



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEAM
ALANLARINA VE MESLEKLERİNE
YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN FARKLI
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi
Fatma CANBAZGİL
Eskişehir 2025**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEAM ALANLARINA VE
MESLEKLERİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER
AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Fatma CANBAZGİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temmuz 2025

Eskişehir

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Fatma CANBAZGİL'in "Ortaokul Öğrencilerinin STEAM Alanlarına ve Mesleklerine Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi" başlıklı tezi 02/07/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Ünvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Danışman):	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN	
Üye:	Doç. Dr. M. Recai TÜRKMEN	
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Gonca İNCEOĞLU	

Prof. Dr. Nafiz Öncü CAN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEAM ALANLARINA VE MESLEKLERİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Fatma CANBAZGİL

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2025

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi, Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN

Bu çalışmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM alanları ve STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklerle ilişkilendirdiği kelimelerin neler olduğunu, yedinci sınıf derslerine yönelik tutumlarını, 21. yüzyıl yetenek algılarını ve STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan ilgilerini belirlemektir. Ayrıca bu değişkenlerin demografik bilgi formundan elde edilen cinsiyet, okul türü ve benzeri değişkenlere göre olası farklılıkları ve değişkenler arası ilişkileri de araştırmak da araştırmanın amaçları arasında yer almaktadır. Araştırmanın evreni 2023-2024 eğitim-öğretim yılında bahar dönemi Eskişehir Odunpazarı ve Tepebaşı ilçelerinde öğrenim görmekte olan ortaokul yedinci sınıf öğrencileridir. Seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden kartopu örnekleme yöntemine göre seçilen altı ortaokulda öğrenim gören 489 öğrenci örneklem grubunu oluşturmuştur. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel ve nedensel karşılaştırmalı desenler ile desenlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği”, “Meslek Formu” ve “Kelime İlişkilendirme Testi” kullanılmıştır. STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklerle ilişkilendirdiği kelimelerin çok çeşitlilik gösterdiği belirlenmiştir. Derslere yönelik tutumlarının kararsıza daha yakın biraz olumlu olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin derslere yönelik tutumlarının, 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algılarının ve STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerinin cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alma değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: 21. yüzyıl becerileri, Kelime ilişkilendirme, Ortaokul öğrencileri, STEAM disiplinleri, STEAM eğitimi, STEAM meslekleri, STEM eğitimi.

ABSTRACT
INVESTIGATION OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS VIEWS
ON STEAM FIELDS AND PROFESSIONS IN TERMS OF
DIFFERENT VARIABLES

Fatma CANBAZGİL

Department of Mathematics and Science Education

Master of Science with Thesis in the Mathematics Education Program

Graduate School of Anadolu University, July 2025

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN

The primary objective of this study is to identify the terms that seventh-grade middle school students associate with STEAM fields and careers related to STEAM disciplines, as well as to examine their attitudes towards the subjects in the seventh-grade curriculum, their perceptions of 21st-century skills, and their interest in careers associated with STEAM disciplines. Furthermore, the study aims to explore potential differences in these variables based on demographic factors such as gender, type of school, and other related variables, as well as to investigate the relationships between these variables. The study population consists of seventh-grade middle school students enrolled in schools within the districts of Odunpazarı and Tepebaşı in Eskişehir during the spring semester of the 2023-2024 academic year. A sample of 489 students from six middle schools was selected using the snowball sampling method, a non-probability sampling technique. The research design was constructed employing relational and causal-comparative patterns, which are among the quantitative research methodologies. The data collection instruments utilized in this study include the “Attitude Scale for Subjects”, the “21st Century Skills Scale”, the “Career Form” and the “Word Association Test”. The results revealed that the words associated with careers in STEAM disciplines exhibited considerable diversity. Students' attitudes towards the subjects were found to be slightly positive, but closer to a neutral stance. Moreover, the study examined whether there were differences in students' attitudes towards the subjects, their perceptions of 21st-century skills, and their interest in careers related to STEAM disciplines, based on variables such as gender, school type, awareness of STEAM education, and participation in STEAM-related education.

Keywords: 21st-century skills, Middle school students, STEAM careers, STEAM disciplines, STEAM education, STEM education, Word association test.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Fatma CANBAZGİL

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and this study has been scanned for plagiarism with “Scientific Plagiarism Detection Program” used by Anadolu University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

Fatma CANBAZGİL

TEŞEKKÜR

Bir tez yazmak; biraz bilgi, bolca filtre kahve, zaman zaman panik, en çok da sabır işiymiş. Bu süreçte yanımda olan herkese teşekkürlerimi sunuyorum.

Danışmanıma... Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGİN'e teşekkür ederim. Göstermiş olduğu sabır, anlayış ve yönlendirmeler ile bu çalışmanın şekillenmesinde büyük rol oynadı. Destekleyici yaklaşımı ile bana güven aşıladı. Değerli katkıları için teşekkür ederim.

Tüm katılımcılara... Okul müdürlerine, öğrencilere ve velilere çalışmama katıldığı için teşekkür ederim.

Aileme... Her moral çöküşünde “Biz sana güveniyoruz” diyerek beni desteklediği için teşekkürler. Annem Semra, babam Nevzat, abilerim Vedat ve Murat... Hep arkamda olduğu için...

Öğretmenlerime... Bilgileriyle yolumu aydınlatan, sabırla rehberlik eden, bana matematiği sevdiren tüm öğretmenlerime teşekkür ederim.

Dostlarıma... Tez sürecinde beni tiyatroya ve spora götürüp “Biraz sosyalleş” diyerek birlikte kahve içerek bana moral olduğu için teşekkür ederim.

Bu süreci birlikte yürüttüğüm herkese gönülden teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız...
(*Darısı doktora tezi için.*)

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken ChatGPT üretken yapay zekâ programından destek aldığımı beyan ederim. Tezin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından çeviri, bilimsel makale, desteği aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Fatma CANBAZGİL

DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE

I declare that I received support from generative artificial intelligence programs ChatGPT while preparing this thesis. I have received support from generative artificial intelligence programs language translation, access to scientific articles during the preparation of the thesis. I declare that I have checked the accuracy of the information I received from generative artificial intelligence programs.

I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.



Fatma CANBAZGİL

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI.....	viiviii
DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xxii
GÖRSELLER DİZİNİ.....	xxiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xxiv
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Sorun	1
1.2 Amaç	1
1.3 Önem.....	3
1.4 Varsayımlar	3
1.5 Sınırlılıklar	3
1.6 Tanımlar	4
2 ALAN YAZIN	5
2.1 STEAM Eğitimi	5
2.1.1.STEAM eğitimi disiplinleri.....	7
2.1.2. Dünyada STEM/STEAM eğitimi.....	9
2.1.3. Türkiye’de STEM eğitimi	13
2.2. 21. Yüzyıl Becerileri	16
2.2.1. Aktif öğrenme.....	18
2.2.2. Öğrenmeyi öğrenme	18

2.2.3. Problem çözme	18
2.2.4. İş birliği ve iletişim.....	19
2.3. STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgi.....	19
2.4. İlgili Alan Yazın.....	19
2.4.1. STEM derslerine yönelik tutum	19
2.4.2. 21. Yüzyıl becerilerine yönelik ilgi	22
2.4.3. STEM eğitimi mesleklerine yönelik ilgi	25
3 YÖNTEM	29
3.1 Araştırma Modeli	29
3.2 Evren ve Örneklem	30
3.3. Veri Toplama Aracı	34
3.3.1. Öğrenci Bilgi Formu	34
3.3.2. Kelime İlişkilendirme Testi.....	34
3.3.3. Ders Tutum Ölçeği	34
3.3.4. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği.....	36
3.3.5. Meslek Formu-FeTeMM Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği (FeTeMM-MYİÖ).....	36
3.4 Araştırmanın Uygulama Süreci.....	37
3.5. Veri Analizi.....	38
3.6 Etik Unsurlar	39
3.6.1. Gönüllü Katılım ve Veli Onam Formu.....	40
4BULGULAR	41
4.1 Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	41
4.1.1 Kelime İlişkilendirme Testi bulguları: STEAM disiplinleri	42
4.1.2 Kelime İlişkilendirme Testi bulguları: STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekler	53
4.2 Ders Tutum Ölçeği Bulguları.....	62
4.2.1 Ders Tutum Ölçeğine ait betimsel bulgular.....	62
4.2.2 Farklı derslere yönelik tutumlar arasında ilişki	64
4.2.3 Derslere yönelik tutumların çeşitli değişkenlere göre incelenmesi.....	66
4.3. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği Bulguları	87
4.3.1 21.Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği'ne ait betimsel bulgular.....	87
4.3.2 21.Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği alt boyutları arasında ilişki	88

4.3.3 Öğrencilerin 21. yüzyıl yetenekleri algılarının çeşitli değişkenlere göre incelemesi	89
4.4 Meslek Formu Bulguları	100
4.4.1 Meslek Formu ait betimsel bulgular	100
4.4.2 Farklı disiplinlere yönelik ilgiler arasında ilişki	101
4.4.3 Disiplinlere yönelik ilgilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi	102
4.5 Ders Tutum Ölçeği, 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği ve Meslek Formu Verileri Arasındaki İlişki	117
4.5.1 Ders Tutum Ölçeği ve 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği verileri arasındaki ilişki	117
4.5.2 Ders Tutum Ölçeği ve Meslek Formu verileri arasındaki ilişki	119
4.5.3 Meslek Formu ve 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği verileri arasındaki ilişki..	120
5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	123
5.1 Sonuç	123
5.2 Tartışma	129
5.2.1 Kelime İlişkilendirme Testine yönelik tartışma	130
5.2.2. Ders Tutum Ölçeği bulgularına yönelik tartışma	132
5.2.3. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği bulgularına yönelik tartışma	133
5.2.4. Meslek Formu bulgularına yönelik tartışma	134
5.3 Öneriler	135
KAYNAKÇA	137
EKLER	
ÖZ GEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1 Araştırma Örneklemini Oluşturan Okulların Bulunduğu İlçe, Okulun Büyüklüğü ve Sosyoekonomik Duruma Göre Dağılımı	30
Tablo 3.2 Araştırma Örnekleminin Okul ve Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	31
Tablo 3.3 Uygulanan Ölçeklerin Okullara Göre Dağılımı.....	32
Tablo 3.4 Araştırma Örnekleminin Öğrencinin Anne ve Babasının İş, Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı.....	32
Tablo 3.5 Okullara Göre Veli Sosyoekonomik Durumunun Dağılımı	33
Tablo 3.6 Ailenin Düşük, Orta, Yüksek Sosyoekonomik Durumunun Dağılımı.....	33
Tablo 4.1 Bilim ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları.....	42
Tablo 4.2 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Bilim ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	44
Tablo 4.3 Teknoloji ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	45
Tablo 4.4 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Teknoloji ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	47
Tablo 4.5 Mühendislik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	47
Tablo 4.6 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Mühendislik ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	49
Tablo 4.7 Sanat ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları.....	49
Tablo 4.8 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Sanat ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	51
Tablo 4.9 Matematik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	52

Tablo 4.10 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Matematik ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	53
Tablo 4.11 Bilim İnsanı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	54
Tablo 4.12 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Bilim İnsanı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	55
Tablo 4.13 Teknoloji Uzmanı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	55
Tablo 4.14 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Teknoloji Uzmanı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	56
Tablo 4.15 Mühendis ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	57
Tablo 4.16 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Mühendis ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	58
Tablo 4.17 Sanatçı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	59
Tablo 4.18 Kelime İlişkilendirme Testi'nde Sanatçı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı.....	60
Tablo 4.19 Matematikçi ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları	61
Tablo 4.20 Kelime İlişkilendirme Testi'nde matematikçi ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı.....	62
Tablo 4.21 Ders Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Derslere Göre Ortalamalarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri.....	63
Tablo 4.22 Ders Tutumları Arasındaki İlişki	64
Tablo 4.23 Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	66
Tablo 4.24 Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları.....	67

Tablo 4.25 Okul Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	68
Tablo 4.26 Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	69
Tablo 4.27 Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	70
Tablo 4.28 Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	70
Tablo 4.29 Okul Değişkenine Göre Teknoloji ve Tasarım Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	71
Tablo 4.30 Okul Değişkenine Göre Teknoloji ve Tasarım Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.	71
Tablo 4.31 Okul Değişkenine Göre Görsel Sanatlar Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	72
Tablo 4.32 Okul Değişkenine Göre Görsel Sanatlar Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	72
Tablo 4.33 Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	73
Tablo 4.34 Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	73
Tablo 4.35 Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	74
Tablo 4.36 Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	74
Tablo 4.37 Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	75

Tablo 4.38 Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	75
Tablo 4.39 Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	76
Tablo 4.40 Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	76
Tablo 4.41 Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	77
Tablo 4.42 Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	77
Tablo 4.43 Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	78
Tablo 4.44 Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	78
Tablo 4.45 Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	79
Tablo 4.46 Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	79
Tablo 4.47 Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	80
Tablo 4.48 Okul Değişkenine Göre Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	80
Tablo 4.49 Okul Değişkenine Göre Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	81
Tablo 4.50 Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	81

Tablo 4.51 Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun ANOVA Bulguları.....	82
Tablo 4.52 Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları.....	82
Tablo 4.53 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre Derslere Yönelik Tutumların Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	83
Tablo 4.54 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları.....	84
Tablo 4.55 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Derslere Yönelik Tutumların Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	86
Tablo 4.56 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları.....	86
Tablo 4.57 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Mann-Whithney Testi Bulgusu.....	87
Tablo 4.58 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Boyutlara Göre Ortalama Değerlerinin Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri.....	88
Tablo 4.59 21. Yüzyıl Yetenek Algısı İçin Korelasyon Analizi Bulguları.....	89
Tablo 4.60 Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	90
Tablo 4.61 Cinsiyet Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yeteneklerine Sahip Olmaya Yönelik Algıları T-Testi Bulguları.....	91
Tablo 4.62 Okul Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	91
Tablo 4.63 Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	92

Tablo 4.64 Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun ANOVA Bulguları...	92
Tablo 4.65 Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun Post-Hoc Bulguları...	93
Tablo 4.66 Okul Değişkenine Göre Öğrenmeyi Öğrenme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları..	94
Tablo 4.67 Okul Değişkenine Göre Öğrenmeyi Öğrenme Boyutunun ANOVA Bulguları..	94
Tablo 4.68 Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları..	95
Tablo 4.69 Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun ANOVA Bulguları...	95
Tablo 4.70 Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun Post-Hoc Bulguları...	96
Tablo 4.71 Okul Değişkenine Göre İşbirliği ve İletişim Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları..	96
Tablo 4.72 Okul Değişkenine Göre İşbirliği ve İletişim Boyutunun ANOVA Bulguları.....	97
Tablo 4.73 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri..	98
Tablo 4.74 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları t-Testi Bulguları..	98
Tablo 4.75 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık Ve Basıklık Değerleri..	99
Tablo 4.76 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algılarının T-Testi Bulguları..	100
Tablo 4.77 Meslek Formundan Elde Edilen Verilerin Disiplinlere göre Ortalamalarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri..	101

Tablo 4.78 STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri İçin Korelasyon Analizi Bulgular..	102
Tablo 4.79 Cinsiyet Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	103
Tablo 4.80 Cinsiyet Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri T-Testi Bulguları.	104
Tablo 4.81 Okul Değişkenine Göre STEAM Meslek İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri..	104
Tablo 4.82 Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	105
Tablo 4.83 Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları..	106
Tablo 4.84 Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları..	106
Tablo 4.85 Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	107
Tablo 4.86 Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları.....	107
Tablo 4.87 Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları.....	108
Tablo 4.88 Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	109
Tablo 4.89 Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları.....	109
Tablo 4.90 Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları.....	110

Tablo 4.91 Okul Değişkenine Göre Sanat Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	110
Tablo 4.92 Okul Değişkenine Göre Sanat Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları.....	111
Tablo 4.93 Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları.....	111
Tablo 4.94 Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları.....	112
Tablo 4.95 Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları.....	112
Tablo 4.96 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.	113
Tablo 4.97 STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre STEAM Meslek İlgileri t-Testi Bulguları..	114
Tablo 4.98 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri..	115
Tablo 4.99 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin T-Testi Bulguları..	116
Tablo 4.100 STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin Mann-Whitney testi Bulgusu..	116
Tablo 4.101 Derse Yönelik Tutum Değerleri ve 21. Yüzyıl Sahip Olmaya Yönelik Yetenek Algıları Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları..	118
Tablo 4.102 Derse Yönelik Tutum Toplam Değerleri ve STEAM Disiplinleri ile İlgili Meslek İlgileri Toplam Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları..	119

Tablo 4.103 STEAM Disiplinleri ile İlgili Meslek İlgileri ile 21. Yüzyıl Sahip Olmaya Yönelik Yetenek Algıları Toplam Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları.....121



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. STEAM Eğitimi Disiplinleri.....	7
Şekil 2.2 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi.....	17



GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 2.1 STEM Mezun Sayısına Göre İlk 11 Ülke.....	9
Görsel 2.2 STEM Alanlarında En Çok Mezun Veren Ülkelerin Yüzdeliği.....	10



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
ATL	: Atal Tinkering Labs
CSEF	: China Science and Engineering Fair (Çin Bilim ve Mühendislik Fuarı)
e- STEAM	: Entrepreneur, Science, Technology, Engineering, Mathematics (Girişimcilik, Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
H_0	: Test Edilen Hipotez (sıfır hipotezi)
ICSE	: International Centre for STEM Education (Uluslararası STEM Eğitim Merkezi)
IQB	: Institut für Qualitätsent-Wicklung im Bildungswesen (Eğitimde Kalite Geliştirme Enstitüsü)
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MEXT	: Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (Bilim, Kültür, Spor, Eğitim, Teknoloji Bakanlığı)
NMSI	: National Mathematics Science Initiative (Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Girişimi)
NSF	: National Science Foundation (Ulusal Bilim Vakfı)
p	: Anlamlılık Düzeyi
r	: Pearson's r Korelasyon Değeri
Skolkovo	: Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (Skoltech)
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

STEAM	: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik)
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
STREAM	: Science, Technology, Reading, Engineering, Mathematics (Bilim, Teknoloji, Okuma, Mühendislik, Matematik)
t	: T-Testi Değeri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	: Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği
U	: Mann-Whitney U Testi Değeri

1 GİRİŞ

Giriş bölümünde sorun, amaç, önem, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıkları yer almaktadır.

1.1 Sorun

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre ülkemizin nüfusu giderek artmaktadır (TÜİK, 2025). Artan nüfusla birlikte çalışabilir durumda olan bireylerin istihdam edilmesi ve bu bireylerin kaliteli iş gücü özelliklerine sahip olması, ülke kalkınması açısından kritik öneme sahiptir. Günümüzde kaliteli iş gücünden beklenen; bireylerin bilgi, beceri ve davranış açısından donanımlı olmaları, ekip çalışmasına yatkınlık, teknolojiye uyum, iletişim becerileri, esneklik ve değişen koşullara uyum gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip olmalarıdır. Bu özellikleri taşıyan bireyler iş gücünde verimliliği artırmakta, rekabeti güçlendirmekte ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalar, öğrencilerin STEAM (fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) alanlarına olan ilgisinin azaldığını ortaya koymaktadır (Lamb, 2019). Özellikle kız öğrenciler, etnik azınlıklar ve düşük gelir ailelerden gelen bireylerin bu alanlara yönelik katılım oranı düşüktür. Bu durum, gelecekte STEAM alanlarında uzman bireylerin yetiştirilmesini zorlaştırmakta ve kaliteli iş gücüne ulaşma hedefine varmayı zorlaştırmaktadır. Oysa STEAM eğitimi, bireylere 21. yüzyıl becerilerini kazandırarak onları hem bilimsel düşünceye hem de teknolojiye uyum sağlayan yenilikçi bireyler haline getirmektedir (Bozkurt ve Kuzu, 2018). Bu nedenle STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması, öğrencilerin bu alanlara ilgisinin artırılması ve özellikle dezavantajlı grupların sürece dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır (Akgündüz vd., 2015; National Science Board, 2018; OECD, 2021;). Bu bağlamda, STEAM alanlarına yönelik öğrenci ilgisinin neden azaldığının tespit edilmesi, mevcut duruma yönelik çözüm yollarının araştırılması ve özellikle eğitim süreçlerinde ilgi artırıcı uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Alan yazında bu konuyla ilgili çalışmalar bulunsa da hala farklı grupların ilgisi ve katılım düzeylerine yönelik detaylı analizlere ihtiyaç vardır. Bu nedenle, öğrenci ilgisinin azalma nedenlerine odaklanan çalışmaların yapılması, ülkenin nitelikli iş gücü hedefi açısından son derece kritiktir.

1.2 Amaç

Bu araştırmada Eskişehir ilindeki yedinci sınıf öğrencilerinin ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına ve mesleklerine yönelik görüşlerinin farklı değişkenler açısından

incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla öğrencilerin STEAM alanlarına ve bu alanlarla ilgili mesleklerle ilişkilendirdiği kelimelerin neler olduğu; aldıkları çeşitli derslere yönelik tutumları, 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları ve STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan ilgilerini araştırmak amaçlanmıştır. Ek olarak verilerin cinsiyet, okul, öğrencinin STEAM eğitimi farkındalığı ve STEAM eğitimi alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu kapsamda çalışmada aşağıdaki şu sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik ile ilişkilendirdikleri kelimeler nelerdir?
- 2) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis, sanatçı ve matematikçi meslekleri ile ilişkilendirdikleri kelimeler nelerdir?
- 3) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ortaokul; matematik, Türkçe, sosyal bilgiler, fen bilimleri, yabancı dil, din kültürü ve ahlak, görsel sanatlar, müzik, teknoloji tasarım, beden eğitimi ve spor derslerine yönelik tutumları nasıldır?
- 4) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı derslere yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?
- 5) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alma durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
- 6) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları nasıldır?
- 7) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algılarının alt boyutları arasında ilişki var mıdır?
- 8) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yetenek algıları, cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
- 9) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri nasıldır?
- 10) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri arasında ilişki var mıdır?

11) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin meslek ilgileri cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?

12) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum, 21. yüzyıl yetenek algıları, STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri arasında bir ilişki var mıdır?

1.3 Önem

Bu çalışmada “Kelime İlişkilendirme Testi”, “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği” ve “Meslek Formu” gibi veri ölçeklerinin bir arada uygulanıp cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması gibi birçok değişkenin araştırmada ele alınması alan yazındaki çalışmalardan farklılık göstermektedir. STEAM alanlarına ilgi giderek azalmaktadır (Akgündüz, 2016). Bu çalışma STEAM alanlarına olan ilgiyi belirlemeyi amaçlanmaktadır.

Çalışma ilişkisel bir araştırma olup, Eskişehir’de öğrenim görmekte olan 7. Sınıf öğrenciler ile yürütülmüştür. STEAM alanlarına, mesleklerine ve derslere bakışın genel olarak belirlendiği bu çalışma ile öğrencilerin genel eğilimleri hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Geleceğimizi oluşturacak gençler kapsamında STEAM alanlarındaki büyük resmi göstermekte olduğu için alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Varsayımlar

- 1) Veri toplama araçlarının tüm öğrencilere aynı şartlarda uygulandığı,
- 2) Bütün öğrencilerin öğrenci bilgi formunda yer alan maddelere öğrencinin kendi durumunu yansıtan geçerli ve doğru yanıtlar verdiği,
- 3) Bütün öğrencilerin test ve formlara samimiyetle yanıt verdiği varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

- 1) Araştırma Eskişehir ili Odunpazarı ve Tepebaşı ilçelerinde, 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile sınırlı kalmıştır.
- 2) Çalışma başlangıcında farklı okullardan da veri toplamak amaçlanmıştır. Her ne kadar araştırma izni Eskişehir ili bütününe kapsayacak şekilde alınmış olsa da birçok okulun ve öğretmenin araştırmaya katılımda isteksizlikleri örneklem büyüklüğünde sınırlılıklar oluşturmuştur. Bu sınırlılık çalışmanın sonuçlarının genellenebilirliği noktasında da istenen düzeye ulaşamamasına sebep olmuştur.

- 3) Araştırma başlangıcında seçkisiz örneklem (okullar için) kullanılarak dış geçerliğin sağlanması amaçlanmıştır. Ancak süreçte çalışmaya katılmak istemeyen okullar sebebiyle kartopu örnekleme yöntemine dönülmesi gerekmiştir. Bu durum çalışmanın genellenebilirliğini sınırlamıştır.

1.6 Tanımlar

21. Yüzyıl Becerileri: Etkili, analitik ve eleştirel düşünme, problem çözme, yenilikçilik, iş birliği becerisi gibi unsurlardan oluşan becerilerdir (Gelen, 2017).

Bilimsel Araştırma Basamakları: Problemi tanımlama ve ortaya koyma, bilgi toplama, hipotez kurma, deney yapma, gözlem yapma ve veri toplama, verileri analiz etme, sonuca ulaşma gibi unsurlar bilimsel araştırma basamaklarını oluşturur (Gül, 2023).

Mühendislik Tasarım Süreçleri: Problem tanımı, araştırma, ihtiyaç belirleme, beyin fırtınası, çözüm seçme, geliştirme, prototip oluşturma, test ve yeniden tasarım, ürün gibi unsurlar mühendislik tasarım süreçlerini oluşturur (Şahin ve Yıldırım, 2014).

Tasarım Odaklı Düşünme: Empati kurma, problem tanımla, fikir üretme, prototip yapma, test etme ve değerlendirme gibi unsurlar tasarı odaklı düşünmeyi oluşturur (Brown, 2009; Razzouk ve Shute, 2012).

STEAM: Bilim/fen, teknoloji, mühendislik, matematik (science, technology, engineering, mathematics) kelimelerinin İngilizcelerinin ilk harflerinin yan yana gelmesi ile oluşan kısaltmadır.

STEAM Eğitimi: Farklı disiplinler arasında bir ilişki kurulmasıyla öğrenmenin anlamlı olmasını amaçlayan bütünsel bir eğitim yaklaşımıdır (Smith ve Karl-Kidwell, 2000).

2 ALAN YAZIN

Alan yazın bölümünde STEAM eğitimi, 21. yüzyıl becerileri, STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgi ve ilgili alan yazın başlıklarına yer verilmiştir

2.1 STEAM Eğitimi

Sanayi devrimi ile ülkelerde ekonomik kalkınma için kaliteli iş gücüne ihtiyaç oluşmuştur. Bu yüzden sanayi, bilim ve teknolojiye gelişmek için ülkeler birbirleriyle birçok yarışa girmiştir. Bu yarışta özellikle uzay çalışmalarına da ayrıca önem veren Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB), Soğuk Savaş dönemi olan 1957 yılında Sputnik uzay aracını dünya yörüngesine fırlatmıştır. Bu durum Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından yenilgi olarak algılanıp düş kırıklığı oluşturmuştur (Nuhoğlu, 2021). Sputnik uzay aracının uzaya fırlatılması ile ABD’de reformlar hız kazanmıştır. Önem verilen reformlardan biri de eğitim reformudur. Reform döneminde ABD eğitim sistemi için bazı eğitimciler ve bilim insanları müfredat tasarımına katkıda bulunmuşlardır. Pensilvanya Eyalet Üniversitesinde siyaset bilimi uzmanı olarak panelde konuşma yapan Rudolph, Sputnik uzay aracının fırlatılmasının STEM eğitime etkisi olsa da ABD eğitim sisteminde yıllardır değişiklik yapılma çalışmalarının olduğunu açıklamıştır (aktaran Powell, 2007). Rudolph, ABD’de büyük değişimlerin 20. yüzyılın ikinci yarısının başlarından itibaren başladığını ve ABD’nin Ulusal Bilim Kuruluşu (National Science Foundation [NSF]) yatırımlarına teşvik edildiğini söylemiştir. Rudolph, Sputnik uzay aracının uzaya fırlatılmasının ülkeyi utandırdığını belirtmiş ve böylelikle ülkeyi eyleme geçirdiğini söylemiştir (aktaran Powell, 2007). SME&T (science, mathematics, engineering and technology) kısaltması ilk olarak 1990’lı yıllarda Luther S. Williams tarafından kullanılmıştır. SME&T kelimesinin okunuşu “pislik” anlamına gelen “SMUT” kelimesine benzerliğinden dolayı STEM (science, technology, engineering, mathematics) olarak revize edilmiştir. Bilim/fen, teknoloji, mühendislik, matematik sözcüklerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinin yan yana gelmesi STEM kısaltmasını oluşturur. STEM kısaltması Türkçe alan yazında FeTeMM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) kısaltması olarak kullanılmaya çalışılmıştır (Uz, 2022). Türkçe alan yazında STEM kısaltmasının kullanımının daha yaygın olduğu gözlenmektedir. Bu durum FeTeMM kısaltmasının Türkiye’de çok fazla kabul görmediğinin göstergesidir. STEM disiplinlerini ele alan çalışmalar giderek artmaktadır. Ancak bu disiplinler dışında yer alan disiplinlerin/alanların eğitimdeki öneminin ihmal

edilmemesi gerektiğini düşünen araştırmacılar STEM eğitime ve dolayısıyla kısaltmasına çeşitli disiplinleri/alanları ekleyerek de çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. STEM eğitim yaklaşımını benimseyerek ve farklı alanları ekleyerek kullanılan diğer kısaltmalar şunlardır: E-STEM, STREAM, STEMEA, STEAM. Bu kısaltmalardaki E harfi bazı çalışmalarda girişimcilik (entrepreneur), bazı çalışmalarda çevre (environment), R harfi okuma (reading) İngilizce okuryazarlığı, A harfi sanat (art), disiplinlerini belirtmektedir.

