İnovasyon: Öğretmen ve Öğrencilerin İnovasyona Bakışı ve Yeterliliğinin Sorgulanması, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gebze.
- Kuvaç M. 2018. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Temelli Çevre Eğitimine Yönelik Öğretim Tasarımının Etkililiği, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Kuzgun, Y. 1992. Rehberlik ve psikolojik danışma. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Langdon, D., McKittrick, G., Beede, D., Khan, B., Doms, M. 2011. STEM: Good Jobs Now and for the Future. ESA Issue Brief, US Department of Commerce, 03-11.
- Lantz, H. B. 2009. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education What Form? What Function? (<https://dornsife.usc.edu/assets/sites/1/docs/jep/STEMEducationArticle.pdf>) Erişim Tarihi: 13.08.2019
- Lanza, R. P., Arrow, K. J., Axelrod, J., Baltimore, D., Benacerraf, B., Bloch, K. E., Cohen, S. 1999. Science over politics. *Science*, 283(5409): 1849-1849.
- Lark, C. E. D. 2015. Identifying Pioneers of Tomorrow: A study of the relationship between middle school students' innovator skills and STEM interests. Creighton University, Doctoral Dissertation, Omaha.
- Lederman, L. M. 2008. Scientists and 21st century science education. *Technology in Society*, 30(3-4): 397-400.

- León, J., Núñez, J. L., & Liew, J. 2015. Self-determination and STEM education: Effects of autonomy, motivation, and self-regulated learning on high school math achievement. **Learning and Individual Differences**, 43: 156-163.
- Liben, L. S., Bigler, R. S. 2002. Extending the Study of Gender Differentiation. **Monographs of the society for research in child development**, 67(2): 179-83.
- Lichtenberger, E., & George-Jackson, C. 2013. Predicting high school students' interest in majoring in a STEM field: Insight into high school students' postsecondary plans. **Journal of Career and Technical Education**, 28(1): 19-38.
- Lichtenberger, E., George Jackson, C. 2013. Predicting high school students' interest in majoring in a STEM field: Insight into high school students' postsecondary plans. **Journal of Career and Technical Education**, 28(1): 19-38.
- Lubienski, C. 2009. Do Quasi-markets Foster Innovation in Education? A Comparative Perspective, **OECD Education Working Papers**, 25.
- Luecke R., 2008. İş Dünyasında Yenilik ve Yaratıcılık (T. Parlak, Çev.). İş Bankası Yayınları, İstanbul.
- Maeda, J. 2013. Stem+ art= steam. **The STEAM journal**, 1(1), 34. (<https://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.tr/&httpsredir=1&article=1033&context=steam>). Erişim Tarihi: 30.07.2019
- Maltese, A. V., 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.
- MEB, 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Ankara.

- MEB, 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, 2013. İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, 2016. STEM Eğitimi Raporu, Ankara
- MEB, 2018. Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, 2018. Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. 2017. STEM Öğretmen El Kitabı. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEGİTEK), Ankara.
- Moore, G. C., Benbasat, I. 1991. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. **Information systems research**, 2(3): 192-222.
- Museus, S. D., Palmer, R. T., Davis, R. J., Maramba, D. C. 2011. Racial and ethnic minority students' success in STEM education, **Jossey-Bass Incorporated**, 36(6):1-140
- Musluoğlu, A. 2008. Eğitimde inovasyon. Global Education Seminer Sunusu. İstanbul.
- National Research Council, 2009. Engineering in K-12 education: Understanding the status and improving the prospects. National Academies Press, Washington.
- National Research Council. 2014. STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research. National Academies Press, Washington.
- Nunnally, J. Bernstein, I. 1994. Psychometric theory. McGraw-Hill, New York.