90'lı yıllarda STEM'den bahsedilse de STEM eğitiminden bahseden ilk kişi, 2001 yılında Amerikan Ulusal Bilim Kurumu Eğitim'inin (NSF) eski yöneticisi olan Judith A. Ramaley olmuştur (Kuvaç ve Koç-Sarı, 2018). Türkiye'de yapılan STEM eğitimi tanımlamalardan en çok kullanılanları Çepni (2017), Akgündüz vd. (2015) ve Bülbül (2017) tarafından yapılan tanımlamalardır. STEM eğitimi, Çepni (2017) tarafından bireylerin problem çözme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme gibi becerileri kazandırmada ve öğrenme süreçlerine katkıda bulunması olarak tanımlanmaktadır. Akgündüz vd. (2015)'e göre STEM disiplinlerinin bütünleşik bir şekilde öğretilmesi için okul öncesi süreçten yükseköğretim sürecine kadar bütün süreci içeren eğitim yaklaşımıdır. Bülbül'e (2017) göre ise teorik bilginin ürün ve uygulamaya dönüştürülmesini sağlayan eğitim yaklaşımıdır.

Uluslararası alan yazında STEM eğitimi için yapılan tanımlamalar da farklılıklar göstermektedir. Smith ve Karl-Kidwell'e (2000) göre STEM eğitimi, farklı disiplinler arasında bir ilişki kurulmasıyla öğrenmenin anlamlı olmasını amaçlayan bütünleşik bir eğitim yaklaşımıdır. Stohlmann ve diğerlerine (2011) göre STEM eğitimi, eğitim ve öğretim programları ile birleşik STEM eğitimi disiplinlerinin tek çatıda altında birleşmesiyle disiplinler arası eğitimidir. Kennedy ve Odell'e (2014) göre STEM eğitimi, günümüz teknoloji ve araçlarına yönelik vurgu yapan gelenekselliğin dışına çıkmayı amaçlayan bütünleşik yaklaşımdır. Kelley ve Knowles'e (2016) göre STEM eğitimi, teknoloji okuryazarlığı, mühendislik tasarımı ve matematik eğitimi gibi bir bütünü oluşturan uygulamanın kendisidir.

Tüm tanımlar karşılaştırıldığında ortak noktalar olduğu görülmektedir. Yapılan tanımlar incelendiğinde, öncelikle STEM eğitim yaklaşımında birden çok disiplinin bir arada bütünleşik şekilde ele alınmasının söz konusu olduğu görülmektedir. Disiplinler arası ilişkilerin kurulmasına önem verilmektedir. İkinci olarak STEM eğitiminin odak noktası

sadece teorik bilgilerin edinilmesi değildir. STEM eğitimi sürecinde teorik bilgilerin uygulandığı ve kullanıldığı ortamlar oluşturularak günlük hayat problemlerine çözüm arandığı uygulamalar ele alınmaktadır. Bu süreçte öğrencinin kazanacağı beceriler de elbette sadece teorik eğitimlerin yapıldığı süreçlerden farklı olmaktadır.

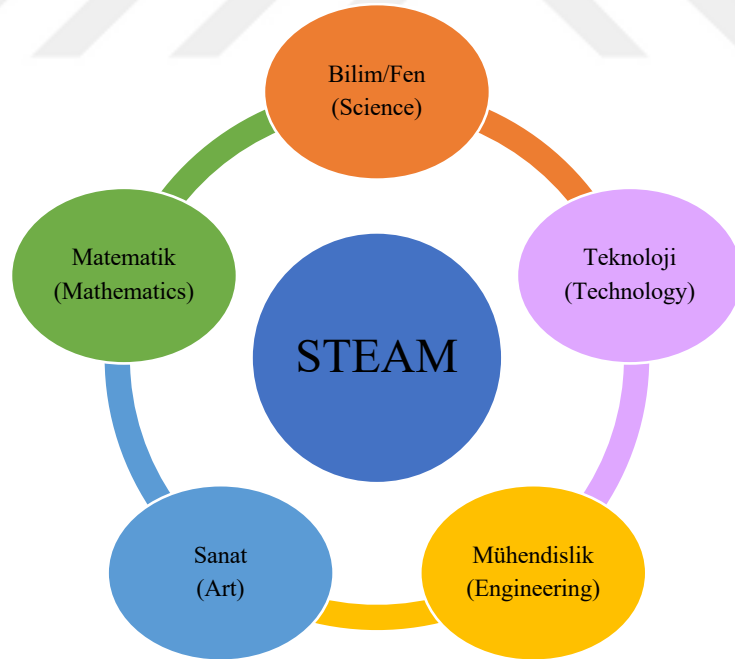
Dört disipline ek olarak STEM eğitiminin öğrenenlerin uygulama sürecinde sürekli olarak karşılaştığı yenilikçilik ve yaratıcılık yönünün de vurgulanması için “sanat” disiplininin entegre edilmesinin STEM eğitime önemli katkıların olacağı düşünülmektedir (Daugherty, 2013). Bu nedenle bu çalışmada eğitim yaklaşımı STEM eğitimi yerine STEAM eğitimi olarak ele alınmıştır. STEAM eğitimi disiplinleri aşağıda açıklanmıştır.

2.1.1. STEAM eğitimi disiplinleri

Bilim/fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanları eğitimi yaklaşımını ele alan bu tez kapsamında bu alanlara yönelik kullanılan kapsam ve çerçeve, disiplinlerin ayrı ayrı ele alınması ile beraber aşağıda açıklanmıştır.

Şekil 2.1

STEAM Eğitimi Disiplinleri



Bilim/Fen: STEAM eğitimi ve bilim/fen arasındaki ilişki, bilimsel bilgileri uygulamaya dönüştürerek gerçek hayat problemlerine çözüm sunulmasıdır. Bu öge problemi tanımlama ve ortaya koyma, bilgi toplama, hipotez kurma, deney yapma, gözlem yapma ve veri toplama, verileri analiz etme ve sonuca ulaşma gibi bilimsel araştırma

basamaklarını içerir. Eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği gibi beceriler bilimsel düşünmeyi oluşturur (Bozdoğan ve Yalçın, 2019). Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği'ne (TÜSİAD) göre bilim/fen; patoloji, kimya, biyoloji, fizik, uzay bilimi ve genetik gibi alanları içerir (TÜSİAD, 2017). Bilim insanı, eczacı, fen bilimleri öğretmeni, hemşire, kimyager, doktor, diş hekimi, biyolog, astronot, fizik öğretmeni vb. bilim/fen alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

Teknoloji: STEAM eğitiminde ele alınan teknoloji kapsamında bilgisayar, çeşitli yazılımlar, robotik kit, 3D yazıcı, akıllı tahta gibi teknolojik araçların kullanımı oldukça yaygındır. Süreçte bireylerin yalnızca teknolojik aletlerin tüketicisi değil üretici olmasını da amaçlanır. Teknoloji; bilgisayar bilimleri, yapay zekâ (AI), programlama, kriptoloji gibi alanları içerir (TÜSİAD, 2017). Bilgisayar programcısı, yazılımcı, kripto, veri bilimci, teknoloji ve tasarım öğretmeni, elektrik-elektronik teknisyenliği vb. teknoloji alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

Mühendislik: Problem tanımı, problem çözme, araştırma, ihtiyaç belirleme, beyin fırtınası, çözüm seçme, geliştirme, prototip oluşturma, test ve yeniden tasarım, ürün gibi mühendislik tasarım süreçlerini içermesi ile STEAM eğitimi ve mühendislik arasında bir ilişki vardır. Mühendislik, STEAM eğitiminde çözüm üretilerek, ürün oluşturarak ele alınan disiplinlerin teorik eğitiminin uygulamaya dönüşmüş halidir. Mühendislik; malzeme, gıda, elektrik, makine ve endüstri gibi alanları da içerir (TÜSİAD, 2017). Mühendislik alanındaki mesleklere makine, inşaat, elektrik elektronik, uçak, gıda, kimya, ziraat, tekstil mühendisliği gibi mühendislikler örnek olarak verilebilir.

Sanat: Sanat, estetik, yaratıcılık, yenilik, hikayeleştirme ve görsellik içerir. STEAM eğitiminde bu unsurların yeri önemlidir (Erdoğan, 2020). Empati kurma, problem tanımla, fikir üretme, prototip yapma, test etme ve değerlendirme basamaklarını içeren tasarım odaklı düşünme sistemi ile de STEAM eğitimi arasında bir ilişki vardır. Sanat; tiyatro, müzik, heykel, edebiyat, resim ve sinema gibi alanları içerir. Ressam, heykeltıraş, moda tasarımcısı, müzisyen, balerin, fotoğrafçı, seramik sanatçısı, tezhip (süsleme) sanatçısı vb. sanat alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

Matematik: Mantık yürütme, problem çözme, sistematik düşünme, ilişkisel düşünme, analitik düşünme, matematiksel modelleme yapma gibi noktalarda STEAM eğitimi ile matematik arasında bir ilişki vardır. Tahmin, modelleme, veri analizi, ölçme gibi unsurları içeren matematiksel düşünmenin STEAM eğitiminde yeri oldukça önemlidir.

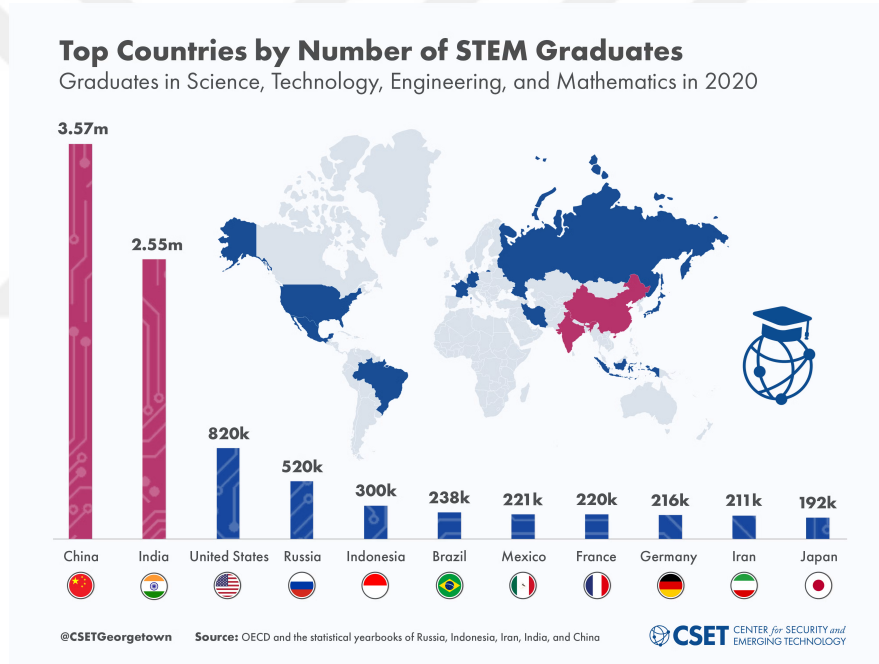
Matematik; veri, istatistik, geometri ve cebir gibi alanları içerir (TÜSİAD, 2017). Matematikçi, maliye, muhasebeci, istatistik, matematik öğretmeni vb. matematik alanındaki mesleklere örnek olarak verilebilir.

2.1.2. Dünyada STEM/STEAM eğitimi

Dünyada STEAM eğitime yönelik çalışmalarda bulunan çok fazla ülke vardır. STEM alanlarında en fazla mezun öğrenci veren ülkelerin 2020 yılı verilerine göre analiz bilgisini veren Oliss vd. (2023)'e göre aşağıdaki görselde 10 ülke bu şekilde sıralanmıştır.

Görsel 2.1

STEM Mezun Sayısına Göre İlk 11 Ülke



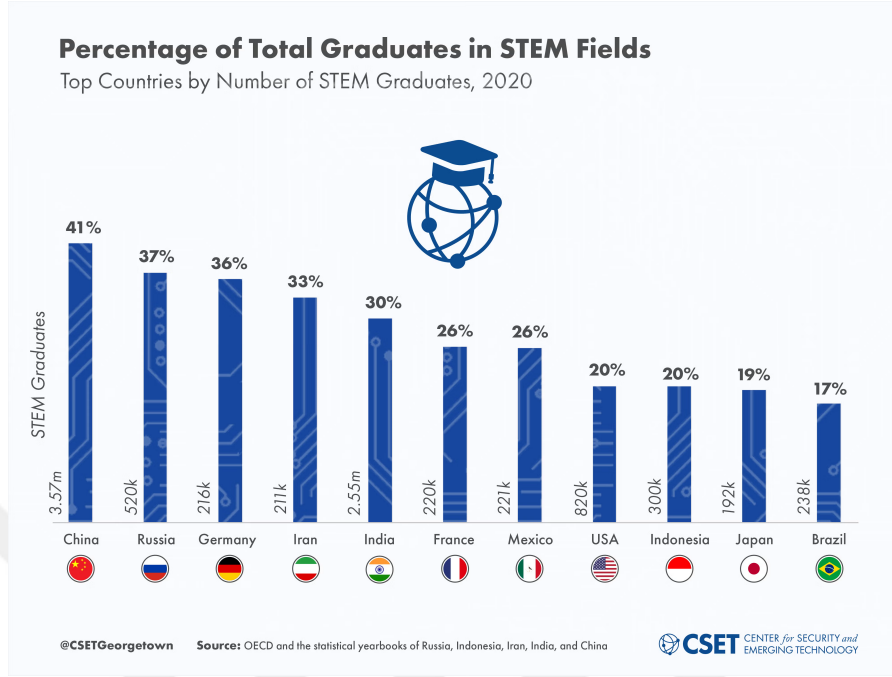
Kaynak: Oliss vd., 2023

İzin: 02.06.2025 tarihinde izin alınmıştır.

STEAM eğitiminde Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Finlandiya, Hindistan, İngiltere, Japonya ve Rusya öncü olan ülkelerdir. Bu ülkelerin STEM eğitimi ile ilgili yaptıkları çalışmalar, kurum ve enstitü raporları ve benimsemiş oldukları devlet politikası, ülke eğitim sistemi gibi açıklamalar, ülkelerin adları alfabetik sırada olacak şekilde aşağıda verilmiştir.

Görsel 2.2

STEM Alanlarında En Çok Mezun Veren Ülkelerin Yüzdeliği



Kaynak: Oliss vd., 2023

İzin: 02.06.2025 tarihinde izin alınmıştır.

Almanya

1997 yılında Alman okullarının eğitim-öğretim süreçlerinin değerlendirilmesi için Almanya PISA sınavına katılım sağlamıştır. Sınav sonuçlarının iyi gelmemesi yöneticiler için şok etkisi oluşturmuştur (Tönnsen, 2022). Eğitimde kaliteyi artırmak için Humboldt Üniversitesi'nde Eğitimde Kalite geliştirme Enstitüsü (Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen [IQB]) kurulmuştur (Tönnsen, 2022). Bu gelişmelerle beraber Almanya, STEM alanlarında başarılı olmak için ilkokulda STEM eğitime başladığı gözlenmektedir. Ülkede çocukların eğitimde aktif bir biçimde rol alması için uygulamalı dersler verilmektedir. Böylelikle sınıf içi ortamda STEM alanlarına ilgiyi artırmış ve bilimsel araştırmalara küçük yaşlardan itibaren başlamış olurlar. Münih Teknik Üniversitesi, Stuttgart Üniversitesi ve RWTH Aachen Üniversitesi gibi üniversite ve kurumlar STEM alanlarında araştırmalara teşvik için gelişmiş laboratuvar ve araştırma tesisleri sunmaktadır. Almanya aynı zamanda eğitimcilerin de gelişimine katkıda bulunmaktadır. Freiburg'da bulunan Uluslararası STEM Eğitim Merkezi (ICSE), STEM eğitiminde araştırmalara öncülük etmektedir (Li, 2022).

Amerika Birleşik Devletleri

STEM eğitimi uzun yıllardır ABD için ülkede eğitim politikası olmuştur. STEM eğitimi okulları eğitim sisteminin vazgeçilmez bir parçasıdır. STEM eğitimi okulları yaygınlaşarak önemli hale gelmiştir. Bu okullar sınav puanı istemeden öğrenci kabul etmektedir. Başta Teksas eyaleti olmak üzere birçok eyalette STEM eğitimi okulları açılmaktadır. Bu okulların amacı öğrencilerin STEM eğitimi disiplinlerine ilginin artmasını sağlamaktır (Akgündüz vd., 2015). Ülkede rekabeti artırmak amacıyla “Amerika Rekabet Yasası”na göre bilim, eğitim ve teknolojiye teşvik amaçlı STEM eğitime önem verilmiştir. Aynı zamanda bu yasa STEM alanları mezun sayısını çoğaltmak ve K-12 eğitim sistemini geliştirmenin önemini de vurgular. Eğitimciler için Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Girişimi (NMSI) öğretmenlerin becerilerini ve kalitesini artırmak amacıyla kurulmuştur (Smith ve Doe, 2020). Üniversitelerde STEM eğitimi merkezleri ve bu merkezlerde STEM eğitimi koçları tarafından desteklenerek eğitim verilmektedir (Akgündüz vd., 2015). Özel sektörde ise Intel, Microsoft ve Google gibi kurumlar STEM alanlarına teşvik amacıyla yarışma ve burs gibi olanaklar sağlamıştır (Smith ve Doe, 2020). ABD, ileri seviyede STEM alanlarında bilgi sahibi bireylerinin sayısını artırmak için göç politikasına da ayrıca önem vermektedir (Oliss, vd., 2023).

Çin

Son 20 yılda STEM alanlarını ulusal stratejisi ile bütünleştirerek önemli yatırımlar ve eğitim düzenlemeleri yapmıştır. Kaliteli iş gücü ile yapay zekâ (AI) ve robotik alanda yenilikler yapmaya devam etmektedir. K-12 sistemine STEM eğitimi entegre ederek STEM alanlarında mezun sayısını artırmayı amaçlamaktadır (Li ve Zhang, 2021). Öğretim programlarında lise düzeyi öğrencilerinin STEM alanlarına ilgisinin artması için yeniliğe gidilmiştir. Yüksek öğretimde son birkaç yılda STEM eğitime ilgi artmıştır. (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Çin Bilim ve Mühendislik Fuarı’nı (CSEF) açarak öğrencilere ilham vermiştir. STEM eğitimi için araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ile büyük yatırımlar yapmaktadır. Mesleki gelişim programlarını düzenleyerek eğitimcileri STEM eğitimi alanında pedagojik eğitimler vererek eğitti. STEM alanlarında yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini vurgulamak için “Sanat” alanını ekleyerek “STEAM eğitimi” yaklaşımını benimsemiştir (Li ve Zhang, 2021).

Finlandiya

21. yüzyıl becerileri, problem çözme ve araştırmaya dayalı eğitime önem verecek şekilde müfredatı yenilemiştir. Öğrencilerin STEM eğitiminde, iş birliğine dayalı öğrenme ile sınıf ortamında grup etkinliklerine katılmaları sağlanmaktadır. Eğitimde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı temel alınmaktadır. Eğitimciler için ise öğretmen yetiştirme programları vardır (Hänninen ve Koskinen, 2021). Üniversite, enstitü ve birçok kurumda kuruma ait STEM Eğitimi modeli yer almaktadır (MEB, 2016). Ülkede STEM eğitimi sadece sınıf ortamı ile sınırlı kalmamakta, hükümetin ulusal politikaları ile yaşam boyu öğrenme desteklenmektedir (Hänninen ve Koskinen, 2021).

Hindistan

Robotik kit, 3D yazıcı ve çeşitli araçların yer aldığı, uygulamalı öğrenmeyi destekleyen Atal Tinkering Labs [ATL] denen özel alanlar mevcuttur. Eğitimin kalitesini yükseltme ve nitelikli öğretmen eğitimine destek amacı taşıyan STEM eğitiminin de olduğu birçok alanda çevrimiçi kurslar sunan SWAYAM, NMEICT gibi platformlar vardır. Skill India girişimi ile teknik mesleklerde eğitim verme ve STEM alanlarında istihdam sağlayan girişimler mevcuttur. Özel bir kuruluş tarafından 50 okulda STEM laboratuvarı kurulmuştur. Hindistan Hükümeti burs, yardım ve birçok girişimle STEM eğitimi ve inovasyona giderek önem vermektedir. Altyapı, dijital teknolojiye erişim gibi sorunları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (India STEM Foundation, 2024).

İngiltere

Hükümet, birçok farklı yatırım yaparak STEM eğitimcilerini desteklemektedir. Ülkede çocuklara ilkokul programından itibaren kodlama eğitimi vererek basit programlama yazmayı öğretilmektedir. Altyapıya yatırım yaparak STEM eğitim tesislerine fon sağlanmıştır. Gençlere ve eğitimcilere ilham verme amacıyla STEM Elçileri Programı ağı kurulmuştur. STEM alanlarında cinsiyet dağılımını dengelemek için kızları fizik alanlarına yönleltmeye olanaklar sağlanmaktadır (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, 2021).

Japonya

Bilim, Kültür, Spor, Eğitim, Teknoloji Bakanlığı (MEXT) tarafından matematik ve fen alanlarına ilgiyi artırma amacıyla bilimsel çalışmalar yapılan Süper Fen Lisesi kurulmuştur. STEM eğitimini, 'işçilik' ve 'sürekli iyileştirme' gibi Japon ilkelerini

barındıran geleneksel eğitimle bütünleştirmek için Laurus International School of Science eğitim kurumu kurulmuştur. Kadınların teknoloji ve bilim alanlarında kariyer yapmalarını sağlama amacıyla çeşitli programlar açılmıştır (Kumano vd., 2020).

Rusya

İlk olarak yüksek öğretim enstitülerdeki eğitimleri önemseyerek bu enstitüleri güçlü kılmayı amaçlamıştır. Yeni öğretim programlarındaki eksikleri gidermek için uğraşmıştır. Devlet, STEM eğitimi girişimleri için ilk olarak matematik eğitimi kalitesini yükseltme, ikinci olarak yüksek öğretim enstitülerin fen bilimleri, mühendislik ve tıp alanlarının gelişimini sağlama ve son olarak mühendislik program kalitesini artırma olmak üzere bu üç önemli maddeyi rapor olarak yayımlamıştır (MEB, 2016). Advanced Engineering Schools adında gelişmiş teknoloji araçlarından oluşan laboratuvarların bulunduğu ileri mühendislik eğitimi veren okullar açmıştır. Üniversitelerde STEM eğitimi veren çevrimiçi OpenEdu platformu kurulmuştur. Hükümetin STEM eğitimine destek verdiği Skolkovo Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (Skoltech) kurulmuştur (Mikhaylovsky vd., 2020).

2.1.3. Türkiye’de STEM eğitimi

STEM eğitimini, MEB yetkilileri sıklıkla dile getirirse de bu alanda yapılan çalışmaların çok yoğun olduğu söylenemez (Altunel, 2018). MEB, STEM eğitimine önem verdiği için 2015-2019 Stratejik Planına STEM eğitimini entegre etmiştir (MEB, 2016). 2016 yılında *STEM Eğitim Raporu* yayınlamıştır. Bu raporda STEM eğitiminin öğrencilere buluş ve üretim yapma becerilerini kazandırmayı amaçladığı söylenmiştir. Raporda STEM eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların Türkiye’de yetersiz olduğu ve yaygın olmadığı sonucuna varılmıştır.

TÜSİAD 2017 yılında 2023’e Doğru Türkiye’de STEM Gereksinimi adlı rapor yayımlamıştır. Türkiye’de STEM alanlarında çalışacak kaliteli iş gücüne ihtiyacın giderek artacağı bu yüzden de STEM alanlarında yatırımların olması ve desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ülkemizin dijital dönüşümde ve yenilikte diğer ülkelerle yarışabilmesi için iş hayatına ve eğitime olan yatırımlarının artması özellikle dikkat çekmiştir (TÜSİAD, 2017).

Scientix adında Avrupa Okul Ağı tarafından yürütülmekte olan proje, ülkemizde de çalıştay, toplantı, konferans gibi etkinlikler yapmaktadır (MEB, 2016). Türkiye’de birçok

ilde öğretmen/öğrenci eğitimlerinin kapsandığı bu projede “eğitimin bütünleşik olduğu, öğrencilerin STEM alanlarının kendileri ve toplum için değerini anlamalarına yardımcı olduğu ve eleştirel düşüncenin önemini anlamalarına yardımcı olan bir dünya inşa etmenin” hedeflendiği dile getirilmektedir

Birçok ilde (Ankara, Bursa, Eskişehir, Gaziantep gibi) Bilim ve Teknoloji Merkezleri, kurulmuştur. Bu merkezlerde ders süresi dışında STEM eğitimi etkinlikleri yapılmaktadır. Birçok üniversitede STEM eğitim merkezi ve bilim atölyesi mevcuttur.

Bazı üniversitelerde STEM alanlarında lisans ve lisansüstü programlar açılmıştır. Hatta birçok üniversitede uzaktan eğitim ve sertifika programları oluşturularak STEM eğitimi alanında kendisini geliştirmek isteyen kişilere yaygın eğitim olanakları sunulmaktadır. Ülke çapında, TÜZDER-Üstün Zekalılar Derneği tarafından 2017 yılında “STEM Eğitimi ve Geleceğimiz” sempozyumu; Muş Alparslan Üniversitesinde 2018 yılında “Uluslararası STEM ve Eğitim Bilimleri Kongresi”; Ankara’da 2018 yılında “LEGO Education STEM Konferansı; İstanbul’da 2019 yılında ve ilerleyen yıllarda da “STEM Öğretmenler Konferansı” gibi çalışmalar yapılmıştır (Nuhoğlu, 2021).

2.1.4. STEM disiplinlerinin entegrasyonu ve öğretim stratejileri

Fogarty (1991), Drake ve Burns (2004) ve Bybee (2013) üç farklı şekilde STEM eğitiminde disiplinlerin entegrasyonunu açıklamıştır (Gencer vd., 2019).

Fogarty (1991), STEM eğitiminde disiplinlerin entegrasyonunu ‘tek disiplin içerisinde’, ‘birden fazla disiplinler arasında’ ve ‘öğrenenler arasında ve içinde’ olmak üzere üç farklı modelde sınıflandırmıştır.

Tek disiplin içerisinde: Disiplinleri ayırık ve belirgin olacak şekilde ‘*parçalı*’, bir disiplinindeki bağlantılar belirgin diğer disiplinler ayırık olacak şekilde ‘*bağlantılı*’, dersin çoklu boyutlarını birleştirme amacı olan ‘*iç içe geçmiş*’ olarak üç alt başlığa ayırmıştır (Fogarty, 1991).

Birden fazla disiplinler arasında: Dersler ayrı ama bağlantılı olacak şekilde ‘*sıralı*’, iki ayırık disiplinin yan yana gelip tek görünecek şekilde olması ‘*paylaşmalı*’, zengin temaya sahip çoklu disiplinlerin olması ile ‘*örüntülü*’, araştırma becerileri, sosyal beceriler, düşünme becerilerinin aynı doğrultuda olması ile ‘*bağlı*’ ve son olarak disiplinler arası kesişen konuların olması ile ‘*bütünleştirilmiş*’ olarak beş farklı alt başlığa ayırmıştır (Fogarty, 1991).

Öğrenenler arasında ve içinde: Eğitim programlarını ayrıntılı inceleyen ‘yoğunlaştırılmış’ ve birçok eğitim programının odağı olması ‘ağ’ olarak iki farklı alt başlığa ayırmıştır (Fogarty, 1991)

Drake ve Burns (2004) ise disiplinlerin bütünleşikliğine göre ‘çok disiplinli’, ‘disiplinler arası’ ve ‘disiplinler üstü’ olmak üzere üç farklı modele ayırmıştır.

Çok disiplinli: Disiplinler bir tema çevresinde dolanır. Bir doğru cevap vardır. Disiplinin sürecine önem verilirken bu modeldeki odak disiplin hakkındaki becerilerdir (Drake ve Burns, 2004).

Disiplinler arası: Disiplinler ortak beceri ve kavramlarla ilgilidir. Bu modelin odağı becerilerdir. Disiplinler arası köprü vurgulanır (Drake ve Burns, 2004).

Disiplinler üstü: Gerçek hayat şartları etrafında şekillenir. Bütün beceri ve bilgiler birbirleriyle bağlantılıdır. Tek doğru yoktur. Disiplinler arası beceriler önemlidir (Drake ve Burns, 2004).

Bybee (2013) ise yaklaşımında dokuz farklı başlığa göre modeller vardır. STEM eğitimi disiplinleri olan dört disiplini vurgular ya da bir disipline vurgu yapılabilir veya dört disiplinin ayrı olsa da eşit olarak konumlandırır ya da bu dört disiplini bütünleştirir. Dokuz farklı modeli derecelendirerek STEM disiplinlerini aşağıdaki şekilde bütünleştirmiştir (Bybee, 2013).

- 1) *STEM fen veya matematiğe eşittir:* STEM matematik veya fen olmak üzere yalnızca tek bir disiplindir.
- 2) *STEM hem fen hem matematiktir:* Bu durumda STEM matematik ve fen olarak ayrı disiplinlerdir. Diğer disiplinlerin etkisi azdır.
- 3) *STEM fen demektir, diğer disiplinleri de kapsar:* Asıl olarak fen disiplini temeldir, diğer disiplinler alt disiplindir.
- 4) *STEM ayrık disiplinler dördlüsüdür:* Her bir disiplin eşit derecede ve ayrı ayrı ele alınır.
- 5) *STEM matematik ve fen anlamındadır, teknoloji ya da mühendislik ile bağlanır:* Bir ucu matematik, bir ucu fendir. Bu iki disiplini teknoloji veya mühendislik köprü görevi görerek bu iki disiplini bağlar.
- 6) *STEM disiplinler arasında koordinasyon demektir:* Tüm disiplinler tek yönlü birbirine bağlıdır.