- Ocak, A. H. 2017. Öğrencilerin STEM'e İlişkin Tutumları ve Kariyer Tercihleri ile İlişkilerinin İncelenmesi. Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- OECD. 2006. Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler (TUBİTAK çev.), Ankara.
- Olivarez, N. 2014. The Impact of a STEM program on academic achievement of eighth grade students in a south texas middle school. Texas A & M University , Doctoral Dissertation, Texas.
- Ostler, E. 2012. 21st century STEM education: A tactical model for long-range success. **International Journal of Applied Science and Technology**, 2(1): 28-33
- Ostler, E. 2012. 21st century STEM education: A tactical model for long-range success. **International Journal of Applied Science and Technology**, 2(1): 28-33
- Örün, Ö., Orhan, D., Dönmez, P., Kurt, A. A. 2015. Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri ve teknoloji tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 5(1): 65-76.
- Özdemir Karaca P. 2011. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin İnovasyon Fikirleri Geliştirmelerini Etkileyen Engeller ve Teşviklerin Belirlenmesi: Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesi Örneği, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Büro Yönetimi Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Özgür, H. 2013. Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik özellikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9(2), 409-420.
- Roberts, A. 2012. A justification for STEM education. **Technology and engineering teacher**, 71(8), 1-4.
- Rogers Everett, M. 1995. Diffusion of innovations. Free Press. New York.

- Rogers, E. M. 2010. Diffusion of innovations. Simon and Schuster. Free Press, New York.
- Rogers, E. M. 2010. Diffusion of innovations (Fifth Edition). Free Press. New York.
- Rossi de Campos, L. 2015. Design Thinking in Education: A Case Study Following One School District's Approach to Innovation for the 21st Century. The University of San Francisco, School of Education Department, Doctoral Dissertation , San Francisco.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., Tai, R. 2012. Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. **Science education**, 96(3): 411-427
- Sahin, A., Ekmekci, A., Waxman, H. C. 2017. Collective effects of individual, behavioral, and contextual factors on high school students' future STEM career plans. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 16(1): 69-89.
- Selçuk, Ş. 2018. Özel Ortaöğretim Kurumlarında Yöneticilerin İnovasyon Yeterlilikleri ile Örgütsel İmaj Algısı İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Sezgin, İ. V. 2018. Akademisyenlerin İnovasyon Eğilimlerinin Ölçülmesi Çalışması: Akdeniz Üniversitesi Örneği. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya
- Shoffner, M. F., Newsome, D., Barrio Minton, C. A., & Wachter Morris, C. A. 2015. Aqualitative exploration of the STEM career-related outcome expectations of young adolescents. **Journal of Career Development**, 42(2): 102-116.
- Snow, J. Z. 2005. Stonesoup: technology innovation, introduction, and use to support learner-centered education. University of Illinois at Urbana-Champaign, Doctoral Dissertation, Chicago.
- Soylu, A., Göl, M. Ö. 2010. Yönetim İnovasyonu. **Sosyoekonomi**, 11(1): 113-130.

- Şahin, A., Ayar, M. C., Adıguzel, T. 2014. STEM Related After-School Program Activities and Associated Outcomes on Student Learning. **Educational Sciences: Theory and Practice**, 14(1): 309-322.
- TDK, 2019. Türk Dil Kurumu Güncel Sözlük İçinde <http://www.sozluk.gov.tr/> adresinden 10 Temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Tezel, Ö., Yaman, H. 2017. FeTeMM eğitimine yönelik Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**, 6(1): 135-145.
- Thayer, K. K. 2013. The Diffusion of Innovations in Education: A Study of Secondary English Language Arts Teachers’ Classroom Technology İntegration., Florida State University, College of Education, Doctoral Dissertation, Florida.
- Toraman, C., Abdioğlu, H., İşgüden, B. 2009. İşletmelerde İnovasyon Sürecinde Entlektüel Sermaye ve Yönetim Muhasebesi Kapsamında Değerlendirilmesi. **Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 11(1): 91-120.
- TÜBİTAK, 2005. OSLO Kılavuzu: Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler (TÜBİTAK çev.), Ankara.
- Türker, B. 2018. Determinants of high achieving students' career choices in STEM fields. Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Türkiye Sanayicileri ve İş Adamları Derneği. 2003. Ulusal inovasyon sistemi, kavramsal çerçeve, Türkiye incelemesi ve ülke örnekleri (<http://www.tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/1904-ulusal-inovasyon-sistemi>). Erişim Tarihi: 26.07.2019.
- TÜSİAD. 2017. PwC tarafından TUSIAD (Turkish Industry and Business Association) işbirliğiyle hazırlanan Rapor: 2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi. (<http://www.tusiadstem.org/images/raporlar/2017/STEM-Raporu-V7.pdf>) Erişim Tarihi:15.07.2019.

- Uğraş, M. 2019.Ortaokul Öğrencilerinin STEM tutum ve Öz-yeterlilik Algılarının FETEMM Meslek İlgilerine Olan Etkisinin İncelenmesi. **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**. 7(89): 279-292
- Uluyıl, Ç., Eryılmaz, S. 2015. 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. Gazi Üniversitesi, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 35(2): 209-229.
- Uzkurt, C. 2008. Pazarlamada değer yaratma aracı olarak yenilik yönetimi ve yenilikçi örgüt kültürü, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Wang, M. T., Eccles, J. S., Kenny, S. 2013. Not lack of ability but more choice: Individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. **Psychological science**, 24(5): 770-775.
- Wejnert, B. 2002. Integrating models of diffusion of innovations: **A conceptual framework. Annual review of sociology**, 28(1): 297-326.
- Welch, C., Dunbar, S., & Rickels, H. 2015. STEM Report: STEM Interest and Achievement on the Iowa Assessments. Iowa Testing Programs, The University of Iowa.
- Wyss, V. L., Heulskamp, D., Siebert, C. J. 2012. Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. **International Journal of Environmental and Science Education**, 7(4):501-522.
- Yakar, A. 2010. Türkiye'nin Bazı Üniversitelerinin Eğitim Fakültelerinde Öğrenim Görmekte Olan FenBilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenliği 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla
- Yalçınkaya, Y. 2010. Bilginin Farkındalık ve Farklılığında Organizasyonların Gelecek Alanı: İnovasyon. **Türk Kütüphaneciliği** 24(3): 373-403
- Yamaç, K. 2001. Nedir bu inovasyon. **Üniversite ve Toplum**, 1(3): 6-7.

- Yaman, M. 2018. Okul Müdürlerinin İnovasyon Yeterlilikleri ile Okul Kültürü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yavuz, Ü. 2018. İlkokul Fen Bilimleri Dersinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Fetemm)
- Yelken, K. 2008. Ortaöğretim Son Sınıf Öğrencilerinin Üniversite Tercihlerini ve Meslek Seçimini Etkileyen Faktörler: Sakarya İl Merkezi Örneği. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Sakarya.
- Yerdelen, S., Kahraman, N. Taş, Y. 2016. Low socioeconomic status students' STEM career interest in relation to gender, grade level, and STEM attitude. **Journal of Turkish Science Education**, 13(1): 59-74.
- Yılmaz Öztürk, Z. 2015. İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ve Bu Düzeylere Etki Eden Etmenlerin İncelenmesi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Gaziantep.
- Yüksel, Ö. 2000. İnsan kaynakları yönetimi. Gazi Kitabevi. Ankara
- Zor, H. 2006. Konya İli Ortaöğretim Okulları Öğrencilerinin Alan ve Meslek Seçimlerinin Bölgelere Göre Değerlendirilmesinin Çok Değişkenli İstatistiksel Analizi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

EKLER

Ek-1: Kişisel Bilgi Formu

Değerli Öğrenci,

Sorulara vereceğiniz cevaplar, doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmeyecek olup, tamamen araştırma amaçlıdır. Sadece soruları dikkatlice okuyup sizin için en uygun olan seçeneğe (X) işareti koymanız yeterli olacaktır.

Lütfen size ait seçeneğe (x) işareti yapınız.

OKULUNUZ:

1) Cinsiyet:

() Erkek () Kız

2) Doğum yeri:

() Köy () Kasaba-Belde () İlçe () İl

3) Anne mesleği:

() Ev Hanımı () Çiftçi () Memur () İşçi () Diğer

4) Baba mesleği

() Çiftçi () İşçi () Memur () Serbest Meslek () Diğer

5) Kardeş sayısı

() 1-3 () 4-5 () 6-7 () 8 ve üzeri

6) Ailedeki çocuk sıralamasındaki yeri

() En küçük () Ortaanca () Büyük

7) Okuduğunuz sınıfta öğrenci sayısı

() 10-20 () 21-30 () 31-40 () 41 ve üzeri

8-) Okul öncesi hayatınızın(0-6 yaş) büyük kısmını geçirdiğiniz yer

() Köy () Kasaba-Belde () İlçe () İl

9-) Hayatınızın büyük kısmını geçirdiğiniz yer

() Köy () Kasaba-Belde () İlçe () İl

10.) Annenizin eğitim durumu

() Okula gitmemiş () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans ve üstü

11-) Babanızın eğitim durumu

() Okula gitmemiş () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans ve üstü

12-) Ailenizin aylık geliri

() 600-1200TL () 1201-3000 TL () 3001-5000 TL () 5001 TL ve üzeri

13.) En sevdiğiniz 3 dersi yazınız.