- 7) *STEM iki veya üç disiplini birleştirmektir*: Mühendislik ve matematik veya fen ve teknolojinin birleştirilmesi ile başlar.
- 8) *STEM disiplinler arası tamamlayıcı örtüşmeler demektir*: Tasarım problemleri çözümleri veya bilimsel sorgulamanın entegre edilmesidir.
- 9) *STEM disiplinler üstü bir ders ya da programdır*: Tüm disiplinlerin bir bütün olarak sağlık, ekonomi ve küresel iklim değişikliği gibi güncel sorunların ele alınmasıdır.

Tüm bu model ve yaklaşımlar birbirine yakın ve benzerdir. STEM disiplinleri nasıl bütünleştirilirse bütünleştirilsin hepsi köprü halinde birbirine bağlıdır. Bu araştırmadaki çalışmada Fogarty (1991) tarafından oluşturulan modellere göre ‘*tek disiplin içerisinde*’ modelinin alt başlığı olan ‘*parçalı*’; Drake ve Burns (2004) tarafından oluşturulan modellere göre ‘*çok disiplinli*’; Bybee’nin (2013) tarafından oluşturulan modellere göre ‘*STEM ayırık disiplinler dördlüsüdür*’ modeli benimsenmiştir.

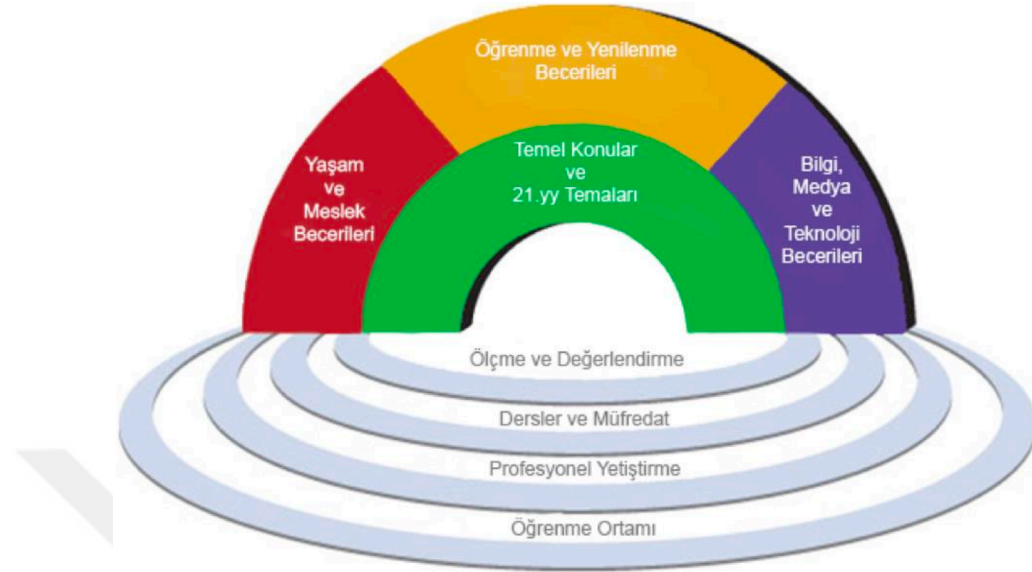
2.2. 21. Yüzyıl Becerileri

Eğitimciler ve iş insanları tarafından 21. yüzyıl beceri çıktıları, bireylerin günümüz dünyasında iş ve hayat şartlarına uyum sağlayabilmek için beceri ve bilgi edinme amacıyla geliştirilmiştir 21. yüzyıl becerileri, problem çözme, etkili ve eleştirel düşünme, gibi temel unsurlar ele alınarak oluşturulmuştur (Gelen, 2017).

Aşağıda Şekil 2.2’de her bir alan 21. yüzyıl öğrenme çıktıları ve öğrenme çerçevesi ile bağlantılıdır. Amerika’da otuzdan fazla kurumun desteklediği stratejik proje olan Partnership for 21st Century Learning tarafından belirlenen yeterlik ve becerilerin Gelen’e (2017) göre düzenlenmiş hali aşağıda gösterilmiştir:

Şekil 2.2

21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi



Kaynak: Gelen, 2017

İzin: 30.05.2025 tarihinde izin alınmıştır.

Yaşam ve Meslek Becerileri şu alt becerileri içermektedir.

Sorumluluk ve liderlik: Başkalarına öncülük etmektir.

Üretkenlik: Projeleri doğru ve etkili yönetmektir.

Girişimcilik: Kendini, hedeflerini ve zamanını yönetebilen birey olmadır.

Kültürlerarası ve sosyal beceriler: Çeşitli topluluklarla etkili iletişim kurmadır.

Uyum ve esneklik: Değişim ve gelişmelere uyum sağlama ve esnek fikirli olmaktır.

Öğrenme ve Yenilenme Becerileri şu alt becerileri içermektedir.

İletişim becerileri: Yazılı veya sözlü bir biçimde düşünceleri ifade etmektir.

İş birliği becerileri: Etkili ekip çalışması ile ortak hedefler belirleyip uyum içerisinde hedeflere varmaktır.

Yaratıcı düşünme ve yeniliği uygulama becerileri: Farklı ve yeni düşünceler sunma, iş birliği yaparak birlikte araştırmalar yapma gibi unsurları içerir.

Eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri: Akıl yürütme, yansıtıcı düşünme, analiz yapma ve değerlendirme gibi unsurları içerir.

Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri şu alt becerileri içermektedir.

İletişim ve bilgi teknolojileri okuryazarlığı: Dijital teknolojileri doğru kullanmadır.

Bilgi okuryazarlığı: Doğru kaynak ve bilgiye eleştirel düşünerek ulaşmadır.

Medya okuryazarlığı: Eleştirel düşünerek medyanın çıkış amacını belirleme, nedenini anlama ve yeni medyatik ürün üretmedir.

21. yüzyıl becerileri farklı çalışmalarda farklı kapsamlarla ele alınmıştır. Eğitimde öğrencilere kazandırılması gereken öncü beceriler olan aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme ve son olarak iş birliği ve iletişim becerileri olduğu için bu çalışmada Gülen (2013) tarafından açıklanan bu dört başlığa odaklanılmıştır.

2.2.1. Aktif öğrenme

Eğitimde geleneksel yaklaşımların yerine araştırma yapma, uygulama ve değerlendirme unsurlarını ön plana çıkarır. Bireylerin hazırbulunuşluğu, öğrenme hızı gibi durumları ele alarak öğrenme ortamları oluşturulmasına önem verir. Öğrenciyi merkeze alan yaklaşımdır (Gülen, 2013). Aktif öğrenme yaklaşımının kullanıldığı ortamlar öğrencilerin üst seviyede duyuşsal ve bilişsel beceri kazandırmada etkili fırsatlar oluşturmaktadır (Kalem ve Fer, 2003).

2.2.2. Öğrenmeyi öğrenme

Bireylerin bilgiyi kendi kendine öğrenebilmesi için gereken becerileri bireye kazandırmayı amaçlar. Birey kendi hazırbulunuşluğunu bilerek hareket etmelidir. Kendine uygun öğrenme modeli, yaklaşımı kendi seçer. Kendine uygun zamanı belirleyip zamanını iyi yönetir. Hayat boyu süren eğitimde birey için gerekli ve önemlidir (Gülen, 2013). Demirel'e (2009) göre öğrenmeyi öğrenme var olan bilgiyi kullanma ve yeni olaylara karşı bilgi üretebilme becerisini geliştirmedir. Demiralay ve Karadeniz (2008) ise öğrenmeyi öğrenme becerisini teknoloji çağının getirmiş olduğu değişimlerin bilgiyi güncelleyerek eğitimde, iş ortamında, günlük yaşamda güncelleyebilme olarak tanımlamaktadır.

2.2.3. Problem çözme

Problem çözme stratejileri üst bilişle ilgilidir (Temel ve Altun, 2020). Problem çözmede ilk olarak problemi tanımla, ikinci olarak alternatif çözümler oluştur, üçüncü olarak çözümü seç ve değerlendir ve son olarak çözüm uygula ve kontrol et olmak üzere dört

basamak vardır. Bu basamakları birey yaşamının her anında kullanır (Gülen, 2013). Problem çözme becerisi, kişinin olgunlaşma seviyesi, ilgisi, gelişimi, yeteneği gibi birçok faktörden etkilense de bu beceri eğitim ile geliştirilebilir (Sezgin, 2011).

2.2.4. İş birliği ve iletişim

Bireyler ekip çalışması yaparak sosyal gelişimini güçlendirir. Yeni düşünceler üreterek veya sorunlara alternatif çözümler bularak iş birliği içinde problemleri çözer. Grup içinde beyin fırtınası yapar, grup içinde veya gruplar arası dayanışma halinde olarak paylaşımcı olmayı beceri haline getirir (Gülen, 2013). İş birliği becerisinin gelişmesi için iletişim becerisinin de etkili olması gerekmektedir. İletişim becerisinin etkili olabilmesi için düşünceler gerekçeleri ile ifade edilmeli, başka bireylerin düşünceleri dinlenilmeli, bilgi etkili olarak karşı bireye aktarılmalıdır (Yıldız, 2012).

2.3. STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgi

Türkiye’de yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin STEAM mesleklerine yönelik ilgisinin genel olarak orta düzeyde olduğu saptanmıştır, mühendislik ve teknoloji alanlarında erkeklerin daha yüksek ilgi gösterdiği vurgulanmıştır (Akgündüz vd., 2015). Ayrıca öğrencilerin sanat (A) disiplinini içeren STEAM kavramına daha az aşina olduğu ve sanatla ilgili mesleklerin STEAM meslekleri dışında tuttuğu gözlemlenmiştir.

2.4. İlgili Alan Yazın

STEAM eğitimi ile ilgili hem ulusal hem de uluslararası alan yazında birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunun fen eğitimi alanında uzman kişiler tarafından yapıldığı gözlenmektedir. Doğal olarak bu çalışmaların odağında da fen dersleri bulunmaktadır. Burada ilgili çalışmalar matematik eğitimcileri tarafından ya da ilgili değişkenleri ele alan araştırmalarla sınırlandırılmıştır.

İlgili alan yazında, STEAM eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar, STEAM derslerine yönelik tutum, 21. yüzyıl becerileri algıları ve STEAM eğitimi mesleklerine yönelik ilgi başlıklarına ve ilgili alan yazın ile ilgili özete yer verilmiştir.

2.4.1. STEM derslerine yönelik tutum

Uğraş (2024) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik öğrenci görüşü, STEM tutumları, motivasyon inancı ve yaratıcılık etkisi incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada nicel olarak tek gruptan oluşan ön ve son test,

nitel olarak durum çalışması olmak üzere karma yöntem kullanılmıştır. Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve STEM Tutum Ölçeği kullanılarak 25 öğrenciden veri toplanmıştır. Öğrencilerinin STEM eğitime yönelik öğrenci görüşü ise günlük ve görüşme formu ile veriler elde edilmiştir. Sekiz hafta süren STEM eğitimi sonucunda yaratıcılık, motivasyon inancı ve STEM tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. STEM eğitimi ile ilgili olarak öğrencilerin “motive eden, eğlenceli, öğretici” gibi ifadeler kullandığı saptanırken STEM eğitiminin mesleki seçimlere katkı sağladığına yönelik sonuca ulaşılmıştır.

Erol ve diğerleri (2023) tarafından yapılan çalışma 53 ortaokul öğrencisi ile 12 hafta sürmüştür. Bu çalışmanın yöntemi deneysel çalışma olarak belirlenmiştir. Öğrenciler deney ve kontrol olarak iki gruba ayrılarak çalışma yürütülmüştür. Deney grubuna Arduino ile robotik tasarım etkinlikleri uygulanırken kontrol grubuna mevcut Bilgi ve Teknoloji öğretim programı uygulanmıştır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi Tutum Ölçeği ve STEM Tutum Ölçeği veri toplama araçları kullanılmıştır. Arduino tabanlı robotik etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin STEM ve bilişim teknolojileri derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Öğrenciler, bu uygulamalı etkinlikleri “eğlenceli, ilgi çekici, zaman alıcı, öğretici, zor ve karmaşık” olarak tanımlamışlardır. Bu bulgu özellikle deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin tutumlarını şekillendirmedeki etkisini vurgulamaktadır.

Li ve diğerleri (2023) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin STEM alanlarına karşı tutumları tespiti için 2014-2023 yılları arasında yayımlanan 72 STEM eğitimi araştırması incelenmiş ve 82 ölçek analiz edilmiştir. Öğrenci tutumlarının öne çıkan temalardan biri olduğu vurgulanmıştır. Öğrencilerin tutumlarını etkileyen faktörler arasında öğretim yöntemleri, cinsiyet, yaş ve sosyoekonomik durum gibi değişkenler öne çıkmaktadır.

Demirkol ve diğerleri (2022) tarafından yapılan çalışmada, fen ve matematik branşından oluşan 160 öğretmenin cinsiyet, branş ve mesleki deneyim değişkenlerine göre STEM eğitime yönelik tutumları incelenmiştir. Çalışmada ilişkisel tarama yöntemi benimsenmiştir. 160 öğretmen ile yürütülen çalışmada, STEM Tutum Ölçeği veri toplama aracı kullanılarak veriler toplanmıştır. STEM eğitimi almış bireylerin daha olumlu tutumlara sahip olduğunu ortaya koymuştur. Mühendislik ve teknoloji disiplinlerine yönelik tutumların, STEM tutumunu belirlemede en güçlü değişken olduğu

belirlenmiştir. Kadın matematik öğretmenleri ve erkek fen öğretmenleri STEM etkinliklerine yönelik en yüksek tutum ortalamasına sahip olduğu belirlenmiştir.

Hiğde ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının STEM eğitimi modeline yönelik bakış açısı ile STEM disiplinlerine olan tutumları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada Fen Bilimleri Öğretmenliği Programı üçüncü ve dördüncü sınıfta okuyan 489 öğretmen adayı ile araştırma yapılmıştır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. STEM öğretime yönelik tutum ile STEM alanlarına yönelik tutum ölçekleri kullanılarak veri toplanılmıştır. Araştırma bulgularına göre STEM öğretime yönelik amaçlarının STEM öğretime yönelik özgüven tutum ve STEM öğretime yönelik bakış açısı ile doğrudan olumlu yönde anlamlı fark olduğu saptanmıştır. STEM öğretime yönelik özgüven tutumunun, matematiğe, mühendisliğe, teknolojiye ve fen/bilime yönelik tutum ile doğrudan olumlu yönde ilişki gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Özbilen (2018), öğretmenlerin STEM farkındalıklarını belirlemek ve görüşlerini saptamak amacıyla öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşme yöntemine göre veriler toplanmış ve analiz yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini dört teknoloji ve tasarım, 20 fen bilimleri, 18 matematik öğretmeni ve altı STEM eğitimi uzmanı oluşturmaktadır. Analiz için tema ve kodlar belirlenerek yorumlama yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin diğer branş öğretmenlerine kıyasla STEM eğitimi daha çok bildiği ve derslerinde uyguladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2018), 458 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada görsel sanatlar öğretmeni adaylarının akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarının, teknolojiye yönelik tutumlarının üst bilişsel farkındalıklarının, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının ve görsel sanatlar dersi öğretime yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla korelasyonel araştırma modeli kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Görsel Sanatlar Dersi Öğretimi Tutum Ölçeği”, “Üst Biliş Ölçeği”, “Teknoloji Tutum Ölçeği”, “Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanmıştır. Verilerin analizinde kestirimsel ve betimsel istatistik yöntemini uygulamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarının, teknolojiye yönelik tutumlarının üst bilişsel farkındalıklarının, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının ve görsel sanatlar dersi öğretime yönelik tutumlarını yordadığını tespit etmiştir.

Shutz ve diğerleri (2018) tarafından yürütülen sistematik derleme çalışmasında öğrencilerin STEM eğitime yönelik algı ve tutumlarını incelemek amacıyla yapılan bir çalışmadır. 2000-2016 yılları arasında 25 deneysel çalışma incelenmiştir. Öğrencilerin genel olarak STEM derslerini ilginç ve değerli bulmaktadır. Öğrenme süreçlerinde uygulamalı etkinlikler motivasyonu artırmaktadır. STEM derslerine ilişkin algılar; ders içerikleri, sınav kaygısı, öğretmen yeterlikleri gibi faktörlerden etkilenmektedir. Kız öğrenciler, azınlık grupları ve düşük aile gelirli öğrencilerde katılım oranlarında ve ilgide düşüklük gözlemlenmiştir.

Yıldırım ve Türk (2018) tarafından yapılan çalışmada, 87 yedinci sınıf kız öğrencilerinin STEM eğitimi uygulamalarının STEM eğitimi tutumları, mühendisliğe ve mühendise olan görüşlerine etkisi incelemek amaçlanmıştır. Nicel olarak yarı deneysel desen ile ön ve son test yapılarak STEM Tutum Ölçeği, nitel olarak Mühendislik Bilgi Formu kullanılarak karma çalışma yürütülmüştür. Bulgular sonucunda STEM uygulamalarının kız öğrencilerin STEM eğitime yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ön testte mühendisliğin erkek mesleği olduğu görüşüne sahip öğrencilerin son testte kadınların da bu mesleği yapabileceği görüşüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.4.2. 21. Yüzyıl becerilerine yönelik ilgi

Yüksel ve Yıldırım (2024) tarafından yapılan çalışmada ilkökul öğrencilerinde STEM tutumları, 21. yüzyıl düşünme becerileri ve bilişimsel düşünme arasındaki ilişkiyi modellemek amaçlanmıştır. STEM tutumlarını ölçmek için “STEM Learning Attitude Scale”, eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık becerilerini ölçmek için “21. Yüzyıl Düşünme Becerileri Ölçeği” ve bilişsel becerileri test etmek için “TechCheck-2” ölçme araçları kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında STEM eğitimi öğrenme tutumunun 21. yüzyıl düşünme becerileri üzerinde pozitif ve anlamlı olduğu, bu becerilerin eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bulunmuştur. STEM tutumları, eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık ve iletişim becerileri üzerinde hem doğrudan hem de 21. yüzyıl düşünme becerilerinden kaynaklı olarak dolaylı olarak etkili olmuştur. STEM eğitim modeli, Türkiye’de ilkökul öğrencileri için tutum-bilişsel beceri ilişkisini destekleyecek şekilde anlamlıdır. Araştırma sonucunda STEM tutumları, 21. yüzyıl düşünme becerilerini ve bu yolla eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık ve iletişim becerilerini de geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Eleştirel düşünme, iş birliği, yaratıcılık ve iletişim becerileri yalnızca

bilişimsel odaklı değil; STEM eğitimi öğrenme aktiviteleriyle bütünleştirildiğinde daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Hong ve diğerleri (2022), STEM ile toplum hizmet eğitimini harmanlayan programın, ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerilerine ve STEM kariyer ilgisine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 121 ortaokul öğrencisi ile yapılan bu çalışmada 12 öğrenci ile grup görüşmesi yapılmıştır. Öğrencilere eğitim verilmiştir. Ön-son test, görüşme, tematik analiz yapılan bu çalışma karma yöntem ile yürütülmüştür. Öğrencilere verilen eğitim sonrası yaratıcı düşünme, iş birliği ve STEM kariyer ilgisi anlamlı şekilde artmıştır.

Yıldız (2022), STEM etkinliklerinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri 21. Yüzyıl becerilerine olan algılarını inceleme amacıyla 35 kişilik öğrenci grubunda deneysel araştırma yöntemi kullanarak hem nicel hem de nitel bir çalışma yapmıştır. Deney grubuna 5E yaklaşımına göre STEM eğitimi etkinlikleri yapmıştır. Araştırmanın sonucuna göre STEM eğitimi etkinliklerinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri 21. Yüzyıl becerilerine olan etkisinin olumlu olduğu saptanmıştır.

Tanrıöver (2022) tarafından ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerilerinin akademik başarılarına etkisini araştırma amacıyla ön ve son test yaptığı 30 kişilik öğrenci grubunda deneysel çalışma yapmıştır. Deneyde STEM SOS etkinliğini kullanmıştır. Bu etkinliğin deney grubundaki öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerinin akademik başarılarına olumlu yönde etkisi olduğu bulunmuştur.

Amelia ve Santoso (2021) tarafından yapılan çalışmada fen derslerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygulanan STEM uygulamalarının 21. Yüzyıl becerilerine etkisini sistematik olarak incelemek amaçlanmıştır. 2014-2021 yılları arasında yayımlanmış 17 makale betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Araştırma bulgularında eleştirel düşünme, iş birliği, iletişim ve yaratıcılık ile bilimsel okuryazarlıkta anlamlı artış gözlemlenmiş; medya ve teknoloji okuryazarlığı etkisi daha az incelenmiştir. Araştırma sonucunda proje tabanlı STEM uygulamaları 21. Yüzyıl becerilerini desteklediğini göstermiştir. Teknoloji okuryazarlığı ile ilgili ek çalışmalara ihtiyaç olduğunu saptanmıştır.

Bulut (2020), 313 kişiden oluşan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencisinin STEM tutumlarını çeşitli değişkenler bakımından inceleme amacıyla çalışma yapmıştır. Tekil tarama modeli kullanılarak yürütülen çalışmada STEM Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre STEM disiplinlerine yönelik bulgularının olumlu olduğu tespit

edilmiştir. Okul türüne göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Öğrencilerin projelerde yer alıp almaması, okuduğu kitap sayısına göre Türkçe, fen bilimleri ve matematik dersi başarı ortalamaları anlamlı derecede farklılık saptanmıştır.

Perdana ve diğerleri (2020) tarafından ilkokulda STEM disiplinlerine ve 21. yüzyıl becerilerine yönelik tutumların cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelendiği bir çalışma yapılmıştır. 130 öğrenci ile yapılan çalışma, betimsel istatistik ve t-test ile analiz edilmiştir. STEM alanları ve 21. Yüzyıl becerileri değerleri orta düzeyde; cinsiyet farkı anlamlı, sınıf düzeyi farkı anlamlı değil olarak bulgular elde edilmiştir. Araştırmada STEM disiplinlerine ve 21. Yüzyıl becerilerine yönelik tutumlarda cinsiyete göre fark olduğu, yaşa göre fark olmadığı sonucuna varılmıştır.

Maass ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışmada matematik disiplininin STEM eğitime olan etkisi incelenmiştir. Çalışmada matematik disiplininin, fen, teknoloji, mühendislik disiplinlerinin temeli olduğu kabul edilerek matematiğin önemi vurgulanmıştır. Buna bağlı olarak matematiğin STEM eğitimindeki rolünün nasıl geliştirilebileceği açıklanmıştır. 21. Yüzyıl becerileri, eğitim sistemi ve matematiksel modelleme gibi unsurlara bakılarak STEM eğitiminin gelecek ve günümüz için önerilerle katkı sunulmuştur.

Stehle ve Peters-Burton (2019) tarafından yapılan çalışmada STEM liselerinde öğretmen planları ve öğrenci ürünleri aracılığıyla 21. Yüzyıl becerilerinin seviyesini belirlemek amaçlanmıştır. Yedi STEM lisesinden 67 ders planı ve öğrenci çalışması nitelik içerik analizi, tematik analiz yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmanın bulgularında 50 plan 21. Yüzyıl becerilerini içerse de çoğunun temel düzeyde kaldığını, 11 ve 12. Sınıf seviyelerindeki beceri seviyesinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ceylan ve diğerleri (2018), 91 özel yetenekli 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencisinin STEM eğitime yönelik tutumlarını incelemek ve görüşlerini saptamak amacıyla çalışma yapmıştır. Nicel olarak STEM Tutum Ölçeği kullanılarak tarama modeli, nitel olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme formu kullanılarak karma yöntem benimsenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin STEM eğitime olumlu tutum gösterdiği, matematik tutum puanının diğer STEM alanlarından daha yüksek tutum puanı sergilendiği sonucuna ulaşılırken yaş arttıkça yüksek tutumun giderek azaldığı belirlenmiştir.

2.4.3. STEM eğitimi mesleklerine yönelik ilgi

Tekbıyık ve diğerleri (2022) tarafından yapılan 32 kişilik yedinci sınıf öğrencisinden oluşan çalışma ile STEM eğitimi problemi hakkında tasarım ve modelleme etkinliği içeren robotik dersinin STEM eğitimi mesleklerine olan etkisi ölçülmüştür. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre STEM eğitimi etkinliklerinden sonra mühendislik mesleğine olan ilgi diğer disiplinlerin mesleklere olan ilgiden anlamlı derecede artış göstermiştir. Öğrencilerdeki değişim olumlu yönde olduğu gözlenmiştir.

Topal (2022), okul dışı öğrenme ortamlarının 36 öğrenciden oluşan altıncı sınıf ortaokul öğrencisinin kariyer seçiminde STEM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan etkisini incelemiştir. 18 deney, 18 kontrol olacak şekilde iki gruba ayırdığı öğrencilere ön-son test uygulamıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarının STEM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan ilgilerini anlamlı olarak artırdığını araştırma sonucunda tespit etmiştir.

Uz (2022), STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutumlarına, düşünme becerilerine, STEM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan ilgilerine ve farkındalıklarına etkisini incelemiştir. 60 ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile yürüttüğü bu çalışmayı karma yöntem ile yürütmüştür. Deney uyguladığı gruba STEM etkinlikleri uygularken kontrol grubuna MEB kitabındaki etkinlikler uygulamıştır. STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM alanlarına yönelik tutumlarına, düşünme becerilerine, STEM disiplinleri ile ilgili mesleklere olan ilgilerine olumlu yönde olduğu STEM disiplinleri ile ilgili mesleklerine yönelik farkındalıklarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Kahraman (2021) çalışmasında STEM eğitimi ile yürütülen etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin STEM meslek ilgilerine, yaratıcılık becerilerine ve fen bilimleri öğrenme motivasyonuna etkisi incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel ve durum çalışmasını içeren bu çalışma karma yöntem ile yürütülmüştür. Altı gruptan oluşan katılımcıların üçü kontrol, üçü deney grubudur. STEM etkinlikleri deney grubuna uygulanırken nitel ve nicel veriler tüm gruplardan elde edilmiştir. STEM eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin STEM meslek ilgileri, yaratıcılık becerileri ve fen bilimleri öğrenme motivasyonunu olumlu etkilediği saptanmıştır.

Koyunlu Ünlü ve Dökme (2020), 851 öğrenciden oluşan ortaokul öğrencileriyle çalışma yapmıştır. Çalışmada öğrencilerin dönem sonu notları, sınıf düzeyleri, cinsiyetleri, veli öğrenim durumları ve veli sosyoekonomik durumları gibi değişkenleri inceleyerek

öğrencilerin STEM eğitimi mesleklerine yönelik ilgilerini saptamak amaçlanmıştır. Çalışmada tarama modeli kullanılarak nicel yöntem benimsenmiştir. Araştırma bulgularına göre değişkenlerin STEM eğitimi mesleklerine yönelik ilgileri incelendiğinde değişmektedir. Erkek öğrencilerin ilgisi teknoloji ve mühendislik alanlarına ilgisi fazlayken kızların ilgisi fen alanlarına olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin veli öğrenim durumu ve sosyoekonomik durumuna göre STEM eğitimi mesleklerine olan ilgisi değişiklik göstermediği sonucuna varılmıştır.

Alıcı (2018), beşinci sınıf öğrencileriyle mühendislik tasarımı temelli STEM eğitimi etkinlikleri ile ilgili çalışma yürütmüştür. 22 öğrenci ile yapılan bu çalışmada etkinliklerin öğrencilerin STEM meslek ilgilerine, STEM meslek algılarına ve STEM tutumlarına olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Ön-son test, yarı-yapılandırılmış görüşme ile verilerin toplandığı çalışma karma yöntem ile yürütülmüştür. STEM eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin tutumları, meslek algıları ve ilgileri istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır. Öğrencilerin meslek seçimlerinde STEM eğitimi etkinliklerinin faydalı olduğu kanısına varılmıştır.

Blotnicky ve diğerleri (2018) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan araştırmada öğrencilerin matematik yeterliliği, STEM eğitimi meslek ilgileri ile STEM eğitimi mesleklerine devam etme olasılığı arasındaki ilişki korelasyonuna bakılmıştır. “Sosyobilşsel Kariyer Ölçeği”, “STEM Kariyer Bilgisi Ölçeği” ve “Matematik Özyeterlik Ölçeği” öğrencilere uygulanmıştır. Bulgulara göre matematik özyeterliği var olan öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik ilgisinin az olduğu saptanmıştır.