.....

14.)En başarılı olduğunuz 3 dersi yazınız.

.....

15.) Gelecekte hangi mesleği yapmak istiyorsunuz?

.....

Ek-2: İnovasyon Beceri Ölçeği

ANKET MADDELERİ	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Derslerimin birçok farklı yaratıcı faaliyet içermesini isterim.					
2. Yalnızca sırada oturmak yerine farklı etkinlikler içeren dersleri tercih ederim.					
3. Kendim bir şey tasarlayıp yaptığımda gururlanırım.					
4. Uygulanabilir şeyler yapmayı severim					
5. Okulda düşüncelerimi özgürce ifade etmemi sağlayan dersleri seçerim.					
6. Okulda seçtiğim dersler hayal gücümü kullanmayı gerektirir.					
7. Bir grubun lideri olmaktan hoşlanırım.					
8. Proje çalışması bana grupta liderlik rolü üstlenme şansı verir.					
9. Grup halinde çalışırken düşüncelerimi diğerlerine kabul ettirmek için elimden geleni yaparım.					
10. Genellikle takımımın lideri ya da kaptanı seçilirim.					
11. Başkalarını organize etmeyi severim.					
12. Arkadaşlarım karar veremediklerinde benim önerilerime uyarlar.					
13. Bir işi başarmca ödüllendirilmek bana güç verir.					
14. Başkasının yapamadığı bir şeyi ürettiğim zaman gerçekten motive olmuş hissederim.					
15. Çalışmalarımın seçilmesi beni yüreklendirir					
16. Başkalarına yardım etmek bana güç ve tatmin duygusu verir.					
17. İyi notlar almak için kendimi gerçekten zorlarım.					
18. Çalışma ve oyun için fazlasıyla enerjiye sahibim					
19. Bir şey yaparken bunun bir amacı ya da hedefi olduğunu bilmek hoşuma gider.					
20. İlgi alanlarımı kendimi daha kontrol altında hissettiğim okul dışımda sürdürmeyi severim.					
21. Gelecekteki işimin ilginç bulabileceğim birtakım zorluklar içermesini isterim.					
22. Başladığım bir işi bitirmeyi severim.					
23. Eğer gerçekten yapmayı istediğim bir şey ise arkadaşlarımdan bağımsız olarak bir kulüp/ilgi grubuna katılırım.					
24. Başkalarının düşüncelerinden kolayca etkilenmem, en iyisi olduğunu düşündüğüm şeyi yaparım.					
25. Öğrenciler okulun yönetiminde söz sahibi olmalıdır.					
26. Para harcayabilmek bana bağımsızlık duygusu verdiği için önemlidir.					
27. Kendi kararlarımı alabileceğim şekilde yetiştirildim.					
28. Seçim yaparken benim için seçim sonuçlarının neler olabileceği konusunda emin olmak isterim.					
29. İşimin bana sorunların üstesinden gelebileceğimi gösteren fırsatlar sunmasını isterim.					
30. Okulda iyi notlar almamı engelleyebilecek bir etkinlik için risk almam.					
31. Sınavlarda başarısız olma kaygısı okulda etkili bir motivasyon aracıdır.					