Yıldırım ve Türk (2018) tarafından yapılan çalışmada, 87 yedinci sınıf kız öğrencilerinin STEM eğitimi uygulamalarının STEM eğitimi tutumları, mühendisliğe ve mühendise olan görüşlerine etkisi inceleme amacı güdülmüştür. Nicel olarak yarı deneysel desen ile ön ve son test yapılarak STEM Tutum Ölçeği, nitel olarak Mühendislik Bilgi Formu kullanılarak karma çalışma yürütülmüştür. Bulgular sonucunda STEM uygulamalarının kız öğrencilerin STEM eğitime yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ön testte mühendisliğin erkek mesleği olduğu görüşüne sahip öğrencilerin son testte kadınların da bu mesleği yapabileceği görüşüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Christensen ve Knezek (2017), ortaokul öğrencilerinin STEM meslekleri ve kariyer seçim algılarını belirlemeye çalıştığı çalışmayı 800 öğrenci ile yürütmüştür. Cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre STEM

alanlarında meslek seçimi yapmak istediğini saptamıştır. STEM etkinliklerini uyguladığı çalışmada etkinliklerin öğrencilerin kariyer seçimine yönelik olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alan yazın incelendiğinde STEM eğitiminin özellikle uygulamalı etkinlikler ve deneyimsel öğrenme süreçleriyle desteklendiğinde öğrencilerin motivasyonunu ve derse olan ilgisini artırdığı görülmektedir (Erol vd., 2023; Shutz vd., 2018). Öğrenciler uygulamalı dersleri “eğlenceli, ilgi çekici” olarak tanımlamakta ve bu da STEM derslerine yönelim olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Erol vd., 2023). STEM alanlarına yönelik öğrenci tutumlarının yalnızca eğitim yönleri değil, cinsiyet, yaş, sosyoekonomik durum gibi değişkenlerden de etkilendiği vurgulanmaktadır (Christensen ve Knezek, 2017; Koyunlu Ünlü ve Dökme, 2020; Li, vd., 2023; Perdana vd., 2020). Özellikle kız öğrenciler, azınlık gruplar ve düşük gelirli aile bireylerine sahip öğrencilerin STEM derslerine katılımı ve ilgisi, diğer gruplara kıyasla daha düşük düzeydedir (Shutz vd., 2018).

STEM etkinliklerinin uygulanmasının, 21. Yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı fark oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır (Amelia ve Santoso, 2021; Tanrıöver, 2022; Yıldız, 2022). STEM uygulamalarının; 21. yüzyıl becerilerine etkisini olumlu yönde etkilediği (Amelia ve Santoso, 2021), STEM eğitimi öğrenme tutumunun 21. yüzyıl düşünme becerileri üzerinde pozitif ve anlamlı olduğunu göstermiştir (Yüksel ve Yıldırım, 2024). STEM etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları ile düşünme becerilerini olumlu etkilediği görülmektedir (Kahraman, 2021; Tanrıöver, 2022; Uz, 2022). STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM disiplinlerine yönelik meslek ilgilerini artırdığı, kariyer seçimine etki ettiği birçok çalışmada vurgulanmıştır (Alıcı, 2018; Tekbıyık vd., 2022; Topal, 2022; Uz, 2022). Amelia ve Santoso (2021) çalışmasında vurgulandığı gibi, medya ve teknoloji okuryazarlığı üzerine daha fazla araştırma gerekmektedir. Eğitim ortamı çeşitliliği eksiktir. Çoğu çalışma okul içi etkinliklerle sınırlı almıştır. Aile, toplum ve okul dışı ortamların etkisi daha çok araştırılmalıdır. Kız öğrencilerin STEM’e entegrasyonu için öneriler sınırlı kalmıştır. Farklı cinsiyet grupları için farklılaştırılmış yaklaşımlara öneriler eksiktir. Çalışmaların çoğu ortaokul seviyesinde yapıldığı gözlenmektedir. Ortak olarak tüm çalışmaların vurguladığı temel sonuç; STEM eğitiminin etkili olabilmesi için uygulamalı etkinliklerin artırılması ve çeşitli demografik grupların ihtiyaçlarının dikkate alınması gerektiğidir. Tüm bu çalışmalar, STEM

alanlarına yönelik tutumların; eğitim süreçleri, bireysel özellikler, sosyoekonomik koşullar ve öğretim yöntemleri gibi çok yönlü faktörlerden etkilendiğini ortaya koymaktadır ancak literatürde hâlâ farklı yaş grupları, cinsiyet, coğrafi bölge gibi demografik değişkenlere göre tutum farklılıklarının derinlemesine analiz edildiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, öğrenci tutumlarının belirlenmesi ve bu tutumları etkileyen faktörlerin sistematik olarak incelenmesi, gelecekteki eğitim politikaları açısından büyük önem taşımaktadır.

Alan yazın incelendiğinde farklı değişkenlerin etkisinin anlamlı farklılık oluşturmaları önem arz ettiğinden bu tez çalışmasında cinsiyet, okul, STEAM farkındalığı, STEAM alma durumu gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Alan yazında da cinsiyet değişkeni olarak birçok inceleme vardır ancak STEAM farkındalığı, STEAM alma durumu gibi değişkenler açısından incelemelere denk gelinmemiştir.

3 YÖNTEM

Yöntem bölümünde bu araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, araştırmanın uygulama süreci, veri analizi ve etik unsurlar bilgisine yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel desen ve nedensel karşılaştırmalı (karşılaştırmalı nedensellik) desen ile desenlenmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinde verilerin veri toplama araçları aracılığıyla toplanarak sayılarla ifade edilmesi ve bu veriler ile istatistiksel analizlerin yapılması esastır. İstatistiksel analizler ile bireylerin eğilimlerini analiz etme, bireylerin olduğu grupları kıyaslama, çalışmada belirlenen değişkenler arası ilişki kurma, araştırma sonuçlarını tahmin etme ve daha önceden yapılmış araştırmalarla kıyaslayarak yorum yapmaya nicel araştırma denir (Creswell, 2015). İlişkisel araştırmalarda iki ya da daha fazla değişken arasında değişimin varlığını ve derecesini belirlemek amaçlanmaktadır (Fraenkel vd., 2012 Şen ve Yıldırım, 2022). Karşılaştırmalı nedensellik araştırmalarında ise ortaya çıkmış ya da daha önceden gerçekleşmiş kategorik olan bir durumun sonuçlarını belirlemeye çalışılır (Şen ve Yıldırım, 2022). Sebep-sonuç ilişkisi doğrudan kurulamayan bu çalışmalarda oluşan farklılığın muhtemel nedeni olarak belirlenen bağımsız değişken söz konusudur. Bu desen gruplar arasında daha önce var olan farkın nedeni veya sonucunun belirlenmesinde yardımcı olur (Fraenkel vd., 2012). Bu desende hiçbir zaman bir değişkenin diğerinin sebebi ya da sonucu olduğu yargısına kesin olarak varılamaz.

Bu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinden tarama yöntemi ile veriler toplanmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derslere olan tutumu; 21. Yüzyıl beceri algıları; STEAM disiplinleri ile alakalı meslek ilgileri, STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri meslekleri ile ilgili ilişkilendirilen kelimeler belirlemek amacıyla çeşitli veri toplama araçları ile veriler toplanmıştır. “Kelime İlişki Testi” verilerek STEAM eğitimi disiplini olan bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik ve STEAM eğitimi meslekleri olan bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis, sanatçı ve matematikçi kelimeleri ile ilgili öğrencilerin zihninde ilişkilendirdiği kelimelerin neler olduğu, akla gelen ilk kelimenin ne olduğu ve öğrenci tarafından verilen yanıtı kaç öğrencinin düşündüğü belirlenmiştir. “Ders Tutum Ölçeği” verilerek derslere olan tutumları incelenmiştir. “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği” verilerek öğrencilerin iş birliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi, öğrenmeyi öğrenme becerisi yeterlik düzeyi, problem çözme

becerileri yeterlik düzeyi, aktif öğrenme yeterlik düzeyi ile ilgili beceri algısı ölçülmüştür. Öğrencilere “Meslek Formu” verilerek öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarındaki mesleklere karşı ilgisinin nasıl olduğu belirlenmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni 2023-2024 eğitim öğretim yılı bahar dönemi Eskişehir il Odunpazarı ve Tepebaşı ilçelerine bağlı ortaokul yedinci sınıf öğrencileridir. Eskişehir ilinde toplam 115 ortaokul bulunmaktadır. Bu ortaokullardan 37 tanesi Odunpazarı ilçesinde, 33 tanesi de Tepebaşı ilçesindedir. Eskişehir ili Tepebaşı ve Odunpazarı ilçelerinde 10122 yedinci sınıf öğrencisi vardır (Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü, 2025). Çalışma için veri toplanan altı ortaokulda 876 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerden 489 öğrenciye ulaşılmıştır.

Kolay ulaşılabilir olan okullara gidilerek araştırma isteğinde bulunulmuştur. Sonuç olarak Eskişehir ilinin Tepebaşı ve Odunpazarı ilçelerinde bulunan toplam altı ortaokulda okumakta olan yedinci sınıf öğrencileri araştırmanın örneklemi olmuştur. Örneklemi oluşturan okulların bulunduğu ilçe, okulun büyüklüğü ve sosyoekonomik durumuna göre dağılımı aşağıda Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1

Araştırma Örneklemini Oluşturan Okulların Bulunduğu İlçe, Okulun Büyüklüğü ve Sosyoekonomik Durumuna Göre Dağılımı

İlçe	Okul	Derslik	Öğretmen sayısı	Öğrenci sayısı	7. Sınıf şube sayısı	Sosyoekonomik durum
Tepebaşı	Okul-1	7	54	765	6	Orta
Tepebaşı	Okul-2	26	60	1081	7	Yüksek
Tepebaşı	Okul-3	26	66	766	6	Orta
Tepebaşı	Okul-4	10	21	225	2	Düşük
Odunpazarı	Okul-5	24	52	534	6	Orta
Odunpazarı	Okul-6	15	42	320	3	Yüksek

Okul-5 imam hatip ortaokulu, Okul-6 özel okuldur, diğer dört okul devlet ortaokuludur. Verilere göre öğrenci, öğretmen ve derslik sayısına bakılarak Okul-2 ve Okul-3 görece büyük okul, Okul-1 ve Okul-6 orta büyüklükte, Okul-4 ve Okul-5 ise küçük okuldur. Okul-1’deki öğrenci sayısı fazladır ancak derslik sayısı oldukça azdır. Bu durumda bir öğretmene düşen öğrenci sayısı daha fazla olmaktadır.

Örnekleme oluşturan katılımcılara ulaşabilmek için ilk olarak Okul-1'deki müdür ile görüşülerek çalışmaya başlanmıştır. Okul müdüründen çalışma izni alındıktan sonra o müdürün tavsiye ettiği bir diğer okulun müdürü ile görüşülmüştür. Bu şekilde müdürlerin tavsiye ettiği okullarla görüşme sağlanarak seçkisiz olmayan örneklemeden kartopu örnekleme yöntemine göre örneklem grubu oluşturulmuştur. Böylece altı okul ile çalışma süreci uygulanmıştır. Bu şubelerdeki sınıf mevcutları birbirine yakındır. Araştırmanın veri toplama sürecinde öğrenci veri kayıpları yaşanmıştır. Bu nedenle çalışmada 500 öğrenciye ulaşmak istenirken 489 öğrenci ile çalışma tamamlanmıştır. Okul-5 imam hatip ortaokulu, Okul-6 özel okuldur, diğer dört okul devlet ortaokuludur.

Araştırma örneklemini oluşturan altı okul ve cinsiyet değişkenine göre dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Okullardaki kız ve erkek öğrenci sayıları birbirine yakındır. 44 öğrenci, “Öğrenci Bilgi Formu”nu doldururken cinsiyetini yazmadığı için bu öğrencilerin cinsiyeti kayıp veridir. Bu kayıp veri nedeniyle cinsiyet karşılaştırılmaları 445 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.2’de okul ve cinsiyet değişkenine göre dağılım verilmiştir.

Tablo 3.2

Araştırma Örnekleminin Okul ve Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

Okul	Kız	Erkek	Kayıp Veri	Toplam
1	26 (%39)	41 (%61)	0 (%0)	67
2	109 (%44)	96 (%39)	42 (%17)	247
3	12 (%48)	12 (%48)	1 (%4)	25
4	21 (%38)	33 (%60)	1 (%2)	55
5	21 (%51)	20 (% 49)	0 (%0)	41
6	24 (%44)	30 (%56)	0 (%0)	54
Toplam	213	232	44	489

Kız, erkek öğrenci ve kayıp verilerin sayısı okullara göre toplamı verilmiştir. Sağ sütundaki toplama göre yüzdelik dilimler yer almaktadır.

Bu okullardaki öğrencilere ölçekler uygulanırken veri kayıpları yaşanmıştır. Veri kayıpları ölçme aracının çok eksik doldurulması, ciddiyetsiz doldurulması ya da öğrencinin uygulama yapıldığı gün okula devamsız olmasından kaynaklanmaktadır. Tarama çalışmalarında sıklıkla rastlanan bu durumun analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır. Kaç öğrenciye “Öğrenci Bilgi Formu”, “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri”, “Meslek

Formu” ve “Kelime İlişkilendirme Testi”nin uygulandığı Tablo 3.3’te verilmiştir. Bu verilere göre her bir ölçme aracı ayrı ayrı ele alındığında ortalama 425 kişiden veri toplanabildiği söylenebilir. Okullarda verilerin toplandığı öğrenci sayısı ve veri toplama araçlarından toplanan verilerin okullara göre dağılımı Tablo 3.3’te verilmiştir. Tablo 3.2 ve Tablo 3.3’de sunulan verilerden de anlaşılabacağı gibi çalışma örnekleminin yaklaşık yarısını Okul 2’de okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. En az katılımın ise Okul 3’den olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3

Uygulanan Ölçeklerin Okullara Göre Dağılımı

Okul	Toplam Öğrenci Sayısı	Öğrenci Bilgi Formu	Ders Tutum Ölçeği	21. Yüzyıl Yetenekleri	Meslek Formu	Kelime İlişkilendirme Testi
1	67	60 (%14)	60 (%14)	60 (%14)	58 (%14)	60 (%14)
2	247	199 (%47)	198 (%47)	198 (%47)	204 (%48)	212 (%49)
3	25	24 (%6)	24 (%6)	24 (%6)	25 (%6)	25 (%6)
4	55	54 (%13)	54 (%13)	54 (%13)	54 (%13)	54 (%12)
5	41	41 (%10)	41 (%0)	41 (%0)	38 (%9)	41 (%9)
6	54	45 (%11)	45 (%11)	45 (%11)	45 (%11)	45 (%10)
Toplam	489	423	422	422	424	437

Çalışmanın yürütüldüğü 489 yedinci sınıf öğrencisinin anne babasının maaşı sorulmuştur. Öğrencinin anne ve babasına ait çalışma durumu ve öğrenim durumu gibi bilgiler aşağıdaki Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4

Araştırma Örnekleminin Öğrencinin Anne ve Babasının İş, Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı

Veli	Durum	Anne	Baba
İş	Çalışan	208 (%44)	395(%81)
	Çalışmayan	205(%42)	0(%0)
	Kayıp Veri	76(%15)	94(%19)
Öğrenim durumu	İlkokul	37(%8)	17(%3)
	Ortaokul	32(%7)	21(%4)
	Lise	132(%27)	144(%29)
	Lisans	153(%30)	165(%34)
	Lisansüstü	13(%3)	13(%3)
	Kayıp Veri	122(%25)	129(%27)

Bu tabloya göre çalışan baba sayısı, çalışan anneye sayısına göre fazladır. Öğrenim durumunda ilkokul, ortaokul mezunu anne sayısı, baba sayısına göre fazla iken lise ve lisans mezun baba sayısı anne sayısından daha fazladır. Lisansüstü mezun anne ve baba sayısının eşit olduğu belirlenmiştir. Bu değişkende kayıp veri sayısı çok olduğundan bu değişkene göre karşılaştırmalı nedensellik incelenmemiştir.

Anne ve babanın maaşları toplanarak veli sosyoekonomik durumu belirlenmiştir. Veli sosyoekonomik durumunun okullara göre dağılımı Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5

Okullara Göre Veli Sosyoekonomik Durumunun Dağılımı

Okul	Düşük	Orta	Yüksek	Kayıp Veri	Toplam
Okul-1	7	13	31	16	67
Okul-2	8	20	105	114	247
Okul-3	3	4	10	8	25
Okul-4	6	7	17	25	55
Okul-5	4	9	17	11	41
Okul-6	1	3	22	28	54
Toplam	29	56	202	202	489

Çalışmaya katılan öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik durumu bilgisi aşağıda Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6

Ailenin Düşük, Orta, Yüksek Sosyoekonomik Durumunun Dağılımı

Sosyoekonomik Durum	Aile Sayısı
Düşük 0-18.000 TL	28
Orta 18.000-30.000	55
Yüksek 30.000 üstü	203
Kayıp Veri	203

Anne ve babanın maaşları toplanarak aile sosyoekonomik durumu belirlenmiştir. Veriler 2023-2024 eğitim-öğretim yılında toplandığı için 2023 yılı TÜİK (2024) verileri alınmıştır. Sosyoekonomik durum için 2023 yılı TÜİK (2024) verilerine göre 18 bin TL altı düşük, 18 bin TL ile 30 bin TL arası orta, 30 bin TL üstü yüksek olarak belirlenmiştir. Bu duruma göre veriler incelendiğinde örnekleme yer alan öğrencilerin yüksek gelire sahip aile sayısı, düşük ve orta gelirli aile sayısına göre daha fazladır. Gelir düzeyi belirlenemeyen 203 aile vardır.

3.3. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada veri toplama araçları detaylı bir şekilde “Öğrenci Bilgi Formu”, “Kelime İlişkilendirme Testi”, “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri” ve “Meslek Formu” başlıkları olarak sunulmuştur.

3.3.1. Öğrenci Bilgi Formu

Öğrenci bilgi formu, öğrenci ve aile bireyleri hakkındaki bilgileri soran iki bölümden oluşmaktadır. Bu formun ilk bölümü öğrencinin şube, okul bilgileri, STEAM eğitimi farkındalığı ve daha önce STEAM eğitimi alıp almadığı gibi bilgileri toplamak amacıyla oluşturulmuştur. STEAM eğitimi farkındalığı değişkeni, STEAM eğitiminin daha önce duyup duymadığı sorularak belirlenmiştir. İkinci bölüm anne, baba ve kardeşler hakkında demografik bilgiler olan yaş, meslek, maaş, eğitim durumu bilgilerini soran bölümdür. Bu form ile elde edilen veriler belirlenen değişkenler için verilerin farklılıklarını incelemek amacıyla kullanılmıştır. Karşılaştırmalı nedensellik analizi değişkenleri cinsiyet, okul türü, STEAM eğitimi farkındalığı ve STEAM eğitimi alma durumudur. Öğrencilere uygulanan diğer ölçeklerden elde edilen verilerin bu değişkenlere göre farklılıkları araştırılmıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan Öğrenci Bilgi Formu EK-1’de verilmiştir.

3.3.2. Kelime İlişkilendirme Testi

Kelime İlişkilendirme Testi bireyin kavramlar ve kelimeler arasındaki bağı ve ilişkiyi ortaya çıkaran bir testtir (Çetin, vd., 2022). Bu çalışmada bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik dersleri olmak üzere STEAM eğitimi alanları; bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis, sanatçı ve matematikçi olmak üzere STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekleri içeren kelime ilişkilendirme testi toplamda 10 kelimedenden oluşmaktadır. STEAM eğitimi alanları ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekler ile ilgili öğrencilerin aklına gelen kelimelerin önceliği, en çok akla gelen ve kelimenin ne sıklıkla tekrar ettiği ölçülmek amacıyla bu test öğrencilere uygulanmıştır. Yazılan kelimelerin belirlenmesi ve yazılan kelimelerin frekanslarını belirlemesi ile betimsel analizler yapılarak veriler analiz edilmiştir.

3.3.3. Ders Tutum Ölçeği

Friday Eğitimde Yenilikçi Uygulama Enstitüsü (2012) tarafından geliştirilen “Attitude Towards STEM” ölçeği Özcan ve Koca (2019) tarafından “STEM’e Yönelik Tutum

Ölçeği” olarak Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek, öğrencilerin STEM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) disiplinlerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2) ve Hiç Katılmıyorum (1) olmak üzere beşli Likert tipinde derecelendirme ölçeğidir. Türkçeye uyarlanan STEM’e Yönelik Tutum Ölçeği matematik (8 madde), fen (9 madde), mühendislik ve teknoloji (9 madde) ve 21. yy becerileri (11 madde) olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Cronbach alfa katsayısı bilim için 0.87, teknoloji ve mühendislik için 0.86 ve matematik için 0.86 olarak ve 21. Yy becerileri faktörü için de 0.88 olarak hesaplanmıştır. Özcan ve Koca (2019) tarafından uyarlaması yapılan ölçeğin bulgu ve sonuçlarına dayanarak ölçeğin geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilmektedir. Her ne kadar ölçeğin ismi STEM’e Yönelik Tutum Ölçeği olsa da matematik disiplini için yazılan maddelerin matematik dersi ile ilişkilendirilmiş olduğu görülmektedir. Bu nedenle ölçeğin matematik dersi için yazılmış olan maddeleri tüm derslere yönelik tutumların belirlenmesi için kullanılmıştır. Ölçekte bulunan maddelerdeki matematik kelimesi “...” olarak değiştirilerek diğer derslere uyarlanmıştır. Her bir “...”, ilgili dersin adı gelecek şekilde sekiz maddelik ölçek maddeleri aşağıdaki gibidir:

- 1) ... en kötü dersim olmuştur.
- 2) ... ile ilgili bir kariyer seçmeyi düşünürdüm.
- 3) ... benim için çok zordur.
- 4) ... dersinde iyi bir öğrenciyimdir.
- 5) Çoğu derste iyi olmama rağmen ... iyi değilim.
- 6) ... ileri düzey çalışmalar yapabileceğimden eminim.
- 7) ... iyi notlar alabilirim.
- 8) ... iyidir.

7. sınıf öğrencileri seçmeli dersler dışında matematik, Türkçe, sosyal bilgiler, fen bilimleri, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi, görsel sanatlar, müzik, teknoloji tasarımı, beden eğitimi ve spor derslerini almakla yükümlüdür. Yukarıdaki gibi düzenlenen maddeler tüm bu derslere uyarlanmış ve öğrencilerin 10 derse yönelik tutumları bu maddeler kullanılarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada derslerin her birinin iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Bu katsayılar matematik dersi için 0.90, Türkçe dersi için 0.88, sosyal bilgiler dersi için 0.89,

fen bilimleri dersi için 0.90, yabancı dil (İngilizce) dersi için 0.94, din kültürü ve ahlak bilgisi dersi için 0.87, görsel sanatlar dersi için 0.90, müzik dersi için 0.87, teknoloji ve tasarım dersi için 0.85, beden eğitimi ve spor dersi için 0.89 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alfa değerleri 0.85 ve üzeri olduğu için ölçeğin güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2012).

3.3.4. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği

Ölçek bireylerin hayat boyu öğrenmenin, düşünme ve öğrenme becerilerine olan etkisini, 21. yüzyıl beceri algıları ölçerek değerlendirme amacıyla Gülen (2013) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek Her zaman (5), Sıklıkla (4), Bazen (3), Çok az (2) ve Hiç (1) olmak üzere beşli Likert tipinde derecelendirme ölçeğidir. Aktif öğrenme yeterlik düzeyi (AÖB) sekiz madde, öğrenmeyi öğrenme becerisi yeterlik düzeyi (ÖÖB) 13 madde, problem çözme becerileri yeterlik düzeyi (PÇB) altı madde, iş birliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi (İİB) altı madde olmak üzere dört bölümden ve toplamda 33 maddeden oluşmaktadır. Gülen (2013) tarafından geliştirilen ölçeğin bölümlerinin Cronbach Alfa katsayıları AÖB bölümü için 0.82, ÖÖB bölümü için 0.87, PÇB bölümü için 0.74 ve İİB bölümü için 0.83 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı AÖB, ÖÖB, PÇB ve İİB bölümleri için sırasıyla 0.80, 0.88, 0.84 ve 0.82 olarak hesaplanmıştır. Bu durum ölçeğin güvenilir veriler sunduğunu göstermektedir. Cronbach Alfa değerleri 0.85 ve üzeri olduğu için ölçeğin güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2012).

3.3.5. Meslek Formu-FeTeMM Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği (FeTeMM-MYİÖ)

Öğrencilerin kariyer ilgi alanlarının belirlenmesi ve STEM eğitimine katkı sağlamak amacıyla Kier ve diğerleri (2014) tarafından geliştirilen Science, Technology, Engineering, and Mathematics Career Interest Survey (STEM-CIS) ölçeği Koyunlu Unlu ve diğerleri tarafından (2016) Türkçeye uyarlanmıştır. Kier ve diğerleri (2014) tarafından geliştirilmiş olan bu çalışmada fen, teknoloji, mühendislik ve matematik olmak üzere dört başlıktan oluşmuştur. Bu ölçek, Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2) ve Hiç Katılmıyorum (1) olmak üzere beşli Likert tipinde derecelendirme ölçeğidir. Bu ölçekte her başlıktan 10 madde olmak üzere toplamda 40 madde vardır. Matematik ve fen disiplini için yazılan maddeler paralel, mühendislik ve teknoloji disiplini için yazılan maddeler paraleldir. Uyarlama çalışması sonucunda Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri

için sırasıyla 0.86, 0.88, 0.94 ve 0.90 olarak bulunmuştur. Yapılan uyarlama çalışması ölçeğin geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Bu çalışmada ise teknoloji ve mühendislik başlığına paralel olacak şekilde dört başlığa ek olarak sanat başlığı ilave edilerek 10 madde daha eklenmiştir. Böylelikle Meslek Formu beş başlıktan oluşmuştur ve madde sayısı artarak toplamda 50 madde olmuştur. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı 0.92, alt başlıkların iç tutarlık katsayısı ise fen 0.89, teknoloji 0.92, mühendislik 0.94, sanat 0.95 ve matematik 0.93 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alfa değerleri 0.85 ve üzeri olduğu için ölçeğin güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2012).

3.4 Araştırmanın Uygulama Süreci

Eskişehir ilindeki bir ortaokulun müdürü ile görüşülmüş ve çalışma takvimi planlanarak çalışma süreci her okulun müdürü ve müdür yardımcısı ile birlikte oluşturulmuştur. Tüm okullardaki şubelerin seçimi, akademik başarı ve sosyoekonomik düzeyleri yakın olan şubeler olacak şekilde okul müdürleri ve müdür yardımcıları tarafından seçilerek kararlaştırılmıştır. Kararlaştırılan şubelerdeki öğrencilere Gönüllü Katılım Formu, öğrencilerin velilerine Veli Onam Formları verilerek izinler alınmıştır. Süreci planlanan ve izni alınan ortaokuldaki çalışma yapılacağı belirlenen şubelerin iki dersine girilmiştir. 40 dakikadan oluşan dersin başında araştırmacı önce kendini tanıtmıştır. Daha sonra araştırmacı sınıfta bir çalışma yapacağını, çalışmanın yapılma amacını, çalışma sonunda ulaşılabilecek hedefi, çalışmanın öğrenciye sağlayacağı fayda, çalışmanın nasıl yapılacağı bilgisini anlatmıştır. Formları ve testleri doldururken samimiyetle doldurmaları, boş bırakmamaları öğrencilerden istenmiş, test ve forma vermiş oldukları yanıtların kimse ile paylaşılmayacağı dersin ilk beş dakikasında söylenmiştir. Araştırmacı tüm sınıfa “Öğrenci Bilgi Formu”, “Ders Tutum Ölçeği” ve “21. Yüzyıl Yetenekleri” ölçeklerini dağıtmıştır. Daha sonra araştırmacı öğrenci hakkında bilgi edinmek için öğrencilere “Öğrenci Bilgi Formunu” tanıtmıştır. Bu formu doldurmaları için öğrencilere 10 dakika vermiştir. Süre bittikten sonra “Ders Tutum Ölçeğine” geçilmiştir. Bu ölçeğin uygulanma amacının öğrencilerin okuldaki derslere karşı tutumunu ölçme amacının olduğu, ölçeğin 10 dersten oluştuğu, her dersin sekiz maddesi olduğu, ölçekte toplamda 80 madde bulunduğu anlatılmıştır. “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri” ve “Meslek Formu”ndaki maddelere karşı tutumu 1 ile 5 arasında seçmeleri gerektiği, maddelere karşı tutumları seçerken “çarpı (X)” şeklinde bir işaretleme yapmaları gerektiği anlatılmıştır.

Öğrencilere bu ölçeği doldurmaları için 15 dakika süre verilmiştir. Bu ölçeği doldurma süresi bittikten sonra “21. Yüzyıl Yetenekleri” ölçeğine geçilmiştir. Bu ölçeğin uygulanma amacının öğrencilerin 21. Yüzyıl beceri algılarını ölçme amacının olduğu söylenmiş, ölçeğin dört bölümde ve toplamda 33 maddesi olduğu buna göre öğrencilerin maddelerdeki beceri algılarına göre dereceyi seçip işaretleyerek belirlemeleri gerektiği açıklanmıştır. Bu ölçeği doldurmaları için öğrencilere 10 dakikalık süre verilmiştir. Süre dolduktan sonra tüm belgeler toplanmıştır. İlk ders, bu üç formun araştırmacı tarafından açıklanması ve öğrenciler tarafından formların doldurması ile bitmiştir. İkinci derste öğrencilere “Meslek Formu” ve boş A5 boyutunda bir kâğıt verilmiştir. “Meslek Formu” öğrencilerin STEAM mesleklerine yönelik tutumlarını ölçme amacı olduğu, formun beş bölümünün var olduğu ve her bir bölümün 10 maddeden toplamda 50 maddeden oluştuğu söylenmiş, maddelere karşı tutum seçmeleri, tutumu işaretleyip belirleyerek doldurmaları istenmiştir. Bu ölçeği doldurmaları için öğrencilere 15 dakikalık süre verilmiştir. Süre bittikten sonra “Kelime İlişkilendirme Testi” için A5 boyutundaki kâğıda geçilerek bazı hazırlıklar yapılmıştır. Bu kâğıdı dikey şekilde tutarak ön ve arka sayfalarını ortadan ikiye bölmeleri, daha sonra yatay olarak ön ve arka sayfayı üçe bölmeleri istenmiştir. Böylelikle her iki sayfada da altı adet dikdörtgen oluşturulması istenmiştir. İlk dikdörtgene okul adı ve şube bilgisi, ikinci dikdörtgene tarih yazılmıştır. Sonraki her bir dikdörtgene sırasıyla ölçeğin on kelimesini içeren STEAM dersleri ve STEAM meslekleri yazılmıştır. Ölçek hazırlığı tamamlandıktan sonra her bir kelime için 45 saniye süre verilmiştir. Bu süre içinde kelime sınırı olmadan ilgili dikdörtgendeki o kelime ile alakalı öğrencilerin aklına gelen kelimeleri yazmaları istenmiştir. Süre dolduğunda ara vermeden bir diğer kelimeye geçilmiştir. Böylelikle 10 kelimeyle alakalı kelime ilişkilendirme tamamlanarak ders bitmiştir. İkinci dersin sonunda tüm belgeler öğrencilerden toplanmıştır. Veriler toplandıktan sonra müdürün önerisi ile bir başka okul müdürü ile görüşülmüştür. Süreç bu şekilde ilerleyerek altı okula ulaşılmıştır.

3.5. Veri Analizi

Elde edilen tüm veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Başta Excel programı kullanılarak veri dosyası oluşturulmuş, bazı betimsel istatistikler bu program ile belirlenmiştir. İstatistiksel analizler Excel ve JASP kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kağıt üzerindeki veriler, Excel kullanılarak dijital ortama aktarılmıştır. Verilerin analizinde

bağımsız örneklem t-testi, ANOVA istatistiksel analizi için JASP uygulaması kullanılmıştır.

“Kelime İlişkilendirme Testi” ile toplanan verilerin betimsel analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçek ve anket verileri ile madde analizleri, geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeklerle oluşturulan değişkenlerin aritmetik ortalamaları hesaplanmış, verilerin standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri belirlenmiştir. İlişkisel analizleri gerçekleştirilmesi için varsayımların kontrol edilmesinin ardından Pearson’s Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Karşılaştırmalı nedensellik analizlerinin gerçekleştirilmesi için varsayımların kontrol edilmesinin ardından değişkenlerin çeşitliliğine göre bağımsız örneklem t-test veya ANOVA kullanılmıştır.

3.6 Etik Unsurlar

Bu çalışmaya başlamadan önce ilk olarak Ders Tutum Ölçeğini kullanmak için Özcan ve Koca’dan (2019), 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeğini kullanmak için Gülen’den (2013) uygulama izni, Meslek Formunu kullanmak için Koyunlu Ünlü ve diğerlerinden (2016) uygulama izni alınmıştır. İzinler geldikten sonra Anadolu Üniversitesi’nden Etik Kurul’a tez başvurusu yapılarak 16.11.2023 tarihli, 650612 numaralı Etik Kurul Onayı alınmıştır. Etik Kurul Onayı EK-2’de verilmiştir. Bu araştırmada çalışma yapılmadan önce örneklemdeki öğrencilere uygulanacak olan veri toplama araçları, verilerin analizi, çalışma planı, Eskişehir ilinin Tepebaşı ve Odunpazarı ilçelerindeki tüm ortaokulların listesini içeren bilgiler Eskişehir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne iletilerek 18.01.2024 tarihli 683466 sayısı ile izin alınmıştır. Eskişehir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma EK-3’te verilmiştir. Alınan izin belgesi bir ortaokul müdürü ile görüşülmüştür. Okul müdüründen izin alınan okul ile araştırma yapılmıştır, araştırmaya izin vermeyen müdürün okulunun öğrencileri ile çalışma yapılmamıştır. İzin veren müdürün tavsiye ettiği bir diğer okul müdürü ile görüşülmüştür. Çalışma yapılması planlanan okullarda yürütülen görüşmeler ile çalışmanın takvimi oluşturulmuştur. Bu kapsamda okul yöneticileri ve öğretmenlere bilgilendirme yapılarak çalışma için onay alınmıştır. Bu aşamanın ardından sınıflar belirlenmiş ve Gönüllü Katılım Formu ve Veli Onam Formunun kullanımı ile sınıflarda bulunan öğrencilerin ve onların velilerinin çalışmaya katılım durumları belirlenmiştir. Araştırmaya katılımı onaylayan velinin öğrencisi ile çalışma yapılmış, katılıma izin vermeyen velinin öğrencisi ile çalışma yapılmamıştır. Süreçte çalışma ile ilgili tüm bilgiler eksiksiz açıklanmış, yanıltıcı bilgi

verilmemiş ve bilgi gizlenmemiştir. Katılımcıların isimleri gizli tutularak araştırma yapılmıştır. Üçüncü şahıslarla bilgiler paylaşılmamıştır.

3.6.1. Gönüllü Katılım ve Veli Onam Formu

Bu formda araştırmanın nedeni, araştırmanın yapılacağı ortamlar, araştırma uygulamasının nelerden oluştuğu bilgisi, araştırmacının iletişim bilgileri, katılımcı öğrencinin iletişim bilgileri ve imzadan oluşmaktadır. Bu belge öğrencinin çalışmaya katılıp katılmama isteğini öğrenmek için öğrenciye verilmiştir.

Bu formda araştırmanın amacı, araştırmacının iletişim bilgileri, katılımcı öğrencinin velisinin iletişim bilgileri ve imzadan oluşmaktadır. Bu belge öğrencinin çalışmaya katılıp katılmama isteğini öğrenmek için öğrencinin velisine verilmiştir. Bu formlar EK-4'te verilmiştir.

4 BULGULAR

Bu bölümde Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları, Ders Tutum Ölçeği Bulguları, 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği Bulguları, Meslek Formu Bulguları başlıklarına yer verilmiştir. Betimsel analiz bulguları, istatistiksel hipotezler ve istatistiksel analiz bulguları ilgili bölümler altında sunulmuştur.

4.1 Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Kelime İlişkilendirme Testi'ne yönelik iki adet araştırma sorusu bulunmaktadır. Bu araştırma sorularına yönelik veriler STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekleri için ayrı ayrı toplanmıştır ve analiz edilmiştir. Kelime İlişkilendirme Testi uygulanan öğrenci sayısı 437 kişidir.

Kelime İlişkilendirme Testi verileri analiz edilirken öğrencilerin yazdığı kelimeler ve bu kelimelerin frekansları analiz edilmiştir. Öğrencilerin verilen kelime için yazdıkları her kelime/kelime grubu belirlenmiş, yazılan kelime/kelime grupları daha önceden belirlenmemiş kategorilere ayrılmıştır. Kategoriler kelimelerin belirli bir mantık içerisinde gruplanması ile oluşturulmuştur. Örneğin belirli alanlara ait kelimeler gruplanarak Kategori 3 oluşturulmuştur. Kategori 3 etiketlendikten sonra aynı mantıkla ilgili kategori 3 kelimeleri birleşerek Kategori 2'yi oluşturmuş, bunun ardından da ilişkili kategori kelimeleri bir araya gelerek ana kategoriyi oluşturmaktadır. Oluşturulan kategoriler üç seviyeye dağılabileceği gibi, iki ya da tek kategorili de olabilmektedir. Tablolarda sunulan kategorilerdeki yanıtlar yazılma sıklığına göre büyükten küçüğe olacak şekilde sıralanmış ve en sık yazılan üç kelime tabloda yer bulmuştur. Örneğin, detaylandırarak olursak veya bu durumu detaylandırmak gerekirse “*çekim kuvveti/çekim yasası*”, “*yer çekimi/yer çekimi kanunu/yerçekimi*” ve “*kuvvet*” en sık yazılan kelimelerdir. Bu kelimeler/kelime grupları ve daha birçokları Kategori 3: Yasa/Kanun/Kuvvet olarak kategorilendirilmiştir. Fizik bilim dalı ile ilgili etiketlendirilemeyen diğer kelimeler sıklığa göre sıralandığında fizik, enerji, basınç, ... şeklinde sunulmuştur. Bu iki kategori birleşerek Kategori 2: Fizik etiketi ile gruplanmıştır. En son olarak da kategori 2 olarak yer alan Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik ve Tıp bir araya gelerek Bilim alanları/dalları ana kategorisini oluşturmaktadır.

Öğrencilerin yazdığı kelimelerde bulunan yazım yanlışları düzeltilerek veriler oluşturulmuştur. Ek olarak ilişkilendirilen kelimeler arasında tekil/çoğul olanlar (fen

bilimi-fen bilimleri, asit-asitler vb.) aynı veri olarak kabul edilmiştir. Bunun yanında benzer anlama gelen ifadeler (akıllı-zeki-dahi, zekâ-akıl, fen-fen bilimi vb.) ifadeler birleştirilerek analiz edilmiştir. İlişkilendirilen kelimelerin sunulduğu tablolarda her bir kelime büyükten küçüğe frekans sıralanarak ilk üç kelime sunulmuştur. Öğrencilerin yazdığı kelimeler analiz edilirken herhangi bir kategori ile ilişkilendirilemediğinde “Kategorisiz” olarak etiketlenmiştir. İlişkilendirilmesi yapılması istenen kelime tekrar yazıldığında “Kategorisiz” olarak alınmıştır. Frekans sütununda Kelimeler sütunundaki ilişkilendirilen kelimelerin sıklığı yer almaktadır. Kelimeler sütununun toplam satırında ise ilişkilendirilen kelimelerin kaç çeşit olduğu bilgisi yer almaktadır.

Araştırma sorularına yönelik yapılan analizlerin bulguları iki ayrı başlık altında aşağıda sunulmuştur.

4.1.1 Kelime İlişkilendirme Testi bulguları: STEAM disiplinleri

Araştırmanın birinci sorusu “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik ile ilişkilendirdikleri kelimeler nelerdir?” olarak ifade edilmişti. Bulgular her bir disiplin için ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1.1.1 Bilim ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi bulguları

Bilim ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi üç aşamada tamamlanmıştır. Bilim kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1

Bilim ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Aşama 3 (Ana kategoriler)	Aşama 2	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Araç-Gereç	Teknolojik		teleskop, bilgisayar, araba, ...	70	146
	Bilim Malzemele ri		kimya tüpleri, mikroskop, önlük, ...	76	
Diğer Bilim Dalları	Uzay	Güneş Sistemi	gezegen, dünya, yıldız, ...	55	186
		Diğer	uzay, evren, uzay mekiği, ...	110	
	Diğer		astronomi, astrofizik, sanat, ...	21	

[Tablo 4.1 (Devam) *Bilim ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Bilim Dallar ı/Alanları	Fizik	Yasa/Kanun/ Kuvvet	çekim yasası, yer çekimi, kuvvet, ...	22	381
		Diğer	fizik, enerji, basınç, ...	34	
	Kimya	Asitler/ Karışım	karışım, asit, zehir, ...	24	
		Kimyasal Formüller	formüller, H2SO4, H2O	10	
		Maddenin Halleri	gaz, sıvı, katı, ...	11	
		Parçacık	atom, element, molekül, ...	46	
		Diğer	kimya, patlama	47	
	Biyoloji	Canlılar	insa, bitki, canlı, ...	33	
		Gen/Üreme	DNA, genetik, üreme, ...	29	
		Hücre	hücre, bakteri, doku, ...	31	
		Diğer	biyoloji, doğa, okyanus, ...	29	
	Matematik		matematik, açı, sayı, ...	52	
	Tıp		ilaç, corona virüs, aşı, ...	13	
Sosyal Bilimler	Edebiyat		Edebiyat, cümle	5	21
	Tarih		Tarih, tarihi çağlar	2	
	Felsefe		Felsefe	1	
	Sosyal Bilimler		sosyal bilimler	13	
Bilim İnsanı ile İlgili İfadeler	Bilim İnsanı		Aziz Sancar, Isaac Newton, Albert Einstein, ...	88	141
	Öğretmen		fen hocası, kimya öğretmeni, burcu hoca, ...	10	
	Bilim İnsanı Nitelikleri		akıllı, çalışkanlık, potansiyelli, ...	38	
	Bilim İnsanı Nedir		araştırma yapan, her şeyi bilen, bilinmeyenini bulan, ...	5	
Bilim ile İlişkilendirilen Meslek			bilim insanı, tıpçı, astronot, ...	198	198

[Tablo 4.1 (Devam) *Bilim ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Bilimin Tanım ve Özellikleri İle İlişkili İfadeler	fen bilimi, icat, teknoloji, ...	453	453		
Mekan	Laboratuvar, okul, fakülte, ...	58	58		
His/Duyuşsal İfadeler	eğlence, merak, bilim sevgisi, ...	12	12		
Kategorisiz	deney, iksir, ders, ...	174	174		
Anlamsız	bilim, tehlike, Baran'ın saç1, ...	29	29		
Toplam: 11	17	13	344	1799	1799

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *bilim* kelimesi ile ilgili aklına gelen 344 farklı kelime olmuştur. *Bilim* kelimesi ile ilgili verilerin 11 ana kategoriye ayrıldığı görülmektedir. 344 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak bilim ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1799 kelimeden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Bilimin Tanım ve Özellikleri İle İlişkili İfadeler*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Sosyal Bilimler*” aşamasıdır. Bilim ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (143) kelime “*fen bilimleri*”dir. Kelime İlişkilendirme Testi’nde *bilim* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.2’de verilmiştir. Dört kelime yazan öğrenci sayısı (86 öğrenci) en fazladır. Bilim ile ilgili 11’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.2

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Bilim ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	15
1 kelime	39
2 kelime	60
3 kelime	61
4 kelime	86
5 kelime	73
6 kelime	44
7 kelime	28
8 kelime	9
9 kelime	10
10 kelime	6
11 kelime	6

4.1.1.2 Teknoloji ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi bulguları

Teknoloji ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Teknoloji kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3

Teknoloji ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Aşama 2 (Ana kategoriler)	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Bilgisayar Uygulamaları	Uygulama	uygulama, excel, zoom, ...	19	290
	Sosyal Medya	sosyal medya, instagram, youtube, ...	9	
	Yazılım	kodlama, yazılım, kod yazmak, ...	95	
	Net	internet, ağ, google, ...	127	
	Yapay Zeka	yapay zeka, AI, sanal dünya, ...	40	
Oyun	Oyun ile İlgili İfadeler	oyun, video oyunları, gamer, ...	61	85
	Oyun Aletleri	playstation, oyun konsolu, xbox, ...	24	
Aletler	Kişisel Teknoloji Aletleri	telefon, tablet, akıllı saat, ...	537	1230
	Eğitim Aletleri	akıllı tahta, baskı, projeksiyon, ...	18	
	Ev Aletleri	televizyon, buzdolabı, çamaşır makinesi, ...	114	
	Bilgisayar Malzemeleri ve Terimleri	bilgisayar, kablo, ekran, ...	353	
	Apple	Apple, Apple watch, Macbook, ...	16	
	Diğer	robot, nano teknoloji, makine, ...	96	
	Araç	elektronik, teknolojik alet, araç gereç, ...	53	
	Uzay Araçları	uzay mekiği, roket, teleskop, ...	9	
	Ulaşım Araçları	araba, Tesla araba, uçan araba, ...	34	

[Tablo 4.3 (Devam) *Teknoloji ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Bilim İnsanı/Hoca	Bilim İnsanı	Graham Bell	2	9
	Hoca	teknoloji tasarım hocası, Ahmet hoca, Aslı hoca, ...	7	
Meslek		yazılım mühendisi, elektrikçi, mimarlık, ...	24	24
Yapı		yapı, ev, uçan ev, ...	7	7
Teknolojik Aletin Satıldığı Yer		Samsung, Media Market, Decathlon	4	4
His/Duyuşsal İfade		eğlence, havalı, inanılmaz, ...	26	26
Amaç		kolaylaştırmak, haberleşme, üretim, ...	32	32
Tanım		icat, elektrik, gelecek, ...	176	176
Kategorisiz		teknoloji ve tasarım, Arda Oğuz, teknoloji tasarım dersi, ...	75	75
Anlamsız		yeni nesil, yeterli, ergonomi, ...	27	27
Toplam: 11	18	327	1985	1985

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *teknoloji* kelimesi ile ilgili aklına gelen 327 farklı kelime olmuştur. 327 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak teknoloji ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1985 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Aletler*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Yapı*” aşamasıdır. Teknoloji ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (303) kelime “*telefon/akıllı telefon/cep telefonu*”dur.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *teknoloji* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.4’te verilmiştir. Beş kelime yazan öğrenci sayısı (96 öğrenci) en fazladır. Teknoloji ile ilgili 11’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.4*Kelime İlişkilendirme Testi'nde Teknoloji ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı*

Kelime	Frekans
0 kelime	6
1 kelime	15
2 kelime	32
3 kelime	73
4 kelime	94
5 kelime	96
6 kelime	62
7 kelime	30
8 kelime	18
9 kelime	6
10 kelime	4
11 kelime	1

4.1.1.3 Mühendislik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi bulguları

Mühendislik ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Mühendislik kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5*Mühendislik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*

Aşama 2 (Ana kategoriler)	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Alan/Meslek/Mekân	Mühendislik Alanları	makine mühendisliği, bilgisayar mühendisi, inşaat mühendisi, ...	107	221
	Meslek	mimarlık, mühendis, işçi, ...	88	
	Mekân	üniversite, fabrika, ofis, ...	26	
Disiplin	Matematik	matematik, ölçüm, cetvel, ...	71	99
	Diğer Disiplinler	kimya, ziraat, fen, ...	28	
Teknoloji	Alet	makine, bilgisayar, robot, ...	103	130
	Yazılım	yazılım, kodlama, masaüstü, ...	27	

[Tablo 4.5 (Devam) *Mühendislik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Araç/Malzeme	Gemi	gemi, dümen, yük gemisi	4	
	Ulaşım Araçları	uçak, araba, BMW, ...	45	137
	İş Araçları	CNC makineler, vinç, iş makineleri, ...	8	
	Malzeme	tuğla, baret, tahta, ...	80	
Tasarım ve Yapı	Tasarım	tasarı, çizim, ev tasarımı, ...	159	
	Yapı	ev, bina, yapı, ...	244	624
	Tanım/Yaptığı	inşaat, icat etmek, çalışmak, ...	182	
	Nitelik	zeki, para, uzman, ...	39	
His/Duyuşsal İfade		eğlenceli iş, sevmem, sıkıcı, ...	5	5
Kategorisiz		meslek, elektrik, tamir, ...	115	115
Anlamsız		Mimar Sinan, babam, gıda, ...	72	72
Toplam: 8	15	307	1403	1403

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *mühendislik* kelimesi ile ilgili aklına gelen 307 farklı kelime olmuştur. 307 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *mühendislik* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1403 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Tasarım ve Yapı*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*His/Duyuşsal İfade*” aşamasıdır. En çok ve en az kategorilendirilen aşamaları yaz. Sonuca da çıkarım yap Mühendislik ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (98) kelime “*inşa/inşa etme/inşa etmek/inşaat etmek/inşaat*”tır.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *mühendislik* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.6’da verilmiştir. Üç kelime yazan öğrenci sayısı (111 öğrenci) en fazladır. Mühendislik ile ilgili 10’dan fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.6*Kelime İlişkilendirme Testi'nde Mühendislik ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı*

Kelime	Frekans
0 kelime	16
1 kelime	62
2 kelime	76
3 kelime	111
4 kelime	81
5 kelime	47
6 kelime	24
7 kelime	11
8 kelime	2
9 kelime	5
10 kelime	2

4.1.1.4 Sanat ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi bulguları

Sanat ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi üç aşamada tamamlanmıştır. Sanat kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7*Sanat ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*

Aşama 3 (Ana kategoriler)	Aşama 2	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Sanatçı Türleri	Sanatçı		ressam, heykeltıraş, sanatçı, ...	126	143
	Hoca		Aysun hoca, Ahmet hoca, resim öğretmeni, ...	17	
Mekan/Malzeme/Es- er	Sanat Mekanı		müze, sinema, resim sergisi, ...	29	102
	Sanat Malzeme- leri		eser, kil, çalgı, enstrüman, ...	20	
	Eser		heykel, portre, şiir, ...	53	
Spor	Futbol	Futbolcu	Messi, Ronaldo, Muslera, ...	11	41
		Futbol Terimleri	futbol, maç, top, ...	13	
	Diğer Spor Türleri		spor, jimnastik, voleybol, ...	16	
	Sporcu		sporcular	1	
His/Duyuşsal İfade	Eser		duygu, güzel eser, huzur, ...	49	63
	Sanat		el ağrısı, el becerisi, sevilerek yapılan iş, ...	11	
	Sanatçı		özgüven, farklı, gıcık resim hocası	3	

[Tablo 4.7 (Devam) Sanat ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları].

Sanat Türleri	Resim	Görsel Sanat Çeşitleri	resim, ebru, karakalem, ...	412	1414
		Resim Malzemeleri	boya, tablo, fırça, ...	490	
		Tablo İsimleri	Mona Lisa, çığlık tablosu, Frida Kahlo resimleri,	22	
		Ressam	Picasso, Leonardo da Vinci, Van Gogh, ...	56	
		Resim Terimleri	çizim, tasarım, doku, ...	67	
	Müzik	Müzik Çeşitleri	piyano, keman, gitar, ...	75	
		Müzik Terimleri	müzik, nota, ses, ...	186	
		Müzik Aletleri	mikrofon, müzik aleti, kapo, ...	6	
		Şarkıcı	Lvbel C5, blok 3, Sezen Aksu, ...	18	
	Edebiyat	Yazar	Edebiyat	4	
			Nazım Hikmet, Dostoyevski, ...	3	
	Sinema	Sinema Terimleri	film, aktör, kırmızı perde, ...	15	
	Animasyon		Animasyon	2	
			Anime karakterleri	1	
	Tiyatro		Tiyatro	22	
			yaratıcı drama	7	
			tiyatroda oynamak	1	
	Diğer Sanat Türleri		sokak sanatı	1	
			bilim sanatı	4	
			heykelcilik	3	
			dans	12	
			Halk oyunları	1	
			Bale	5	
			Fotoğraf	1	
Tanım	Sanat		görsel, çizim yapmak, emek, ...	84	91
	Sanatçı		kızıl saç, fular, ...	7	
Doğa				18	18
Kategorisiz				50	50
Anlamsız				67	67
Doğa Özüm, Misa/, Minecraft, ...				67	67
Toplam: 9	20	13	357	1988	1988

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *sanat* kelimesi ile ilgili aklına gelen 357 farklı kelime olmuştur. 357 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *sanat* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1988 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Sanat Türleri*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Doğa*” aşamasıdır. Sanat ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (318) kelime “*resim/resim sanatı/çizim sanatı*”dır.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *sanat* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.8’de verilmiştir. Dört kelime yazan öğrenci sayısı (85 öğrenci) en fazladır. Sanat ile ilgili 14’ten fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.8

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Sanat ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	7
1 kelime	23
2 kelime	44
3 kelime	84
4 kelime	85
5 kelime	62
6 kelime	49
7 kelime	30
8 kelime	25
9 kelime	17
10 kelime	4
11 kelime	4
12 kelime	1
13 kelime	1
14 kelime	1

4.1.1.5 Matematik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi bulguları

Matematik ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi üç aşamada tamamlanmıştır. Matematik kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9*Matematik ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*

Aşama 3 (Ana kategoriler)	Aşama 2	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Matematik	Konu		denklem, cebirsel ifade, ...	444	1517
	Kavram/İşaret/Sayı/Sembol	Kavram	ölçü, bilinmeyen, sayısal veri, ...	35	
		İşaret/Sayı/Sembol	sayı, x-y-z, rakam, ...	344	
	Formül/İşlem	İşlem	formül, 2+2=4, 2x2=4, ...	29	
	Problem/Soru Çeşitleri	Dört İşlem	çarpma, bölme, toplama, ...	651	
			yıldızlı soru, havuz problemleri, yaş problemleri, ...	14	
Geometri			açı, geometri, çember, ...	184	184
Meslek			öğretmen, matematik hocası, matematikçi, ...	60	60
Malzeme			defter, cetvel, test/, ...	52	52
Matematik Tanımı			ders, zeki, bilim, ...	134	134
Matematikçi Tanımı			çalışkan, kızgın hocalar, beyaz saçlı, ...	7	7
Bilim İnsanı/Hoca	Bilim İnsanı		Harezmi, Ali Kuşçu, Pisagor, ...	62	152
	Hoca		Zeynep hoca, Pınar hoca, Sema hoca, ...	90	
His/Duyuşsal İfade			zor, sıkıcı, eğlenceli, ...	202	202
Kategorisiz			problem, sınav, soru, ...	178	178
Anlamsız			mavi, 2+2=5, annem, ...	39	39
Toplam: 10	6	4	342	2526	2526

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *matematik* kelimesi ile ilgili aklına gelen 342 farklı kelime olmuştur. 342 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *matematik* ile

ilişkilendirilen kelimelerin frekans 2526 kelimeden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Matematik*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Matematikçi Tanımı*” aşamasıdır. Matematik ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (186) kelime “*sayı/sayılar*”dır.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *matematik* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.10’da verilmiştir. Beş kelime yazan öğrenci sayısı (73 öğrenci) en fazladır.

Tablo 4.10

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Matematik ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	3
1 kelime	14
2 kelime	27
3 kelime	40
4 kelime	56
5 kelime	73
6 kelime	70
7 kelime	53
8 kelime	37
9 kelime	23
10 kelime	19
11 kelime	9
12 kelime	8
13 kelime	1
14 kelime	2
15 kelime	2

4.1.2 Kelime İlişkilendirme Testi bulguları: STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekler

Araştırmanın ikinci sorusu “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis, sanatçı ve matematikçi meslekleri ile ilişkilendirdikleri kelimeler nelerdir?” olarak ifade edilmiştir.