Ek-3: Stem Kariyer İlgisi Ölçeği

Stem kariyer ilgi ölçeği Alt boyutlar fen, matematik, teknoloji ve mühendislik	Kesinlikle katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Fen bilimleri dersinden iyi not alabilirim.	5	4	3	2	1
2. Fen bilimleri dersi ile ilgili ödevlerimi kendim tamamlayabilirim.	5	4	3	2	1
3. Gelecekte kariyerimde fen bilimlerini kullanmayı planlıyorum.	5	4	3	2	1
4. Fen bilimleri dersimde çok çalışmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
5. Fen bilimleri derslerinde başarılı olursam bu benim gelecekteki kariyerime de yardımcı olur.	5	4	3	2	1
6. Fen ile ilgili meslek seçersem ailem bu seçimimden hoşlanır.	5	4	3	2	1
7. Fen ile ilgili mesleklerle ilgiliyim.	5	4	3	2	1
8. Fen bilimleri derslerimi seviyorum.	5	4	3	2	1
9. Fen dünyasında model olarak aldığım bir bilim insanı var.	5	4	3	2	1
10. Ailemde fen alanında çalışan veya mesleğinde fen bilimlerini kullanan bir yakınımı (akrabamı) biliyorum.	5	4	3	2	1
11. Fen ile ilgili bir meslekte çalışan biriyle konuşurken kendimi rahat hissedirim	5	4	3	2	1
12. Matematik dersinden iyi not alabilirim.	5	4	3	2	1
13. Matematik ile ilgili ödevlerimi kendim yapabiliyim.	5	4	3	2	1
14. Gelecekte kariyerimde matematiği kullanmayı planlıyorum.	5	4	3	2	1
15. Matematik derslerimde çok çalışmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
16. Matematik derslerinde başarılı olursam bu benim gelecekteki mesleğime de yardımcı olur.	5	4	3	2	1
17. Matematik ile ilgili meslek seçersem ailemin de hoşuna gider.	5	4	3	2	1
18. Matematik ile ilgili meslekler ile ilgileniyorum.	5	4	3	2	1
19. Matematik derslerimi seviyorum.	5	4	3	2	1
20. Matematik alanında model olarak aldığım bir bilim insanı var.	5	4	3	2	1
21. Ailemde matematik alanında çalışan veya işinde matematiği kullanan bir yakınımı (akrabamı) biliyorum.	5	4	3	2	1
22. Matematik ile ilgili bir meslekte çalışan biriyle konuşurken kendimi rahat hissedirim.	5	4	3	2	1
23. Teknoloji içeren etkinliklerde iyi işler yapabiliyim.	5	4	3	2	1
24. Yeni teknolojileri öğrenebilirim.	5	4	3	2	1
25. Gelecekte kariyerimde teknolojiyi kullanmayı planlıyorum.	5	4	3	2	1
26. Okulda faydalı yeni teknolojileri öğrenmekten hoşlanırım.	5	4	3	2	1

27. Teknoloji hakkında çok şey öğrenebilirim, çok farklı mesleklerin üstesinden gelebilirim.	5	4	3	2	1
28. Okulda teknoloji kullandığımda daha iyi notlar alabilirim.	5	4	3	2	1
29. Sınıf çalışması için teknoloji kullanmayı severim.	5	4	3	2	1
30. Teknoloji kullanan mesleklere ilgiliyim.	5	4	3	2	1
31. Mesleğinde teknolojiyi kullanan bir rol modelim var.	5	4	3	2	1
32. Ailemde teknoloji alanında çalışan veya mesleğinde teknolojiyi kullanan bir yakınımı (akrabamı) biliyorum.	5	4	3	2	1
33. Teknoloji ile ilgili bir meslekte çalışan biriyle konuşurken kendimi rahat hissederim.	5	4	3	2	1
34. Mühendislik içeren etkinliklerde iyi olabilirim.	5	4	3	2	1
35. Mühendislik içeren etkinlikleri kendim yapabiliyorum.	5	4	3	2	1
36. Gelecekte kariyerimde teknolojiyi kullanmayı planlıyorum.	5	4	3	2	1
37. Okulda mühendislik içeren etkinliklerde çok çalışmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
38. Mühendislik hakkında çok şey öğrenebilirim, çok farklı mesleklerin üstesinden gelebilirim.	5	4	3	2	1
39. Mühendislik ile ilgili meslek seçersem ailemin de hoşuna gider.	5	4	3	2	1
40. Mühendislik kullanan mesleklere ilgiliyim.	5	4	3	2	1
41. Mühendisliğin yer aldığı etkinlikleri severim.	5	4	3	2	1
42. Mühendislik alanından model olarak aldığım bir bilim insanı var.	5	4	3	2	1
43. Ailemde mühendislik alanında çalışan veya mesleğinde mühendisliği kullanan bir yakınımı (akrabamı) biliyorum.	5	4	3	2	1
44. Mühendis olan birisiyle konuşurken kendimi rahat hissederim.	5	4	3	2	1

Ek-4: Araştırma İzinleri



T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 41533392-604.01.01-E.21706178
Konu :Gürsel AKTAŞ'ın Tez Çalışması hk.