4.1.2.1 Bilim insanı ile ilgili kelime ilişkilendirme testi bulguları

Bilim insanı ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi üç aşamada tamamlanmıştır. Bilim insanı kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11

Bilim İnsanı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Aşama 3 (Ana kategoriler)	Aşama 2	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Bilim	Bilim Dalları	Fizik	fizik, yer çekimi, Tesla bobini, ...	20	224
		Kimya	deney, beherglass, kimya, ...	105	
		Biyoloji	beyin, biyoloji, covid aşısı, ...	29	
		Matematik	matematik, işlem, cebir, ...	17	
		Uzay	uzay, dünya, kuzey yıldızı, ...	28	
		Diğer Bilim Dalları	fen bilimleri, astronomi, felsefe, ...	25	
Bilim Tanımı ile ilgili ifadeler			buluş, araştırma, çalışmak, ...	166	166
Bilim İnsanı İle İlgili İfadeler	Tanım		araştırma yapan, mucit, deney yapan, ...	148	1021
	Özellik		akıllı, bilgili, meraklı, ...	217	
	Dış Görünüş		gözlüklü, beyaz önlüklü insan, yaşlı, ...	79	
	Bilim İnsanı		Aziz Sancar, Einstein, İsaac Newton, ...	561	
	Hoca		Özlem hoca, Fatma hoca, Aslıhan hoca, ...	16	
Meslek			astronot, profesör, tıp, ...	55	55
Mekan			laboratuvar, deney odası, akademi, ...	23	23
Teknolojik Alet			bilgisayar, robot, teleskop, uzay mekiği, ...	15	15
His/Duyuşsal Alan			gariplik, gıcıklık, eğlence, ...	11	11
Kategorisiz			ilim, nobel ödülü, Bill Gates, ...	103	103
Anlamsız			kendim, Aziz Yıldırım, iksir, ...	55	55
Toplam: 8	6	7	335	1673	1673

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *bilim insanı* kelimesi ile ilgili aklına gelen 335 farklı kelime olmuştur. 335 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *bilim insanı* ile

ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1673 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Bilim İnsanı ile İlgili İfadeler*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*His/Duyuşsal Alan*” aşamasıdır. Bilim insanı ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (99) kelime “*Aziz Sancar*”dır.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *bilim insanı* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.12’de verilmiştir. Üç kelime yazan öğrenci sayısı (98 öğrenci) en fazladır. Bilim insanı ile ilgili 10’dan fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.12

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Bilim İnsanı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	9
1 kelime	34
2 kelime	62
3 kelime	98
4 kelime	80
5 kelime	80
6 kelime	42
7 kelime	14
8 kelime	10
9 kelime	4
10 kelime	4

4.1.2.2 Teknoloji uzmanı ile ilgili kelime ilişkilendirme testi bulguları

Teknoloji uzmanı ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Teknoloji uzmanı kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13

Teknoloji Uzmanı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Aşama 2 (Ana kategoriler)	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Teknolojik Alet	Bilgisayar	bilgisayar, çip, program, ...	75	194
	Devre	elektrik, kablo, ampul, ...	15	
	Diğer			
	Teknolojik Aletler	telefon, tablet, televizyon, ...	104	
Mekân		sanayi, apple, ofis, ...	8	8

[Tablo 4.13 (Devam) *Teknoloji Uzmanı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Yazılım	Yazılım	yazılım, kod, siber güvenlik, ...	68	105
	Uygulamalar	instagram, sunum, sosyal medya, ...	15	
	İnternet	internet, Google, arama geçmişi, ...	22	
Teknoloji ile İlgili İfadeler	Amaç	tasarım, çalışma/çalışmak, proje tasarlama, ...	23	82
	Tanım	öğrenme, elektrikli icat, buluş, ...	59	
Teknoloji Uzmanı ile İlgili İfadeler	Tanım	telefon tamircisi, akıllı, teknoloji ile uğraşan, ...	296	364
	Dış Görünüş	gözlüklü, kısa, orta yaşlı, ...	17	
	Hoca	Ahmet Hoca, Osman Hoca, Engin Hoca, ...	49	
Meslek		yazılım mühendisleri, elektronikçi, teknisyen, ...	93	93
His/Duyuşsal İfade		aylak, gıcık, havalı, ...	10	10
Kategorisiz		teknoloji, Elon Musk, kod, ...	147	147
Anlamsız		Arda Oğuz, ben, yapan kişi, ...	92	92
Toplam: 9	10	368	1093	1093

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *teknoloji uzmanı* kelimesi ile ilgili aklına gelen 368 farklı kelime olmuştur. 368 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *teknoloji uzmanı* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1093 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Teknoloji Uzmanı ile İlgili İfadeler*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Mekan*” aşamasıdır. Teknoloji uzmanı ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (52) kelime “*bilgisayar/pc*”dir.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *teknoloji uzmanı* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.14’te verilmiştir. İki kelime yazan öğrenci sayısı (105 öğrenci) en fazladır. Teknoloji uzmanı ile ilgili 11’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.14

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Teknoloji Uzmanı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	40
1 kelime	105
2 kelime	95
3 kelime	88
4 kelime	51
5 kelime	35
6 kelime	12
7 kelime	7
8 kelime	2
9 kelime	0
10 kelime	1
11 kelime	1

4.1.2.3 Mühendis ile ilgili kelime ilişkilendirme testi bulguları

Mühendis ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Mühendis kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.15

Mühendis ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Aşama 2 (Ana kategoriler)	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Meslek		mimarlık, müteahhit, işçi, ...	73	73
Mekan		Ofis, fabrika, banka	3	3
Malzeme		baret, tuğla, çekiç, ...	72	72
Mühendislik ile İlgili İfadeler	Tanım	meslek dalı, plan yapmak, icat, ...	117	168
	Bölümler	bilgisayar mühendisliği, mühendisliği, inşaat mühendisi, ...	51	
Mühendis ile İlgili İfadeler	Tanım	tasarım yapan, çizimci, yapı ustası, ...	204	347
	Nitelik	zeki, çalışkan, başarılı, ...	111	
	Dış Görünüş	gözlüklü, sakallı, kel, ...	32	
Teknolojik Alet		makine, bilgisayar, uçak, ...	87	87
Yapı		ev, yapı, bina, ...	127	127
Tasarım		taslak, çizim, inşaat çizimi, ...	130	130
Matematik		matematik, cetvel, hesaplama, ...	50	50
His/Duyuşsal İfade		sıkıcı, başarı, mutlu, ...	26	26
Kategorisiz		iş, mühendis, Mimar Sinan, ...	157	157
Anlamsız		babam, kuzenim, ben, ...	97	97
Toplam: 12	5	446	1337	1337

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *mühendis* kelimesi ile ilgili aklına gelen 446 farklı kelime olmuştur. 446 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *mühendis* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1137 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Mühendis ile İlgili İfadeler*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Mekan*” aşamasıdır. Mühendis ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (58) kelime “*zekâ/zeki/zeki kişi/zekilik/akıllı/akıllı insanlar*”dır.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *mühendis* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.16’da verilmiştir. İki kelime yazan öğrenci sayısı (94 öğrenci) en fazladır. Mühendis ile ilgili 12’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.16

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Mühendis ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	31
1 kelime	68
2 kelime	94
3 kelime	85
4 kelime	77
5 kelime	45
6 kelime	10
7 kelime	5
8 kelime	9
9 kelime	5
10 kelime	4
11 kelime	3
12 kelime	1

4.1.2.4 Sanatçı ile ilgili kelime ilişkilendirme testi bulguları

Sanatçı ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Sanatçı kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17*Sanatçı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*

Aşama 2 (Ana kategoriler)	Aşama 1	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Resim	Görsel Sanat Çeşitleri	resim, seramik, karakalem, ...	67	351
	Resim Malzemeleri	boya, kırılmış fırça, tuval, tablo, ...	134	
	Tablo İsimleri	Mona Lisa, moonlight	9	
	Ressam	Picasso, Leonardo da Vinci, Van Gogh, ...	119	
	Resim Terimleri	Çizim, portre, tasarım, ...	22	
Müzik	Müzik Çeşitleri	müzik, gitar, keman, ...	73	359
	Müzik Terimleri	mikrofon, nota, ses, ...	22	
	Müzikle Uğraşan Sanatçılar	Müslüm Gürses, Sezen Aksu, Neşet Ertaş, ...	264	
Sinema	Sinema Terimleri	tiyatro, text, aktör, ...	20	46
	Oyuncu	Kemal Sunal, Kerem Bürsin, Afra Saraçoğlu, ...	19	
	Anime Karakterleri	Kishibe, Yojo, Gege, ...	7	
Sanat Tanımı		güzel, emek vermek, el işi, ...	65	65
Sanat Mekanı		sahne, konser, atölye, ...	14	14
Sanatçı Türleri		resim çizen, müzisyen, oyuncu, ...	287	287
Hoca		resim öğretmeni, Ethem hoca, müzik hocaları, ...	32	32
Sanatçı ile İlgili Düşünceler		sanat elde eden, açık düşünceli, ünlü, ...	237	237
Fiziksel Özellik ve Dış Görünüş		ressam şapkası, etnik giyinen, güzel, ...	52	52
Futbol		Futbol	3	67
	Futbolcu	Ronaldo, Messi, futbolcu, ...	64	

[Tablo 4.17 (Devam) *Sanatçı ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları*].

Basketbol	Basketbolcu	Basketbol	1	12
		Lebron James, Kyrie Irving, Alperen Şengü, ...	11	
Voleybol	Voleybolcu	Voleybolcular	2	3
		Melisa Teresa	1	
His/Duyuşsal İfade		mutlu, gıcık hocalar, hoş, ...	21	21
Kategorisiz		görsel sanat, heykel, ...	99	99
Anlamsız		ben, Misa, Czn Burak, ...	90	90
Toplam: 15	14	571	1734	1734

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *sanatçı* kelimesi ile ilgili aklına gelen 571 farklı kelime olmuştur. 571 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *sanatçı* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1734 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Müzik*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Voleybol*” aşamasıdır. Sanatçı ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (148) kelime “*resim çizen/resim çizen kişi/resim işiyle uğraşan/resim yapan/resimci/resimde uzmanlaşma/resimle ilgilenen/resimle uğraşan/ressam/resim yapmak/çizen/çizer/güzel resim çizen/güzel resim yapan/ressamlar/bir şeyi çizen tasarlayan kişi/duvara resim çizen*”dir. Kelime İlişkilendirme Testi’nde *sanatçı* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.18’de verilmiştir. Üç kelime yazan öğrenci sayısı (89 öğrenci) en fazladır. Sanatçı ile ilgili 11’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.18

Kelime İlişkilendirme Testi’nde Sanatçı ile İlgili Öğrencilerin Yazdıkları Kelime Sayılarının Frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	10
1 kelime	38
2 kelime	68
3 kelime	89
4 kelime	86
5 kelime	50
6 kelime	42
7 kelime	17
8 kelime	15
9 kelime	14
10 kelime	4
11 kelime	4

4.1.2.5 Matematikçi ile ilgili kelime ilişkilendirme testi bulguları

Matematikçi ile ilişkilendirilen kelimelerinin analizi iki aşamada tamamlanmıştır. Matematikçi kelimesi ile ilgili öğrencilerin ilişkilendirdikleri kelimelerin analizinde her bir aşamada oluşturulan alt kategoriler ile oluşturulan ana kategoriler Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19

Matematikçi ile ilgili Kelime İlişkilendirme Testi Bulguları

Kategori 1 (Ana Kategori)	Kategori 2	Kelimeler	Frekans	Toplam Frekans
Konu/Terim	Konu	cebirsel ifade, denklem, kesir, ...	41	175
	Kavram	geometri, sayısal veri, şekil, ...	11	
	Dört İşlem	işlem, toplama, bölme, ...	74	
	İşaret/Sayı	sayı, artı, eksi, ...	42	
	Formül/İşlem	formül, $4+4=8$, mckare	7	
Meslek		öğretmen, matematik öğretmeni, maliye, ...	88	88
Malzeme		tahta, cetvel, kaynak kitap, ...	37	37
Matematikle İlgili Düşünce		ders, sabır işi, bilim, ...	44	44
Matematikçi İle İlgili Düşünce		zeki olan, işlem yapan öğretmen, matematik uzmanı, ...	368	368
Fiziksel Özellik Ve Dış Görünüş		gözlüklü, sinirli, güzel, ...	75	75
Bilim İnsanı		Harezmi, Einstein, Ali Kuşçu, ...	144	144
Hoca		Zeynep hoca, Sema hoca, Hasan hoca, ...	374	374
His/Duyuşsal İfade		eğlenceli iş, zor, sıkıcı, ...	78	78
Kategorisiz		matematik, problem, üniversite, ...	77	77
Anlamsız		beyin, insan, Doruk, ...	84	84
Toplam: 11	5	374	1545	1545

Tabloda görüldüğü üzere öğrencilerin *matematikçi* kelimesi ile ilgili aklına gelen 374 farklı kelime olmuştur. 374 farklı kelime çeşitli sayılarda tekrarlanarak *matematikçi* ile ilişkilendirilen kelimelerin frekans 1545 kelimedenden oluşmaktadır. En çok kategorilendirilen aşama “*Matematikçi İle İlgili Düşünce*”, en az kategorilendirilen aşama ise “*Matematik İle İlgili Düşünce*” aşamasıdır. Matematikçi ile ilişkilendirilen kelimeler arasında frekansı en yüksek (121) kelime “*acayip zeki/fazla zeki insan/akıllı bir insan/akıl/akıllı/pratik/pratik zekâ/zeki insan/zeki kişi/zeki olan/zekilik/zekâ/zeki/ultra zekalı/dahi*”dir.

Kelime İlişkilendirme Testi’nde *matematikçi* ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı Tablo 4.20’de verilmiştir. Üç kelime yazan öğrenci sayısı (86 öğrenci) en fazladır. Matematikçi ile ilgili 11’den fazla kelime yazan öğrenci yoktur.

Tablo 4.20

Kelime İlişkilendirme Testi’nde matematikçi ile ilgili öğrencilerin yazdıkları kelime sayılarının frekansı

Kelime	Frekans
0 kelime	17
1 kelime	55
2 kelime	81
3 kelime	86
4 kelime	77
5 kelime	43
6 kelime	41
7 kelime	17
8 kelime	8
9 kelime	5
10 kelime	3
11 kelime	4

4.2 Ders Tutum Ölçeği Bulguları

Ders Tutum Ölçeğini 422 öğrenci tam olarak yanıt vermiştir. Bu elde edilen veriler araştırma sorularına göre ayrı başlık altında verilmiştir.

4.2.1 Ders Tutum Ölçeğine ait betimsel bulgular

Araştırmanın üçüncü sorusu “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ortaokul; matematik, Türkçe, sosyal bilgiler, fen bilimleri, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi, görsel sanatlar, müzik, teknoloji tasarım, beden eğitimi ve spor derslerine yönelik tutumları nasıldır?” olarak yapılandırılmıştır.

Ders Tutum Ölçeği aracılığıyla elde edilen veriler her ders için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ölçekteki her derste yer alan madde 1, 3 ve 5 ters maddeler olduğu için ters kodlaması yapılmıştır. İlgili derslere yönelik tutumu belirlemek için ölçekte verilen sekiz maddeye verilen yanıtların ortalaması hesaplanmıştır. Ölçek 5’li Likert tipi olduğu için üçten yüksek ortalamalar olumlu tutum, düşük ortalamalar ise olumsuz tutum olarak değerlendirilebilir. Tüm dersler için minimum ortalama 1 ve maksimum ortalama da 5 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra her bir dersin ortalaması alınmıştır. Derslerin ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık değerleri Tablo 4.21’de verilmiştir. STEAM disiplinlerini içeren dersler ilk satırlarda yer almaktadır.

Tablo 4.21

Ders Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Derslere göre Ortalamalarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri

Dersler	Veri Sayısı	Kayıp Veri Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen Bilimleri	420	70	3.648	0.869	-0.448	-0.274
Teknoloji ve Tasarım	348	142	3.715	0.790	-0.638	0.726
Müzik	379	111	3.676	0.896	-0.706	0.092
Görsel Sanatlar	380	110	3.398	1.056	-0.467	-0.483
Matematik	422	68	3.344	0.983	-0.236	-0.832
Türkçe	422	68	3.579	0.780	-0.590	0.290
Sosyal Bilimler	421	69	3.469	0.871	-0.491	-0.218
Yabancı Dil	421	69	3.325	1.167	-0.274	-0.958
Din Kül. Ahl. Bil.	410	80	3.606	0.809	-0.692	0.601
Beden Eğitimi ve Spor	411	79	4.138	0.898	-1.314	1.562

Çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında normal değer alır (Şen ve Yıldırım, 2022). Tablo 4.21’e göre çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında değer aldığı için Ders Tutum Ölçeği verileri normal dağılım göstermektedir. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derslere yönelik tutumları ortalama değeri 3.325 ile 4.138 arasında değişmektedir. Fen bilimleri, teknoloji ve tasarım, müzik, görsel sanatlar, matematik, Türkçe, sosyal bilimler, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi derslerine yönelik tutum ortalama değerleri üçe yakın olduğu için biraz olumlu, beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutum ortalama değeri dördü geçtiği için çok olumludur.

4.2.2 Farklı derslere yönelik tutumlar arasında ilişki

Araştırmanın dördüncü sorusu “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı derslere yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?” olarak ifade edilmişti. Bu araştırma sorusu ilişkisel bir analiz gerektirmektedir. Bunun için de sürekli veri olan ders tutum ortalamaları arasında bir ilişki aranmaktadır. İstatistiksel analizin hipotezi şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı derslere yönelik tutumlarını gösteren Ders Tutum Ölçeği’nden elde ettikleri puanların ortalamaları arasında ilişki yoktur.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı derslere yönelik tutumlarını gösteren ortalamaları hesaplandıktan sonra elde edilen ortalamalar arasında korelasyonel ilişki araştırılmıştır. Ders tutumları korelasyon analizi Pearson’s r, p değeri ve analizdeki örneklem büyüklüğü bulguları aşağıda Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22

Ders Tutumları Arasındaki İlişki

Dersler		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Fen Bilimleri	n	—									
	r	—									
	p	—									
2. Teknoloji ve Tasarım	n	347	—								
	r	0.18	—								
	p	<.001	—								
3.Görsel Sanatlar	n	379	348	—							
	r	0.11	0.44	—							
	p	0.02	<.001	—							
4. Müzik	n	378	348	379	—						
	r	0.17	0.38	0.39	—						
	p	<.001	<.001	<.001	—						
5. Matematik	n	420	348	380	379	—					
	r	0.32	0.14	0.00	0.13	—					
	p	<.001	0.00	0.98	0.01	—					
6.Sosyal Bilimler	n	420	348	380	379	421	—				
	r	0.22	0.11	-0.04	-0.06	0.18	—				
	p	<.001	0.02	0.39	0.24	<.001	—				
7. Türkçe	n	420	348	380	379	422	421	—			
	r	-0.03	0.10	0.13	0.11	-0.08	0.19	—			
	p	0.47	0.04	0.00	0.02	0.09	<.001	—			
8.Yabancı Dil	n	420	348	380	379	421	421	421	—		
	r	0.12	0.08	0.07	0.15	0.10	0.19	0.32	—		
	p	0.00	0.12	0.15	0.00	0.03	<.001	<.001	—		
9.Din Kül. Ahl. Bil.	n	409	346	378	377	410	410	410	410	—	
	r	0.12	0.30	0.05	0.24	0.13	0.23	0.26	-0.03	—	
	p	0.00	<.001	0.26	<.001	0.00	<.001	<.001	0.44	—	
10.Bed Eğ. Sp.	n	409	348	378	378	411	410	411	410	408	-
	r	0.03	0.23	-0.00	0.07	0.00	0.10	0.09	0.02	0.22	1-
	p	0.45	<.001	0.97	0.14	0.85	0.03	0.05	0.56	<.001	-

Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır. Tablo 4.22 tablosunda verilenler dersin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05'ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, ders tutumları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde p değeri 0.05'ten büyük olan eşleştirmeler için ders tutumları arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır.

Yapılan analizde ders tutumları arasında negatif ilişkiye rastlanmamıştır. Fen bilimleri-teknoloji ve tasarım, fen bilimleri-görsel sanatlar, fen bilimleri-müzik, fen bilimleri-matematik, fen bilimleri-sosyal bilimler, fen bilimleri-yabancı dil, fen bilimleri-din kültürü ve ahlak bilgisi; teknoloji ve tasarım-görsel sanatlar, teknoloji ve tasarım-matematik, teknoloji ve tasarım-sosyal bilimler, teknoloji ve tasarım-Türkçe, teknoloji ve tasarım-din kültürü ve ahlak bilgisi, teknoloji ve tasarım-beden eğitimi ve spor; müzik-matematik, müzik-Türkçe, müzik-yabancı dil, müzik-din kültürü ve ahlak bilgisi, matematik-sosyal bilimler, matematik-yabancı dil, matematik-din kültürü ve ahlak bilgisi; sosyal bilimler-Türkçe, sosyal bilimler- yabancı dil, sosyal bilimler-din kültürü ve ahlak bilgisi, sosyal bilimler-beden eğitimi ve spor; Türkçe-yabancı dil, Türkçe-din kültürü ve ahlak bilgisi; din kültürü ve ahlak bilgisi-beden eğitimi ve spor dersleri arası istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmişken fen bilimleri-Türkçe, fen bilimleri-beden eğitimi ve spor, teknoloji ve tasarım-Türkçe, müzik-sosyal bilimler, müzik-beden eğitimi ve spor, matematik-Türkçe, matematik-beden eğitimi ve spor, Türkçe-beden eğitimi ve spor, yabancı dil-din kültürü ve ahlak bilgisi, yabancı dil-beden eğitimi ve spor dersleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğuna yönelik kanıt bulunamamıştır. İstatistiksel olarak anlamlı korelasyon değerleri incelendiğinde altı orta, 23 düşük korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

En büyük korelasyonun teknoloji ve tasarım ile görsel sanatlar arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sosyal bilimler ve beden eğitimi ve spor arasında olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3 Derslere yönelik tutumların çeşitli değişkenlere göre incelenmesi

Araştırmanın beşinci sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?”

4.2.3.1 Derslere yönelik tutumların cinsiyete göre farklılığı

Derslere yönelik tutumların cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Bağımsız örneklem t-testinin üç tane varsayımı bulunmaktadır: Test değişkeninin örneklemelere göre normal dağılımı, test değişkeninin örneklemelere göre varyanslarının normal dağılımı ve test değişkeninin birbirlerine göre bağımsızlığı. Tablo 4.23 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri kızlar ve erkekler için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene’s Testi ile kontrol edilmiştir. Müzik dersi için bu varsayımın sağlanmadığı görülmüş ve analizin sunduğu diğer test değeri incelenmiştir. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının kız ve erkekler için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.23

Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Dersler	Cinsi yet	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen Bilimleri	Kız	202	3.631	0.867	-0.486	-0.203
	Erkek	213	3.679	0.876	-0.462	-0.287
Teknoloji ve Tasarım	Kız	174	3.732	0.761	-0.510	0.541
	Erkek	169	3.695	0.826	-0.725	0.821
Görsel Sanatlar	Kız	189	3.727	1.000	-0.766	0.020
	Erkek	186	3.057	1.018	-0.283	-0.587
Müzik	Kız	189	3.779	0.806	-0.714	0.305
	Erkek	185	3.568	0.972	-0.614	-0.226
Matematik	Kız	204	3.280	1.010	-0.175	-0.778
	Erkek	213	3.423	0.949	-0.305	-0.870
Türkçe	Kız	204	3.739	0.703	-0.501	-0.055
	Erkek	213	3.421	0.825	-0.532	0.207
Sosyal Bilimler	Kız	203	3.304	0.906	-0.407	-0.256
	Erkek	213	3.621	0.819	-0.501	-0.361
Yabancı Dil	Kız	203	3.392	1.193	-0.382	-0.976
	Erkek	213	3.281	1.145	-0.209	-0.890
Din Kül. Ahl. Bil.	Kız	201	3.608	0.801	-0.776	1.059
	Erkek	204	3.608	0.824	-0.627	0.237
Bed Eğ. Sp.	Kız	202	4.012	0.901	-1.225	1.518
	Erkek	204	4.263	0.881	-1.504	1.977

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ders tutumlarını gösteren ortalama değerleri arasında cinsiyet değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde cinsiyete göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4.24

Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları

	Kız		Erkek		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen Bilimleri	3.631	0.867	3.679	0.876	-0.561	0.575
Teknoloji ve Tasarım	3.732	0.761	3.695	0.826	0.428	0.669
Görsel Sanatlar	3.727	1.000	3.057	1.018	6.429	<.001
Müzik	3.779	0.806	3.568	0.972	2.283	0.023
Matematik	3.280	1.010	3.423	0.949	-1.489	0.137
Türkçe	3.739	0.703	3.421	0.825	4.219	<.001
Sosyal Bilimler	3.304	0.906	3.621	0.819	-3.754	<.001
Yabancı Dil	3.392	1.193	3.281	1.145	0.975	0.330
Din Kül. Ah. Bil	3.608	0.801	3.608	0.824	-0.007	0.995
Beden Eğitimi	4.012	0.901	4.263	0.881	-2.835	0.005

Tablo 4.24'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin Türkçe, görsel sanatlar ve müzik derslerine yönelik tutumları kızlar lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(415) = 4.22$, $p = 0.00$; $t(373) = 6.43$, $p = 0.00$; $t(372) = 2.28$, $p = .023$).

Türkçe dersine yönelik ortalama kızlarda 3.74, erkekler 3.42 olduğu için ortalama tutum farkı 0.32 olarak tespit edilmiştir. Görsel sanatlar dersine yönelik ortalama kızlarda 3.72, erkekler 3.06 olduğu için ortalama tutum farkı 0.66 olarak tespit edilmiştir. Müzik dersine yönelik ortalama kızlarda 3.78, erkekler 3.57 olduğu için ortalama tutum farkı 0.21 olarak tespit edilmiştir.

Buna ek olarak öğrencilerin sosyal bilimler, ve beden eğitimi ve spor ders tutumları erkekler lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(414) = -3.75$, $p = 0$; $t(404) = -2.84$, $p = .005$). Diğer dersler için

öğrencilerin tutumlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.

4.2.3.2 Derslere yönelik tutumların okullara göre farklılığı

Derslere yönelik tutumların okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığı ANOVA ile incelenmiştir.

Tablo 4.25

Okul Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Dersler	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen Bilimleri	1	60	3.834	0.858	-0.679	-0.348
	2	197	3.380	0.900	-0.231	-0.326
	3	24	3.938	0.688	-1.167	1.145
	4	54	3.757	0.694	-0.260	-0.213
	5	40	3.704	0.729	-0.097	-0.732
	6	45	4.240	0.713	-1.038	1.410
Teknoloji ve Tasarım	1	58	3.880	0.918	-1.055	1.539
	2	196	3.631	0.788	-0.573	0.680
	3	24	3.786	0.601	-0.614	1.097
	4	50	3.812	0.701	-0.498	-0.123
	5	6	3.458	0.692	0.204	0.138
	6	14	3.838	0.803	-0.412	-0.690
Görsel Sanatlar	1	58	3.210	1.160	-0.288	-0.783
	2	196	3.401	1.012	-0.419	-0.429
	3	24	3.592	0.645	-0.702	0.935
	4	52	3.607	1.053	-0.628	-0.277
	5	7	3.304	1.087	0.260	-0.644
	6	43	3.292	1.267	-0.454	-0.971
Müzik	1	58	4.051	0.705	-0.774	0.422
	2	196	3.462	0.932	-0.465	-0.308
	3	24	3.930	0.409	-0.161	0.725
	4	51	4.050	0.727	-0.888	0.987
	5	7	3.571	1.194	-0.031	-2.065
	6	43	3.581	0.982	-0.834	0.166
Matematik	1	60	3.642	0.900	-0.434	-0.608
	2	198	3.269	0.994	-0.214	-0.853
	3	24	3.246	1.111	-0.115	-1.232
	4	54	3.177	0.990	0.027	-1.041
	5	41	3.120	0.883	-0.308	-0.043
	6	45	3.731	0.899	-0.432	-0.739
Türkçe	1	60	3.279	0.904	-0.361	-0.175
	2	198	3.740	0.697	-0.477	0.205
	3	24	3.538	0.725	-1.137	1.509
	4	54	3.580	0.658	0.169	-0.774
	5	41	3.719	0.691	-0.891	0.732
	6	45	3.167	0.946	-0.272	-0.431

[Tablo 4.25 (Devam) Okul Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri].

Sosyal Bilimler	1	60	3.499	0.862	-0.368	-0.740
	2	198	3.525	0.798	-0.398	-0.169
	3	24	2.476	0.955	0.454	-0.630
	4	54	3.380	0.941	-0.446	-0.187
	5	40	3.414	0.817	-0.859	0.744
	6	45	3.871	0.729	-0.489	-0.270
Yabancı Dil	1	60	3.157	1.260	-0.076	-1.061
	2	198	3.352	1.106	-0.266	-0.906
	3	24	2.673	1.189	0.420	-0.980
	4	54	3.483	1.106	-0.264	-1.080
	5	40	3.312	1.238	-0.477	-0.701
	6	45	3.601	1.199	-0.689	-0.479
Din Kül. Ahl. Bil.	1	58	3.701	0.740	-0.534	1.718
	2	195	3.604	0.780	-0.674	0.276
	3	24	3.391	0.712	-0.346	-0.902
	4	51	3.474	0.842	-0.755	1.305
	5	38	3.842	0.937	-1.250	1.662
	6	44	3.557	0.892	-0.694	0.517
Bed Eğ. Sp.	1	58	4.438	0.707	-2.247	8.494
	2	196	4.171	0.779	-1.060	0.993
	3	24	3.807	1.401	-1.055	-0.374
	4	50	4.096	0.971	-1.400	1.803
	5	39	3.836	1.047	-0.347	-1.223
	6	44	4.093	0.954	-1.553	2.264

Tablo 4.25 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri okullar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir.

Derslere yönelik tutumların okullara göre ayrı ayrı incelemesi gerçekleştirilmiştir. Bulgular aşağıda verilmiştir.

Fen bilimleri dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.26

Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.834	0.858
2	197	3.380	0.900
3	24	3.938	0.688
4	54	3.757	0.694
5	40	3.704	0.729
6	45	4.240	0.713

Tablo 4.26’da verilen bilgiler incelendiğinde fen bilimleri dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-2’de en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4.27

Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
34.791	5.000	6.958	10.834	<.001
281.565	114.482	2.459		

Tablo 4.27’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 114) = 10.834$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.28

Okul Değişkenine Göre Fen Bilimleri Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları

Okul	Ortalama	Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.454	0.122	414	3.733	0.003
	3	-0.104	0.199	414	-0.520	0.995
	4	0.077	0.155	414	0.497	0.996
	5	0.129	0.168	414	0.768	0.973
	6	-0.406	0.163	414	-2.498	0.127
2	3	-0.558	0.178	414	-3.128	0.023
	4	-0.377	0.127	414	-2.977	0.036
	5	-0.325	0.143	414	-2.270	0.209
	6	-0.860	0.136	414	-6.313	<.001
3	4	0.181	0.202	414	0.892	0.948
	5	0.233	0.213	414	1.094	0.884
	6	-0.303	0.208	414	-1.452	0.695
4	5	0.052	0.172	414	0.305	1.000
	6	-0.483	0.166	414	-2.902	0.045
5	6	-0.536	0.179	414	-2.989	0.035

Tablo 4.28 Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre fen bilimleri ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-2 ($p = 0.003$), Okul-2 ile Okul-3 ($p = 0.023$), Okul-2 ile Okul-4 ($p = 0.036$), Okul-2 ile Okul-6 ($p = 0.00$), Okul-4 ile Okul-6 ($p = 0.045$), Okul-5 ile Okul-6 ($p = 0.035$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların fen bilimleri ders tutumu dışındaki diğer okulların fen bilimleri ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05'ten büyüktür.

Teknoloji ve tasarım dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji ve tasarım ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.29

Okul Değişkenine Göre Teknoloji ve Tasarım Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.880	0.918
2	196	3.631	0.788
3	24	3.786	0.601
4	50	3.812	0.701
5	6	3.458	0.692
6	14	3.838	0.803

Tablo 4.29'da verilen bilgiler incelendiğinde teknoloji ve tasarım dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-1'de en yüksek olduğu ve Okul-5'te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Teknoloji ve tasarım dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.30

Okul Değişkenine Göre Teknoloji ve Tasarım Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
4.169	5.000	0.834	1.220	0.320
212.264	35.810	5.928		

Tablo 4.30’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 35) = 1.220$, $p = 0.32$. Bu bulgu, okulların ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olmadığını göstermektedir.

Görsel sanatlar dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin görsel sanatlar ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.31

Okul Değişkenine Göre Görsel Sanatlar Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.210	1.160
2	196	3.401	1.012
3	24	3.592	0.645
4	52	3.607	1.053
5	7	3.304	1.087
6	43	3.292	1.267

Tablo 4.31’de verilen bilgiler incelendiğinde görsel sanatlar dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-4’te en yüksek olduğu ve Okul-1’de en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olmadığına yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Görsel sanatlar dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32

Okul Değişkenine Göre Görsel Sanatlar Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
5.770	5.000	1.154	1.103	0.371
416.926	48.043	8.678		

Tablo 4.32’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 48) = 1.203$, $p = .371$. Bu bulgu, okulların ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olmadığını göstermektedir.

Müzik dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin müzik ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.33

Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	4.051	0.705
2	196	3.462	0.932
3	24	3.930	0.409
4	51	4.050	0.727
5	7	3.571	1.194
6	43	3.581	0.982

Tablo 4.33'te verilen bilgiler incelendiğinde müzik dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-1'de en yüksek olduğu ve Okul-2'de en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Müzik dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.34'te verilmiştir.

Tablo 4.34

Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
26.300	5.000	5.260	8.285	<.001
276.945	48.861	5.668		

Tablo 4.34'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 48) = 8.285$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.35*Okul Değişkenine Göre Müzik Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları*

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.589	0.129	373	4.576	<.001
	3	0.121	0.209	373	0.579	0.992
	4	0.001	0.165	373	0.008	1.000
	5	0.480	0.345	373	1.391	0.732
	6	0.471	0.173	373	2.714	0.075
2	3	-0.468	0.186	373	-2.513	0.123
	4	-0.588	0.135	373	-4.341	<.001
	5	-0.110	0.331	373	-0.331	0.999
	6	-0.119	0.145	373	-0.819	0.964
3	4	-0.120	0.213	373	-0.561	0.993
	5	0.359	0.370	373	0.969	0.928
	6	0.349	0.220	373	1.592	0.604
4	5	0.478	0.347	373	1.377	0.741
	6	0.469	0.178	373	2.630	0.093
5	6	-0.009	0.351	373	-0.026	1.000

Tablo 35’te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre müzik ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-2 ($p < .001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların müzik ders tutumu dışındaki diğer okulların müzik ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

Matematik dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.36*Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları*

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.642	0.900
2	198	3.269	0.994
3	24	3.246	1.111
4	54	3.177	0.990
5	41	3.120	0.883
6	45	3.731	0.899

Tablo 4.36’da verilen bilgiler incelendiğinde matematik dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-5’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Matematik dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.37’de verilmiştir.

Tablo 4.37

Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
16.950	5.000	3.390	3.965	0.002
389.570	111.031	3.509		

Tablo 4.37’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 111) = 3.965$, $p = .002$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.38

Okul Değişkenine Göre Matematik Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama				
		Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.372	0.143	416	2.612	0.097
	3	0.395	0.234	416	1.692	0.538
	4	0.465	0.182	416	2.560	0.110
	5	0.522	0.196	416	2.660	0.086
	6	-0.089	0.191	416	-0.467	0.997
2	3	0.023	0.209	416	0.110	1.000
	4	0.092	0.149	416	0.621	0.989
	5	0.149	0.166	416	0.898	0.947
	6	-0.462	0.160	416	-2.888	0.047
3	4	0.069	0.237	416	0.292	1.000
	5	0.126	0.249	416	0.507	0.996
	6	-0.485	0.245	416	-1.981	0.355
4	5	0.057	0.200	416	0.284	1.000
	6	-0.554	0.195	416	-2.836	0.054
5	6	-0.611	0.209	416	-2.923	0.042

Tablo 4.38’de sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre matematik ders tutumunun; Okul-2 ile Okul-6 ($p = 0.047$) ve Okul-5 ile Okul-6 ($p = 0.042$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların matematik ders tutumu dışındaki diğer okulların matematik ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

Türkçe dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin Türkçe ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.39

Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.279	0.904
2	198	3.740	0.697
3	24	3.538	0.725
4	54	3.580	0.658
5	41	3.719	0.691
6	45	3.167	0.946

Tablo 4.39’da verilen bilgiler incelendiğinde Türkçe dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-2’de en yüksek olduğu ve Okul-6’da en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Türkçe dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.40’te verilmiştir.

Tablo 4.40

Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
19.020	5.000	3.804	5.091	<.001
237.402	109.215	2.174		

Tablo 4.40’ta sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 109) = 5.091$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Aşağıda Tablo 4.41’de sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre Türkçe ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-2 ($p < .001$), Okul-1 ile Okul-5 ($p = 0.049$), Okul-2 ile Okul-6 ($p < .001$) ve Okul-5 ile Okul-6 ($p = 0.010$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların Türkçe ders tutumu dışındaki

diğer okulların Türkçe ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05'ten büyüktür.

Tablo 4.41

Okul Değişkenine Göre Türkçe Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	-0.461	0.111	416	-4.140	<.001
	3	-0.259	0.182	416	-1.419	0.716
	4	-0.301	0.142	416	-2.126	0.276
	5	-0.440	0.153	416	-2.872	0.049
	6	0.112	0.149	416	0.755	0.975
2	3	0.202	0.163	416	1.237	0.818
	4	0.160	0.116	416	1.376	0.741
	5	0.021	0.130	416	0.165	1.000
	6	0.573	0.125	416	4.596	<.001
3	4	-0.042	0.185	416	-0.229	1.000
	5	-0.181	0.194	416	-0.931	0.938
	6	0.371	0.191	416	1.944	0.377
4	5	-0.138	0.156	416	-0.884	0.950
	6	0.414	0.152	416	2.713	0.075
5	6	0.552	0.163	416	3.384	0.010

Sosyal bilimler dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilimler ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.42

Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.499	0.862
2	198	3.525	0.798
3	24	2.476	0.955
4	54	3.380	0.941
5	40	3.414	0.817
6	45	3.871	0.729

Tablo 4.42’de verilen bilgiler incelendiğinde sosyal bilimler dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-4’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark

olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Sosyal bilimler dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.43'te verilmiştir.

Tablo 4.43

Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
32.140	5.000	6.428	7.949	<.001
286.673	108.749	2.636		

Tablo 4.43'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 108) = 7.949$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.44

Okul Değişkenine Göre Sosyal Bilimler Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	-0.026	0.122	415	-0.212	1.000
	3	1.023	0.201	415	5.096	<.001
	4	0.119	0.156	415	0.764	0.973
	5	0.085	0.170	415	0.500	0.996
	6	-0.372	0.164	415	-2.267	0.210
2	3	1.049	0.180	415	5.839	<.001
	4	0.145	0.128	415	1.137	0.866
	5	0.111	0.144	415	0.769	0.973
	6	-0.346	0.137	415	-2.518	0.121
3	4	-0.904	0.204	415	-4.432	<.001
	5	-0.938	0.215	415	-4.371	<.001
	6	-1.394	0.210	415	-6.638	<.001
4	5	-0.034	0.173	415	-0.198	1.000
	6	-0.491	0.168	415	-2.925	0.042
5	6	-0.456	0.181	415	-2.527	0.119

Tablo 4.44'te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre sosyal bilimler ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-3 ($p < .001$), Okul-2 ile Okul-3 ($p < .001$), Okul-3 ile Okul-4 ($p < .001$), Okul-3 ile Okul-5 ($p < .001$), Okul-3 ile Okul-6 ($p < .001$) ve Okul-4 ile Okul-6 ($p = 0.042$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların sosyal bilimler ders tutumu dışındaki diğer okulların sosyal bilimler ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05'ten büyüktür.

Yabancı dil dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yabancı dil ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.45

Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.157	1.260
2	198	3.352	1.106
3	24	2.673	1.189
4	54	3.483	1.106
5	40	3.312	1.238
6	45	3.601	1.199

Tablo 4.45'te verilen bilgiler incelendiğinde yabancı dil dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-3'te en yüksek olduğu ve Okul-1'de en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Yabancı dil dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.46'da verilmiştir.

Tablo 4.46

Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
16.839	5.000	3.368	2.320	0.048
555.113	108.597	5.112		

Tablo 4.46'da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 108) = 3.368$, $p = .048$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.47*Okul Değişkenine Göre Yabancı Dil Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları*

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	-0.194	0.170	415	-1.141	0.864
	3	0.485	0.279	415	1.735	0.509
	4	-0.326	0.217	415	-1.503	0.662
	5	-0.154	0.236	415	-0.653	0.987
	6	-0.444	0.228	415	-1.946	0.376
2	3	0.679	0.250	415	2.717	0.074
	4	-0.132	0.178	415	-0.741	0.977
	5	0.040	0.200	415	0.201	1.000
	6	-0.249	0.191	415	-1.306	0.782
3	4	-0.811	0.284	415	-2.858	0.051
	5	-0.639	0.299	415	-2.140	0.269
	6	-0.929	0.292	415	-3.176	0.020
4	5	0.172	0.241	415	0.712	0.980
	6	-0.118	0.233	415	-0.504	0.996
5	6	-0.290	0.251	415	-1.152	0.859

Tablo 4.47’de sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre yabancı dil ders tutumunun; Okul-3 ile Okul-6 ($p = 0.020$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların yabancı dil ders tutumu dışındaki diğer okulların yabancı dil ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

Din kültürü ve ahlak bilgisi dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin din kültürü ve ahlak bilgisi ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.48*Okul Değişkenine Göre Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları*

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.701	0.740
2	195	3.604	0.780
3	24	3.391	0.712
4	51	3.474	0.842
5	38	3.842	0.937
6	44	3.557	0.892

Tablo 4.48’de verilen bilgiler incelendiğinde din kültürü ve ahlak bilgisi dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-5’te en yüksek olduğu ve Okul-3’te en düşük olduğu

görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Din kültürü ve ahlak bilgisi dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.49’da verilmiştir.

Tablo 4.49

Okul Değişkenine Göre Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
4.751	5.000	0.950	1.353	0.248
263.069	106.424	2.472		

Tablo 4.49’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 106) = 3.965$, $p = .248$. Bu bulgu, okulların ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olmadığını göstermektedir.

Beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutum ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin beden eğitimi ve spor ders tutumunu gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.50

Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	4.438	0.707
2	196	4.171	0.779
3	24	3.807	1.401
4	50	4.096	0.971
5	39	3.836	1.047
6	44	4.093	0.954

Tablo 4.50’de verilen bilgiler incelendiğinde beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutum ortalamasının Okul-1’de en yüksek olduğu ve Okul-3’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark

olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Beden eğitimi ve spor dersinin ANOVA bulguları Tablo 4.51’de verilmiştir.

Tablo 4.51

Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
11.781	5.000	2.356	2.803	0.021
318.852	102.562	3.109		

Tablo 4.51’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 102) = 2.803$, $p = .021$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama tutumunun diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.52

Okul Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.267	0.133	405	2.012	0.337
	3	0.631	0.215	405	2.930	0.041
	4	0.342	0.171	405	1.996	0.346
	5	0.601	0.184	405	3.273	0.015
	6	0.344	0.177	405	1.942	0.378
2	3	0.364	0.192	405	1.897	0.405
	4	0.075	0.141	405	0.533	0.995
	5	0.335	0.156	405	2.150	0.264
	6	0.078	0.148	405	0.524	0.995
3	4	-0.289	0.220	405	-1.312	0.778
	5	-0.030	0.230	405	-0.128	1.000
	6	-0.287	0.225	405	-1.273	0.800
4	5	0.260	0.190	405	1.370	0.745
	6	0.003	0.183	405	0.014	1.000
5	6	-0.257	0.195	405	-1.317	0.776

Tablo 4.52’de sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre beden eğitimi ve spor ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-3 ($p = 0.041$) ve Okul-1 ile Okul-5 ($p = 0.015$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların beden eğitimi ve spor ders tutumu dışındaki diğer okulların beden eğitimi ve spor ders tutumu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

4.2.3.3 Derslere yönelik tutumların STEAM eğitimi farkındalığına göre farklılığı

Derslere yönelik tutumların STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Bağımsız örneklem t-testinin üç tane varsayımı bulunmaktadır: Test değişkeninin örneklemelere göre normal dağılımı, test değişkeninin örneklemelere göre varyanslarının normal dağılımı ve test değişkeninin birbirlerine göre bağımsızlığı. Tablo 4.53 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. Türkçe dersi için bu varsayımın sağlanmadığı görülmüş ve analizin sunduğu diğer test değeri incelenmiştir. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.53

STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre Derslere Yönelik Tutumların Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Dersler	Farkındalık	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen Bilimleri	Yok	357	3.604	0.859	-0.372	-0.314
	Var	63	3.897	0.891	-0.995	0.703
Teknoloji ve Tasarım	Yok	297	3.711	0.787	-0.606	0.675
	Var	51	3.736	0.814	-0.836	1.243
Görsel Sanatlar	Yok	321	3.375	1.056	-0.427	-0.497
	Var	59	3.522	1.059	-0.719	-0.210
Müzik	Yok	320	3.633	0.908	-0.716	0.073
	Var	59	3.910	0.794	-0.476	-0.520
Matematik	Yok	359	3.292	0.969	-0.205	-0.784
	Var	63	3.636	1.015	-0.526	-0.852
Türkçe	Yok	359	3.573	0.761	-0.645	0.473
	Var	63	3.615	0.889	-0.423	-0.410
Sosyal Bilimler	Yok	358	3.424	0.869	-0.505	-0.149
	Var	63	3.729	0.843	-0.459	-0.815
Yabancı Dil	Yok	358	3.268	1.158	-0.247	-0.922
	Var	63	3.651	1.174	-0.506	-1.044
Din Kül. Ahl. Bil.	Yok	350	3.587	0.819	-0.694	0.628
	Var	60	3.719	0.747	-0.616	0.214
Bed Eğ. Sp.	Yok	350	4.133	0.907	-1.267	1.355
	Var	61	4.166	0.848	-1.670	3.442

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ders tutumlarını gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.54'te verilmiştir.

Tablo 4.54

STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları

	Yok		Var		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen Bilimleri	3.604	0.859	3.897	0.891	-2.485	0.013
Teknoloji ve Tasarım	3.711	0.787	3.736	0.814	-0.209	0.835
Görsel Sanatlar	3.375	1.056	3.522	1.059	-0.986	0.325
Müzik	3.633	0.908	3.910	0.794	-2.191	0.029
Matematik	3.292	0.969	3.636	1.015	-2.579	0.010
Türkçe	3.573	0.761	3.615	0.889	-0.396	0.692
Sosyal Bilimler	3.424	0.869	3.729	0.843	-2.585	0.010
Yabancı Dil	3.268	1.158	3.651	1.174	-2.419	0.016
Din Kül. Ahl. Bil.	3.587	0.819	3.719	0.747	-1.171	0.242
Bed Eğ. Sp.	4.133	0.907	4.166	0.848	-0.267	0.789

Tablo 4.54'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin fen bilimleri, müzik, matematik, sosyal bilimler ve yabancı dil derslerine yönelik tutumları farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(418) = -2.49$, $p = .013$; $t(377) = -2.20$, $p = .029$; $t(420) = -2.58$, $p = .010$; $t(419) = -2.59$, $p = .010$; $t(419) = -2.42$, $p = .016$).

Fen bilimleri dersine yönelik ortalama farkındalığı olanların 3.89, farkındalığı olmayanların 3.60 olduğu için ortalama tutum farkı 0.29 olarak tespit edilmiştir. Müzik dersine yönelik ortalama farkındalığı olanların 3.91, farkındalığı olmayanların 3.63 olduğu için ortalama tutum farkı 0.28 olarak tespit edilmiştir. Matematik dersine yönelik ortalama farkındalığı olanların 3.63, farkındalığı olmayanların 3.29 olduğu için ortalama tutum farkı 0.32 olarak tespit edilmiştir. Sosyal bilimlerdeki ortalama farkındalığı olanların 3.72, farkındalığı olmayanların 3.42 olduğu için ortalama tutum farkı 0.30 olarak tespit edilmiştir. Yabancı dil dersine yönelik ortalama farkındalığı olanların 3.65,

farkındalığı olmayanların 3.26 olduğu için ortalama tutum farkı 0.31 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre STEAM eğitimi farkındalığı olanların ilgili derslere yönelik tutumlarının farkındalığı olmayanlara göre daha olumlu olduğu söylenebilir. Diğer dersler için öğrencilerin tutumlarında STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.

4.2.3.4 Farklı derslere yönelik tutumların STEAM eğitimi almasına göre farklılığı

Derslere yönelik tutumların STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.55 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için incelendiğinde fen bilimleri, teknoloji ve tasarım, görsel sanatlar, müzik, matematik, Türkçe, sosyal bilimler, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Beden eğitimi ve spor dersi +2 ile -2 aralığında olmadığı görülmüştür. Beden eğitimi ve spor dersinin normal dağılım varsayımı sağlanmamaktadır. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.55

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Derslere Yönelik Tutumların Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Dersler	Alıp Almama	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen Bilimleri	Almayan	402	3.634	0.865	-0.443	-0.262
	Alan	18	3.973	0.925	-0.839	0.271
Teknoloji ve Tasarım	Almayan	335	3.702	0.792	-0.648	0.726
	Alan	13	4.036	0.689	0.081	-1.117
Görsel Sanatlar	Almayan	364	3.391	1.053	-0.455	-0.468
	Alan	16	3.547	1.144	-0.836	-0.354
Müzik	Almayan	363	3.660	0.891	-0.706	0.101
	Alan	16	4.038	0.951	-1.120	1.110
Matematik	Almayan	404	3.317	0.976	-0.204	-0.813
	Alan	18	3.938	0.967	-1.411	1.263
Türkçe	Almayan	404	3.578	0.782	-0.608	0.332
	Alan	18	3.602	0.757	-0.120	-0.962
Sosyal Bilimler	Almayan	403	3.456	0.868	-0.484	-0.179
	Alan	18	3.777	0.922	-0.917	-0.304
Yabancı Dil	Almayan	403	3.321	1.167	-0.265	-0.959
	Alan	18	3.427	1.202	-0.532	-0.737
Din Kül. Ahl. Bil.	Almayan	393	3.592	0.803	-0.680	0.651
	Alan	17	3.933	0.914	-1.392	1.577
Bed Eğ. Sp.	Almayan	394	4.139	0.887	-1.283	1.480
	Alan	17	4.103	1.154	-1.709	2.592

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ders tutumlarını gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.56 verilmiştir.

Tablo 4.56
STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Ders Tutumlarının t-Testi Bulguları

	Almayan		Alan		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen Bilimleri	3.634	0.865	3.973	0.925	-1.626	0.105
Teknoloji ve Tasarım	3.702	0.792	4.036	0.689	-1.497	0.135
Görsel Sanatlar	3.391	1.053	3.547	1.144	-0.577	0.565
Müzik	3.660	0.891	4.038	0.951	-1.654	0.099
Matematik	3.317	0.976	3.938	0.967	-2.643	0.009
Türkçe	3.578	0.782	3.602	0.757	-0.127	0.899
Sosyal Bilimler	3.456	0.868	3.777	0.922	-1.532	0.126
Yabancı Dil	3.321	1.167	3.427	1.202	-0.378	0.706
Din Kül. Ahl. Bil.	3.592	0.803	3.933	0.914	-1.704	0.089
Bed Eğ. Sp.	4.139	0.887	4.103	1.154	0.164	0.870

Tablo 4.56’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($t(420) = -2.64$, $p = .009$).

Matematik dersine yönelik ortalama alanların 3.93, almayanların 3.31 olduğu için ortalama tutum farkı 0.58 olarak tespit edilmiştir.

Beden eğitimi ve spor dersi normal dağılım göstermediği için non-parametrik Mann-Whitney testi uygulanarak bulgular incelenmiştir. Mann-Whitney testi bulguları Tablo 4.57’de verilmiştir.

Tablo 4.57

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Beden Eğitimi ve Spor Ders Tutumunun Mann-Whitney Testi Bulgusu

	Almayan		Alan		U	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Bed Eğ. Sp.	4.139	0.887	4.103	1.154	3176	0.717

Tablo 4.57’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik STEAM eğitimi alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(419) = 3176$, $p = .717$).

Bu bulgulara göre STEAM eğitimi alan öğrencilerin matematik ve beden eğitimi ve spor derslerine yönelik tutumlarının eğitim almayanlara göre daha olumlu olduğu söylenebilir. Diğer dersler için öğrencilerin tutumlarında STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu ilişkin kanıt bulunmamıştır.

4.3. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği Bulguları

21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeğine 422 öğrenci tam olarak yanıt vermiştir.

4.3.1 21.Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği’ne ait betimsel bulgular

Araştırmanın altıncı sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları nasıldır?”

21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği aracılığıyla elde edilen veriler her bir boyut için ayrı ayrı analiz edilmiştir. İlgili boyutlara yönelik algıyı belirlemek için ölçekte verilen maddelere verilen yanıtların her birey için betimsel istatistikleri hesaplanmıştır. Ölçek 5’li Likert tipi olduğu için üçten yüksek ortalamalar olumlu algı, düşük ortalamalar ise olumsuz algı olarak değerlendirilebilir. Tüm boyutlar için minimum ortalama 1 ve maksimum ortalama da 5 olarak hesaplanmıştır. Her bir boyutun ortalama değeri alınmıştır. Boyutların ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık değerleri Tablo 4.58’de verilmiştir.

Çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında normal değer alır (Şen ve Yıldırım, 2022). Tablo 4.58’e göre çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında değer aldığı için 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği verileri normal dağılım göstermektedir.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları ortalama değeri 3.286 ile 3.505 arasında değişmektedir. Algılar üçe yakın olduğu için olumludur.

Tablo 4.58

21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Boyutlara Göre Ortalama Değerlerinin Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri

Boyutlar	Veri Sayısı	Kayıp Veri Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Aktif Öğrenme	422	68	3.286	0.813	-0.372	-0.430
Öğrenmeyi Öğrenme	421	69	3.401	0.845	-0.472	-0.054
Problem Çözme	419	71	3.505	0.943	-0.433	-0.167
İşbirliği ve İletişim	419	71	3.389	0.973	-0.419	-0.412

4.3.2 21.Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği alt boyutları arasında ilişki

Araştırmanın yedinci sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları arasında ilişki var mıdır?”. Bu araştırma sorusu ilişkisel bir analiz gerektirmektedir. Bunun için de sürekli veri olan 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları ortalamaları arasında bir ilişki aranmaktadır.

Araştırma sorusunun yanıtlanabilmesi için gerçekleştirilecek istatistiksel analizin hipotezi şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. Yüzyıl Yetenekleri ölçek boyutlarından elde edilen puanları arasında bir ilişki yoktur.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin algılarını gösteren 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği’nden elde ettikleri puanların ortalamaları hesaplandıktan sonra elde edilen ortalamalar arasında korelasyonel ilişki araştırılmıştır.

21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algılarının korelasyon analizi Pearson’s r, p değeri ve analizdeki örneklem büyüklüğü bulguları aşağıda Tablo 4.59’da verilmiştir.

Bunun yanında veriler sürekli olduğu için Pearson’s r hesapları karşılaştırılmaktadır. Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır.

Tablo 4.59*21. Yüzyıl Yetenek Algısı İçin Korelasyon Analizi Bulguları*

Boyutlar		1	2	3	4
1. Aktif Öğrenme	n	—			
	r	—			
	p	—			
2.Öğrenmeyi Öğrenme	n	421	—		
	r	0.77	—		
	p	<.001	—		
3.Problem Çözme	n	419	419	—	
	r	0.53	0.61	—	
	p	<.001	<.001	—	
4.İşbirliği ve İletişim	n	419	419	419	—
	r	0.51	0.54	0.52	—
	p	<.001	<.001	<.001	—

Tablo 4.59’da verilenler dersin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05’ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, algılar arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde p değeri 0.05’ten büyük olan eşleştirmeler için algılar arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır.

Yapılan analizde algılar arasında negatif ilişkiye rastlanmamıştır. Aktif öğrenme-öğrenmeyi öğrenme, aktif öğrenme-problem çözme, aktif öğrenme-iş birliği ve iletişim; öğrenmeyi öğrenme- problem çözme, öğrenmeyi öğrenme-iş birliği ve iletişim; problem çözme-iş birliği ve iletişim algıları arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Altı yüksek korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Tablodaki tüm değerler yüksek korelasyonun varlığını göstermektedir.

En büyük korelasyonun aktif öğrenme ile öğrenmeyi öğrenme arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise aktif öğrenme ile iş birliği ve iletişim arasında olduğu tespit edilmiştir.

4.3.3 Öğrencilerin 21. yüzyıl yetenekleri algılarının çeşitli değişkenlere göre incelemesi

Araştırmanın sekizinci sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yetenek algıları, cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?”

4.3.3.1 Öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine yönelik algılarının cinsiyete göre farklılığı

21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıların cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.60 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri kızlar ve erkekler için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir.

Tablo 4.60

Cinsiyet Değişkenine Göre Ders Tutumlarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Boyutlar	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Aktif Öğrenme	Kız	204	3.299	0.796	-0.233	-0.637
	Erkek	213	3.267	0.837	-0.462	-0.324
Öğrenmeyi Öğrenme	Kız	203	3.480	0.827	-0.450	-0.128
	Erkek	213	3.325	0.860	-0.483	-0.001
Problem Çözme	Kız	202	3.493	0.971	-0.316	-0.520
	Erkek	212	3.531	0.919	-0.590	0.327
İş birliği ve İletişim	Kız	202	3.479	0.918	-0.392	-0.409
	Erkek	212	3.305	1.014	-0.360	-0.526

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algılarını gösteren ortalama değerleri arasında cinsiyet değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde cinsiyete göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.61’de verilmiştir.

Tablo 4.61’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.61*Cinsiyet Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yeteneklerine Sahip Olmaya Yönelik Algıları T-Testi Bulguları*

Boyutlar	Kız		Erkek		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Aktif Öğrenme	3.299	0.796	3.267	0.837	0.403	0.687
Öğrenmeyi Öğrenme	3.480	0.827	3.325	0.860	1.878	0.061
Problem Çözme	3.493	0.971	3.531	0.919	-0.403	0.687
İş birliği ve İletişim	3.479	0.918	3.305	1.014	1.832	0.068

4.3.3.2 Öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine yönelik algılarının okullara göre farklılığı

Öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıların ölçek boyutlarında aldıkları ortalama puanların okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığı ANOVA ile incelenmiştir.

Tablo 4.62*Okul Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri*

Boyutlar	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Aktif Öğrenme	1	60	3.391	0.850	-0.377	-0.633
	2	198	3.280	0.801	-0.253	-0.605
	3	24	3.005	0.585	0.311	-0.150
	4	54	3.298	0.853	-0.796	-0.217
	5	41	3.043	0.928	-0.407	-0.223
	6	45	3.530	0.682	-0.312	-0.571
Öğrenmeyi Öğrenme	1	60	3.582	0.723	-0.363	-0.526
	2	197	3.401	0.838	-0.347	-0.271
	3	24	3.183	0.778	-0.597	0.621
	4	54	3.302	0.941	-0.531	-0.115
	5	41	3.171	0.995	-0.270	-0.049
	6	45	3.609	0.728	-0.823	0.693
Problem Çözme	1	60	3.552	0.888	-0.393	-0.118
	2	197	3.420	0.952	-0.214	-0.414
	3	23	3.406	1.012	0.139	-1.191
	4	54	3.557	1.034	-1.052	0.629
	5	40	3.412	0.975	-0.384	0.620
	6	45	3.887	0.717	-0.723	0.714
İşbirliği ve İletişim	1	60	3.551	0.903	-0.857	0.412
	2	197	3.315	0.971	-0.184	-0.731
	3	23	3.609	0.930	-1.129	1.438
	4	54	3.191	1.042	-0.584	-0.301
	5	40	3.333	1.035	0.014	-0.026
	6	45	3.667	0.892	-0.833	0.141

Tablo 4.62 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri okullar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir.

21. yüzyıl yetenekleri boyutlarından aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının okul değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algısını gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.63

Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.391	0.850
2	198	3.280	0.801
3	24	3.005	0.585
4	54	3.298	0.853
5	41	3.043	0.928
6	45	3.530	0.682

Tablo 4.63'te verilen bilgiler incelendiğinde aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının Okul6'da en yüksek olduğu ve Okul-3'te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerinin aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Aktif öğrenme boyutunun ANOVA bulguları Tablo 4.64'te verilmiştir.

Tablo 4.64

Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
7.676	5.000	1.535	2.943	0.015
270.441	113.418	2.384		

Tablo 4.64'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algısı açısından anlamlı bir fark

bulunmuştur, $F(5, 113) = 2.943$, $p = .015$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama aktif öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algısının diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.65

Okul Değişkenine Göre Aktif Öğrenme Boyutunun Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.111	0.119	416	0.934	0.938
	3	0.386	0.195	416	1.983	0.354
	4	0.094	0.151	416	0.618	0.990
	5	0.348	0.163	416	2.132	0.273
	6	-0.139	0.159	416	-0.873	0.953
2	3	0.275	0.174	416	1.580	0.613
	4	-0.017	0.124	416	-0.141	1.000
	5	0.237	0.138	416	1.715	0.522
	6	-0.250	0.133	416	-1.876	0.418
3	4	-0.293	0.198	416	-1.480	0.677
	5	-0.038	0.207	416	-0.183	1.000
	6	-0.525	0.204	416	-2.576	0.105
4	5	0.255	0.167	416	1.525	0.648
	6	-0.232	0.163	416	-1.428	0.710
5	6	-0.487	0.174	416	-2.798	0.049

Tablo 4.65'te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre aktif öğrenme boyutunun; Okul-5 ile Okul-6 ($p = 0.049$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların aktif öğrenme boyutu dışındaki diğer okulların aktif öğrenme boyutu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05'ten büyüktür.