13.11.2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi:Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü'nün 02/11/2018 tarih ve 605.01 sayılı yazısı.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hilal AKTAŞ' ın danışmanlığını yaptığı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi 65797054070 TC Kimlik Numaralı Gürsel AKTAŞ tarafından " Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin İnovasyon becerileri ve STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi" adlı tez araştırması kapsamında Ek-2 ve Ek-3 de verilen ölççeklerin uygulanması planlanmaktadır.

Söz Konusu Gürsel AKTAŞ'ın Tez Çalışması Eğitim- Öğretimin aksatılmaması , yardımlarının okul müdürlüğü'nün koordine ve sorumluluğunda gerçekleştirilmesi ve Millî Eğitim Temel Kanunu , Türk Millî Eğitimin Genel amaçlarına uygun olarak ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke , esas ve amaçlara ayrılık teşkil etmeyecek şekilde dağıtılması ve Anket Analiz ve değerlendimelerin sonucunda Müdürlüğümüze cd içinde teslim edilmesi Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Murat KAPLAN
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
13.11.2018
Yakup SARI
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Mardin İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Hükümet Konağı MARDİN
Elektronik Ağ: www.mardinmem.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ad Ö.DOĞAN VHKİ
Tel: (0 482) 212 12 58 (1144)
Faks: (0 482) 212 12 36



T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 41533392-605.01-E.21822429
Konu : Gürsal AKTAŞ'ın Tez Çalışması hk.

15.11.2018

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi:13/11/2018 tarih ve 21706178 sayılı Valilik Onayı.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hilal AKTAŞ' ın danışmanlığını yaptığı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi 65797054070 TC Kimlik Numaralı Gürsel AKTAŞ tarafından " Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin İnovasyon becerileri ve STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi" adlı tez araştırması kapsamında alınan Valilik Onayı ekte gönderilmiştir. Gerekli duyurunun yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Murat KAPLAN
Vali a.
Şube Müdürü

EK:
İlgi Yazı ve Ekleri (7 Sayfa)
Dağıtım:
Derik, Artuklu, Kızıltepe, Midyat, Mazıdağı Kaymakamlığı
(İlçe MEM)

Mardin İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Hükümet Konağı MARDİN
Elektronik Ağ: www.mardinmem.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ad Ö.DOĞAN VHKİ
Tel: (0 482) 212 12 58 (1144)
Faks: (0 482) 212 12 36

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a172-7b2d-31a3-8097-534b koda ile teyit edilebilir.



T. C.
MAZIDAĞI KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 97089104-605.01-E.21894171
Konu : Gürsal AKTAŞ'ın Tez Çalışması hk.

15.11.2018

.....MÜDÜRLÜĞÜNE
MAZIDAĞI

İlgi:13/11/2018 tarih ve 21706178 sayılı Valilik Onayı.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hilal AKTAŞ' ın danışmanlığını yaptığı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi 65797054070 TC Kimlik Numaralı Gürsel AKTAŞ tarafından " Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin İnovasyon becerileri ve STEM kariyer ilgileri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi" adlı tez araştırması kapsamında alınan Valilik Onayı ekte gönderilmiştir. Gerekli duyurunun yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mehmet Şah AYDINER
İlçe Milli Eğitim Müdürü

EK:
İlgi Yazı ve Ekleri (8 Sayfa)
Dağıtım:
Ortaokul Müd.

Adres: Karşıyaka Mah.47700 Mazıdağı MARDİN
Elektronik Ağ:www.mazidagi.meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Hüsnü TUR V.H.K.İ
Tel: (0482) 511 16 10
Faks: (0482) 511 28 70

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Gürsel AKTAŞ
Doğum Yeri ve Tarihi : Varto, 15.09.1990

Eğitim Durumu

Önlisans Öğrenimi : Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Radyo ve TV Programcılığı, 2009
Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniveritesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2010.
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, 2013.
Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri

Ulusal Kongre : Yıldız Feyzioğlu, E., Feyzioğlu, B., Aktaş, G., Demirci, N. Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düzeyde Araştırmacı: Gözlemsel Bir Durum. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Adana.

İletişim

E-Posta Adresi : gursel3549@gmail.com