21. yüzyıl yetenekleri boyutlarından öğrenmeyi öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının okul değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenmeyi öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algısını gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.66*Okul Değişkenine Göre Öğrenmeyi Öğrenme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları*

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.582	0.723
2	197	3.401	0.838
3	24	3.183	0.778
4	54	3.302	0.941
5	41	3.171	0.995
6	45	3.609	0.728

Tablo 4.66’da verilen bilgiler incelendiğinde öğrenmeyi öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-5’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerinin öğrenmeyi öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Öğrenmeyi öğrenme boyutunun ANOVA bulguları Tablo 4.67’de verilmiştir.

Tablo 4.67*Okul Değişkenine Göre Öğrenmeyi Öğrenme Boyutunun ANOVA Bulguları*

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
7.737	5.000	1.547	2.296	0.050
292.218	111.099	2.630		

Tablo 4.67’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algısı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 111) = 2.296$, $p = 0.5$. Bu bulgu okulların öğrenmeyi öğrenme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olmadığını göstermektedir.

21. yüzyıl yetenekleri boyutlarından problem çözme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının okul değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme yeteneğine sahip olmaya yönelik algısını gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.68*Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları*

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.552	0.888
2	197	3.420	0.952
3	23	3.406	1.012
4	54	3.557	1.034
5	40	3.412	0.975
6	45	3.887	0.717

Tablo 4.68’de verilen bilgiler incelendiğinde problem çözme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-3’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerinin problem çözme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olmadığına yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Problem çözme boyutunun ANOVA bulguları Tablo 4.69’da verilmiştir.

Tablo 4.69*Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun ANOVA Bulguları*

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
8.827	5.000	1.765	2.878	0.018
362.925	108.719	3.338		

Tablo 4.69’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algısı açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 108) = 2.878$, $p = .018$. Bu bulgu, en az bir okulun problem çözme yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.70*Okul Değişkenine Göre Problem Çözme Boyutunun Post-Hoc Bulguları*

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.132	0.138	413	0.957	0.931
	3	0.146	0.230	413	0.637	0.988
	4	-0.005	0.176	413	-0.026	1.000
	5	0.140	0.191	413	0.730	0.978
	6	-0.334	0.185	413	-1.809	0.461
2	3	0.014	0.207	413	0.069	1.000
	4	-0.137	0.144	413	-0.950	0.933
	5	0.007	0.163	413	0.046	1.000
	6	-0.467	0.155	413	-3.013	0.033
3	4	-0.151	0.233	413	-0.647	0.987
	5	-0.007	0.245	413	-0.027	1.000
	6	-0.481	0.240	413	-2.001	0.343
4	5	0.144	0.196	413	0.738	0.977
	6	-0.330	0.189	413	-1.743	0.504
5	6	-0.474	0.204	413	-2.328	0.185

Tablo 4.70’te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre problem çözme boyutunun; Okul-2 ile Okul-6 ($p = 0.033$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların problem çözme boyutu dışındaki diğer okulların problem çözme boyutu arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

21. yüzyıl yetenekleri boyutlarından işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının okul değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algısını gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.71*Okul Değişkenine Göre İşbirliği ve İletişim Boyutunun Ortalama, Standart Sapma Bulguları*

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	60	3.551	0.903
2	197	3.315	0.971
3	23	3.609	0.930
4	54	3.191	1.042
5	40	3.333	1.035
6	45	3.667	0.892

Tablo 4.71’de verilen bilgiler incelendiğinde işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-4’te en düşük olduğu

görülmektedir. Okullardaki öğrencilerinin işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. İşbirliği ve iletişim boyutunun ANOVA bulguları Tablo 4.72’de verilmiştir.

Tablo 4.72

Okul Değişkenine Göre İşbirliği ve İletişim Boyutunun ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
9.467	5.000	1.893	2.087	0.072
386.381	108.449	3.563		

Tablo 4.72’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algısı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 108) = 2.087$, $p = .072$. Bu bulgu, okulların işbirliği ve iletişim yeteneğine sahip olmaya yönelik algı ortalamasının diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olmadığını göstermektedir.

4.3.3.3 Öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine yönelik algılarının STEAM eğitimi farkındalığına göre farklılığı

21. yüzyıl yetenek algıları STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.73’te verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene’s Testi ile kontrol edilmiştir. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.73

STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Boyutlar	Farkındalık	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Aktif Öğrenme	Yok	359	3.232	0.805	-0.286	-0.384
	Var	63	3.597	0.792	-1.027	0.368
Öğrenmeyi Öğrenme	Yok	358	3.361	0.835	-0.454	-0.017
	Var	63	3.631	0.874	-0.709	0.127
Problem Çözme	Yok	356	3.466	0.946	-0.407	-0.180
	Var	63	3.725	0.905	-0.604	0.119
İşbirliği ve İletişim	Yok	356	3.346	0.969	-0.376	-0.388
	Var	63	3.628	0.969	-0.731	-0.199

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yetenek algılarını gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.74'te verilmiştir.

Tablo 4.74

STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları t-Testi Bulguları

	Yok		Var		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Aktif Öğrenme	3.232	0.805	3.597	0.792	-3.326	<.001
Öğrenmeyi Öğrenme	3.361	0.835	3.631	0.874	-2.350	0.019
Problem Çözme	3.466	0.946	3.725	0.905	-2.018	0.044
İşbirliği ve İletişim	3.346	0.969	3.628	0.969	-2.128	0.034

Tablo 4.74'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme, işbirliği ve iletişim algılarına yönelik algı farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(420) = -3.32$, $p = .00$; $t(419) = -2.35$, $p = .019$; $t(417) = -2.01$, $p = .044$; $t(417) = -2.12$, $p = .034$).

Aktif öğrenmedeki ortalama farkındalığı olanların 3.59, farkındalığı olmayanların 3.23 olduğu için ortalama algı farkı 0.36 olarak tespit edilmiştir. Öğrenmeyi öğrenmedeki

ortalama farkındalığı olanların 3.63, farkındalığı olmayanların 3.36 olduğu için ortalama algı farkı 0.27 olarak tespit edilmiştir. Problem çözmedeki ortalama farkındalığı olanların 3.72, farkındalığı olmayanların 3.46 olduğu için ortalama algı farkı 0.26 olarak tespit edilmiştir. İşbirliği ve iletişim ortalama farkındalığı olanların 3.62, farkındalığı olmayanların 3.36 olduğu için ortalama algı farkı 0.26 olarak tespit edilmiştir.

4.3.3.4 Öğrencilerin 21. yüzyıl yeteneklerine yönelik algılarının STEAM eğitimi alma değişkenine göre farklılığı

21. yüzyıl yetenek algıları STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.75 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.75

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algıları Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Boyutlar	Alıp Almama	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Aktif Öğrenme	Almayan	404	3.267	0.811	-0.354	-0.416
	Alan	18	3.714	0.744	-0.984	0.296
Öğrenmeyi Öğrenme	Almayan	403	3.388	0.842	-0.485	-0.016
	Alan	18	3.694	0.885	-0.382	-0.942
Problem Çözme	Almayan	401	3.484	0.947	-0.402	-0.182
	Alan	18	3.985	0.717	-1.218	1.971
İşbirliği ve İletişim	Almayan	401	3.375	0.972	-0.410	-0.405
	Alan	18	3.685	0.970	-0.722	-0.093

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yetenek algılarını gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.76'da verilmiştir.

Tablo 4.76*STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre 21. Yüzyıl Yetenek Algılarının T-Testi Bulguları*

	Almayan		Alan		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Aktif Öğrenme	3.267	0.811	3.714	0.744	-2.294	0.022
Öğrenmeyi Öğrenme	3.388	0.842	3.694	0.885	-1.505	0.133
Problem Çözme	3.484	0.947	3.985	0.717	-2.218	0.027
İşbirliği ve İletişim	3.375	0.972	3.685	0.970	-1.323	0.187

Tablo 4.76’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin aktif öğrenme ve problem çözme algılarına yönelik alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(420) = -2.94$, $p = .022$; $t(417) = -2.21$, $p = .027$).

Aktif öğrenmedeki ortalama alanların 3.71, almayanların 3.26 olduğu için ortalama algı farkı 0.45 olarak tespit edilmiştir. Problem çözmedeki ortalama alanların 3.98, almayanların 3.48 olduğu için ortalama algı farkı 0.50 olarak tespit edilmiştir.

Diğer algılar için öğrencilerin algı STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.

4.4 Meslek Formu Bulguları

Meslek Formuna 424 öğrenci tam olarak yanıt vermiştir.

4.4.1 Meslek Formu ait betimsel bulgular

Araştırmanın dokuzuncu sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri nasıldır?”

Meslek Formu aracılığıyla elde edilen veriler her disiplin için ayrı ayrı analiz edilmiştir. İlgili disiplinlere yönelik ilgiyi belirlemek için ölçekte verilen maddelere verilen yanıtların her birey için betimsel istatistikleri hesaplanmıştır. Ölçek 5’li Likert tipi olduğu için üçten yüksek ortalamalar olumlu ilgi, düşük ortalamalar ise olumsuz ilgi olarak değerlendirilebilir. Tüm disiplinler için minimum ortalama 1 ve maksimum ortalama da 5 olarak hesaplanmıştır. Beş farklı STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri ölçmek için öncelikle her biri disiplin ile ilgili ortalama alınmıştır. Disiplinlerin ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık değerleri Tablo 4.48’de verilmiştir.

Tablo 4.77

Meslek Formundan Elde Edilen Verilerin Disiplinlere göre Ortalamalarının Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık, Basıklık Değerleri

Disiplinler	Veri Sayısı	Kayıp Veri Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen	424	66	3.528	0.857	-0.212	-0.149
Teknoloji	421	69	3.581	0.949	-0.394	-0.264
Mühendislik	413	77	3.242	1.057	-0.299	-0.453
Sanat	414	76	3.098	1.175	-0.110	-0.883
Matematik	414	76	3.621	1.040	-0.585	-0.298

Çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında normal değer alır (Şen ve Yıldırım, 2022). Tablo 4.77'ye göre çarpıklık ve basıklık değeri -2 ve +2 arasında değer aldığı için Meslek Formu verileri normal dağılım göstermektedir.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri ortalama değeri 3.098 ile 3.581 arasında değişmektedir. İlgiler üçe yakın olduğu için olumludur.

4.4.2 Farklı disiplinlere yönelik ilgiler arasında ilişki

Araştırmanın onuncu sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri arasında ilişki var mıdır?”. Bu araştırma sorusu ilişkisel bir analiz gerektirmektedir. Bunun için de sürekli veri olan disiplin ilgileri ortalamaları arasında bir ilişki aranmaktadır.

Araştırma sorusunun yanıtlanabilmesi için gerçekleştirilecek istatistiksel analizin hipotezi şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı mesleklere yönelik ilgilerini gösteren Meslek Formu'ndan elde ettikleri puanların ortalamaları arasında ilişki yoktur.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin farklı mesleklere yönelik ilgilerini gösteren Meslek Formu'ndan elde ettikleri puanların ortalamaları hesaplandıktan sonra elde edilen ortalamalar arasında korelasyonel ilişki araştırılmıştır. Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır. Meslek ilgileri korelasyon analizi Pearson's r, p değeri ve analizdeki örneklem büyüklüğü bulguları aşağıda Tablo 4.78'de verilmiştir.

Tablo 4.78*STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri İçin Korelasyon Analizi Bulgular*

Disiplinler		1	2	3	4	5
1. Fen	n	—				
	r	—				
	p	—				
2. Teknoloji	n	421	—			
	r	0.19	—			
	p	<.001	—			
3. Mühendislik	n	413	411	—		
	r	0.31	0.42	—		
	p	<.001	<.001	—		
4. Sanat	n	414	412	413	—	
	r	0.01	0.05	-0.00	—	
	p	0.81	0.257	0.915	—	
5. Matematik	n	414	412	413	414	—
	r	0.39	0.20	0.35	-0.11	—
	p	<.001	<.001	<.001	0.02	—

Tablo 4.78 tablosunda verilenler disiplinlerin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05'ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, ilgiler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde p değeri 0.05'ten büyük olan eşleştirmeler için ilgiler arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır. Fen-teknoloji, fen-mühendislik, fen-matematik; teknoloji-mühendislik, teknoloji-matematik, mühendislik- matematik ilgileri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Üç düşük, Dört orta korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Sanat-matematik arasında negatif ilişkiye rastlanmıştır. En büyük korelasyonun mühendislik ile teknoloji arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise teknoloji ile fen arasında olduğu tespit edilmiştir.

4.4.3 Disiplinlere yönelik ilgilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi

Araştırmanın on birinci sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin meslek ilgileri cinsiyet, okul, STEAM eğitimi farkındalığı, STEAM eğitimi alması durumu değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?”

4.4.3.1 Disiplinlere yönelik ilgilerin cinsiyete göre farklılığı

Mesleklere yönelik ilgilerin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız

örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.79 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri kızlar ve erkekler için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir.

Tablo 4.79

Cinsiyet Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Disiplinler	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen	Kız	184	3.600	0.866	-0.061	-0.583
	Erkek	201	3.527	0.843	-0.338	0.141
Teknoloji	Kız	184	3.274	0.866	-0.133	-0.316
	Erkek	199	3.913	0.931	-0.867	0.599
Mühendislik	Kız	177	3.022	0.997	-0.223	-0.587
	Erkek	198	3.517	1.045	-0.576	0.024
Sanat	Kız	178	3.513	1.076	-0.352	-0.707
	Erkek	198	2.766	1.134	0.097	-0.819
Matematik	Kız	178	3.649	1.019	-0.590	-0.349
	Erkek	198	3.638	1.049	-0.666	-0.086

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında cinsiyet değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde cinsiyete göre anlamlı fark olmadığına yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.80'de verilmiştir.

Tablo 4.80

Cinsiyet Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri T-Testi Bulguları

	Kız		Erkek		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen	3.600	0.866	3.527	0.843	0.830	0.407
Teknoloji	3.274	0.866	3.913	0.931	-6.939	<.001
Mühendislik	3.022	0.997	3.517	1.045	-4.685	<.001
Sanat	3.513	1.076	2.766	1.134	6.532	<.001
Matematik	3.649	1.019	3.638	1.049	0.098	0.922

Tablo 4.80’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin teknoloji, mühendislik disiplinlerine yönelik ilgileri erkeklerin olanların lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(381) = -6.93$, $p = .00$; $t(373) = -4.68$, $p = .00$.) Sanat disiplinine yönelik ilgi kızların olanların lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($t(374) = 6.53$, $p = .00$).

Teknoloji disiplinine yönelik ilgi ortalama erkeklerin 3.91, kızların 3.27 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.64 olarak tespit edilmiştir. Mühendislik disiplinine yönelik ilgi ortalama erkeklerin 3.51, kızların 3.02 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.49 olarak tespit edilmiştir. Sanat disiplinine yönelik ilgi ortalama kızların 3.51, erkeklerin 2.76 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.75 olarak tespit edilmiştir.

4.4.3.2 Öğrencilerin STEAM mesleklerine yönelik ilgilerinin okullara göre farklılığı

Öğrencilerin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerinin okullara göre farklılaşıp farklılaşmadığı ANOVA ile incelenmiştir.

Tablo 4.81

Okul Değişkenine Göre STEAM Meslek İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Disiplinler	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen	1	58	3.686	0.862	-0.139	-0.634
	2	204	3.370	0.783	-0.137	0.028
	3	25	3.468	0.600	0.308	-0.460
	4	54	3.431	0.968	-0.518	0.301
	5	38	3.624	0.955	-0.056	-0.839
	6	45	4.109	0.815	-1.227	2.065
Teknoloji	1	58	3.890	0.860	-0.589	-0.476
	2	202	3.474	0.909	-0.226	-0.415
	3	25	3.252	0.970	-0.641	0.198
	4	54	3.635	1.166	-0.749	0.026
	5	38	3.704	0.906	-0.042	-0.842
	6	44	3.679	0.883	-0.312	-0.394
Mühendislik	1	58	3.515	0.913	-0.528	-0.130
	2	202	3.175	1.033	-0.183	-0.458
	3	25	2.758	1.004	-0.005	-0.163
	4	51	3.111	1.282	-0.268	-0.896
	5	32	3.383	0.889	-0.775	1.138
	6	45	3.507	1.083	-0.352	-0.507
Sanat	1	58	3.067	1.102	-0.079	-0.468
	2	203	3.044	1.198	-0.028	-0.997
	3	25	3.208	0.791	-0.495	1.215
	4	51	3.290	1.285	-0.322	-0.893
	5	32	3.261	1.158	-0.468	-0.483
	6	45	2.991	1.246	0.051	-1.115

[Tablo 4.81 (Devam) *Okul Değişkenine Göre STEAM Meslek İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri*].

Matematik	1	58	3.895	0.831	-0.404	-0.711
	2	203	3.590	1.003	-0.548	-0.325
	3	25	3.016	1.184	-0.307	-0.783
	4	51	3.466	1.213	-0.452	-0.721
	5	32	3.305	1.114	-0.218	-0.477
	6	45	4.147	0.802	-0.724	-0.414

Tablo 4.81 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri okullar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene's Testi ile kontrol edilmiştir.

Fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.82

Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.686	0.862
2	204	3.370	0.783
3	25	3.468	0.600
4	54	3.431	0.968
5	38	3.624	0.955
6	45	4.109	0.815

Tablo 4.82’de verilen bilgiler incelendiğinde fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamasının Okul-6’da en yüksek olduğu ve Okul-4’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ANOVA bulguları Tablo 4.83’te verilmiştir.

Tablo 4.83*Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları*

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
22.699	5.000	4.540	6.698	<.001
287.901	110.609	2.603		

Tablo 4.83'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 110) = 6.698$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgisinin diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.84*Okul Değişkenine Göre Fen Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları*

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.317	0.123	418	2.564	0.109
	3	0.218	0.199	418	1.099	0.882
	4	0.255	0.157	418	1.623	0.584
	5	0.063	0.173	418	0.361	0.999
	6	-0.423	0.165	418	-2.564	0.109
2	3	-0.098	0.176	418	-0.560	0.993
	4	-0.062	0.127	418	-0.488	0.997
	5	-0.254	0.147	418	-1.733	0.511
	6	-0.739	0.137	418	-5.409	<.001
3	4	0.037	0.201	418	0.182	1.000
	5	-0.156	0.214	418	-0.728	0.978
	6	-0.641	0.207	418	-3.096	0.025
4	5	-0.192	0.176	418	-1.094	0.884
	6	-0.677	0.168	418	-4.044	<.001
5	6	-0.485	0.183	418	-2.654	0.087

Tablo 4.84'te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri; Okul-2 ile Okul-6 ($p < .001$), Okul-3 ile Okul-6 ($p = 0.025$) ve Okul-4 ile Okul-6 ($p < .001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri dışındaki diğer okulların fen disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05'ten büyüktür.

Teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.85

Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.890	0.860
2	202	3.474	0.909
3	25	3.252	0.970
4	54	3.635	1.166
5	38	3.704	0.906
6	44	3.679	0.883

Tablo 4.85’te verilen bilgiler incelendiğinde teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamasının Okul-1’de en yüksek olduğu ve Okul-3’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini ANOVA bulguları Tablo 4.86’da verilmiştir.

Tablo 4.86

Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
11.710	5.000	2.342	2.830	0.019
366.677	108.734	3.372		

Tablo 4.86’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 108) = 2.830$, $p = .019$. Bu bulgu, en az bir okulun teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.87

Okul Değişkenine Göre Teknoloji Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.416	0.140	415	2.970	0.037
	3	0.638	0.225	415	2.839	0.053
	4	0.255	0.178	415	1.435	0.706
	5	0.186	0.196	415	0.949	0.933
	6	0.212	0.188	415	1.126	0.870
2	3	0.222	0.199	415	1.116	0.875
	4	-0.161	0.144	415	-1.117	0.874
	5	-0.230	0.166	415	-1.383	0.737
	6	-0.204	0.156	415	-1.306	0.781
3	4	-0.383	0.227	415	-1.686	0.542
	5	-0.452	0.242	415	-1.869	0.423
	6	-0.427	0.235	415	-1.813	0.459
4	5	-0.069	0.199	415	-0.346	0.999
	6	-0.043	0.191	415	-0.227	1.000
5	6	0.026	0.208	415	0.123	1.000

Tablo 4.87’de sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri; Okul-1 ile Okul-2 ($p = 0.037$) ve Okul-1 ile Okul-3 ($p = 0.053$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini dışındaki diğer okulların teknoloji disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

Mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.88

Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.515	0.913
2	202	3.175	1.033
3	25	2.758	1.004
4	51	3.111	1.282
5	32	3.383	0.889
6	45	3.507	1.083

Tablo 4.88’de verilen bilgiler incelendiğinde mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamasının Okul-1’de en yüksek olduğu ve Okul-3’te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olmadığı kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ANOVA bulguları Tablo 4.89’da verilmiştir.

Tablo 4.89

Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
15.753	5.000	3.151	3.079	0.012
444.645	104.876	4.240		

Tablo 4.89’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 104) = 3.079$, $p = .012$. Bu bulgu, en az bir okulun ortalama ilgisinin diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.90

Okul Değişkenine Göre Mühendislik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları

Okul		Ortalama Fark	SE	df	t	p _{Tukey}
1	2	0.341	0.156	407	2.187	0.246
	3	0.757	0.250	407	3.027	0.031
	4	0.404	0.201	407	2.013	0.337
	5	0.132	0.230	407	0.576	0.993
	6	0.008	0.208	407	0.041	1.000
2	3	0.416	0.222	407	1.878	0.417
	4	0.063	0.164	407	0.387	0.999
	5	-0.208	0.199	407	-1.046	0.902
	6	-0.332	0.172	407	-1.928	0.387
3	4	-0.353	0.255	407	-1.383	0.737
	5	-0.624	0.279	407	-2.238	0.223
	6	-0.748	0.261	407	-2.870	0.049
4	5	-0.271	0.236	407	-1.152	0.859
	6	-0.395	0.214	407	-1.850	0.435
5	6	-0.124	0.242	407	-0.513	0.996

Tablo 4.90’da sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri; Okul-1 ile Okul-3 ($p = 0.031$) ve Okul-3 ile Okul-6 ($p = 0.049$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri dışındaki diğer okulların mühendislik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

Sanat disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sanat disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.91

Okul Değişkenine Göre Sanat Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.067	1.102
2	203	3.044	1.198
3	25	3.208	0.791
4	51	3.290	1.285
5	32	3.261	1.158
6	45	2.991	1.246

Tablo 4.91’de verilen bilgiler incelendiğinde sanat disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamasının Okul-4’te en yüksek olduğu ve Okul-6’da en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin sanat disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olmadığı kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Sanat disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ANOVA bulguları Tablo 4.92’de verilmiştir.

Tablo 4.92

Okul Değişkenine Göre Sanat Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
4.212	5.000	0.842	0.595	0.704
566.282	107.746	5.256		

Tablo 4.92’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $F(5, 107) = 0.595$, $p = .704$. Bu bulgu, okulların ortalama ilgisinin diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamalarının okullara göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kurulan istatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında okul değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.93

Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Ortalama, Standart Sapma Bulguları

Okullar	N	Ortalama	Standart Sapma
1	58	3.895	0.831
2	203	3.590	1.003
3	25	3.016	1.184
4	51	3.466	1.213
5	32	3.305	1.114
6	45	4.147	0.802

Tablo 4.93'te verilen bilgiler incelendiğinde matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi ortalamasının Okul-6'da en yüksek olduğu ve Okul-3'te en düşük olduğu görülmektedir. Okullardaki öğrencilerin matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ortalamalarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

ANOVA bulgularına göre $p < 0.05$ ise okullara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde okullara göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ANOVA bulguları Tablo 4.94'te verilmiştir.

Tablo 4.94

Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin ANOVA Bulguları

Kareler toplamı	df	Ortalama	F	p
30.528	5.000	6.106	6.585	<.001
416.476	103.609	4.020		

Tablo 4.94'te sunulan bulgulara göre öğrencilerin altı farklı okul arasında öğrencilerin ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmuştur, $F(5, 103) = 6.585$, $p < .001$. Bu bulgu, en az bir okulun matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri ortalama ilgisinin diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.95

Okul Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlişkilendirilen Mesleklere Yönelik İlginin Post-Hoc Bulguları

Okul	Ortalama	Fark	SE	df	t	pTukey
1	2	0.305	0.150	408	2.026	0.329
	3	0.879	0.242	408	3.635	0.004
	4	0.429	0.194	408	2.210	0.235
	5	0.590	0.222	408	2.651	0.088
	6	-0.252	0.201	408	-1.254	0.810
2	3	0.574	0.214	408	2.679	0.082
	4	0.124	0.158	408	0.782	0.970
	5	0.285	0.192	408	1.483	0.675
	6	-0.556	0.166	408	-3.343	0.012
3	4	-0.450	0.247	408	-1.824	0.451
	5	-0.289	0.270	408	-1.071	0.893
	6	-1.130	0.252	408	-4.485	<.001
4	5	0.161	0.228	408	0.708	0.981
	6	-0.680	0.207	408	-3.292	0.014
5	6	-0.841	0.234	408	-3.602	0.005

Tablo 4.95’te sunulan Tukey HSD post-hoc testi sonuçlarına göre matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri; Okul-1 ile Okul-3 ($p = 0.004$), Okul-2 ile Okul-6 ($p = 0.012$), Okul-3 ile Okul-6 ($p < .001$), Okul-4 ile Okul-6 ($p = 0.014$) ve Okul-5 ile Okul-6 ($p = 0.005$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi bu okulların matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri dışındaki diğer okulların matematik disiplini ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgileri arasında bulunan farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. İlgili p değerleri 0.05’ten büyüktür.

4.4.3.3 Öğrencilerin STEAM mesleklerine yönelik ilgilerinin STEAM eğitimi farkındalığına göre farklılığı

STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir. Tablo 4.96 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için incelendiğinde +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Varyansların normal dağılımı Levene’s Testi ile kontrol edilmiştir. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi farkındalığı var olanlar ve olmayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.96

STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Disiplinler	Farkındalık	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen	Yok	369	3.482	0.845	-0.142	-0.119
	Var	55	3.833	0.882	-0.807	0.658
Teknoloji	Yok	366	3.556	0.942	-0.363	-0.252
	Var	55	3.746	0.989	-0.655	-0.064
Mühendislik	Yok	358	3.189	1.046	-0.268	-0.432
	Var	55	3.585	1.076	-0.635	-0.149
Sanat	Yok	359	3.084	1.165	-0.092	-0.862
	Var	55	3.189	1.250	-0.239	-0.958
Matematik	Yok	359	3.564	1.022	-0.530	-0.316
	Var	55	3.998	1.086	-1.187	0.781

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerini gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. T-test bulguları Tablo 4.97’de verilmiştir.

Tablo 4.97
STEAM Eğitimi Farkındalığı Değişkenine Göre STEAM Meslek İlgileri t-Testi Bulguları

	Yok		Var		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen	3.482	0.845	3.833	0.882	-2.859	0.004
Teknoloji	3.556	0.942	3.746	0.989	-1.385	0.167
Mühendislik	3.189	1.046	3.585	1.076	-2.605	0.010
Sanat	3.084	1.165	3.189	1.250	-0.617	0.538
Matematik	3.564	1.022	3.998	1.086	-2.911	0.004

Tablo 4.97’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin fen, mühendislik ve matematik disiplinine yönelik ilgi farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(422) = -2.85$, $p = .00$; $t(411) = -2.60$, $p = .01$; $t(412) = -2.91$, $p = .004$).

Fen disiplinindeki ortalama farkındalığı olanların 3.83, farkındalığı olmayanların 3.48 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.35 olarak tespit edilmiştir. Mühendislik disiplinindeki ortalama farkındalığı olanların 3.58, farkındalığı olmayanların 3.18 olduğu için ortalama ilgileri farkı 0.40 olarak tespit edilmiştir. Matematik disiplinindeki ortalama farkındalığı olanların 3.99, farkındalığı olmayanların 3.56 olduğu için ortalama ilgileri farkı 0.43 olarak tespit edilmiştir.

4.4.3.4 Öğrencilerin STEAM mesleklerine yönelik ilgilerinin STEAM eğitimi alma değişkenine göre farklılığı

STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiştir.

Tablo 4.98 verilerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için incelendiğinde fen, teknoloji, mühendislik ve sanat disiplini +2 ile -2 aralığında olduğu görülmüştür. Bu disiplinlerin normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır. Matematik disiplini +2 ile -2 aralığında olmadığı görülmüştür. Matematik disiplininin normal dağılım varsayımı sağlanmamaktadır. Ölçümlerin bağımsızlığı varsayımının STEAM eğitimi alanlar ve almayanlar için sağlandığı açıktır.

Tablo 4.98

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgileri Ortalama, Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Disiplinler	Alıp Almama	N	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Fen	Almayan	408	3.510	0.854	-0.198	-0.102
	Alan	16	3.970	0.831	-0.753	-0.471
Teknoloji	Almayan	405	3.568	0.947	-0.381	-0.239
	Alan	16	3.923	0.973	-0.928	0.051
Mühendislik	Almayan	397	3.233	1.054	-0.284	-0.447
	Alan	16	3.467	1.133	-0.789	0.102
Sanat	Almayan	398	3.085	1.168	-0.092	-0.864
	Alan	16	3.444	1.335	-0.685	-0.713
Matematik	Almayan	398	3.598	1.035	-0.550	-0.335
	Alan	16	4.194	1.046	-2.114	5.324

İstatistiksel hipotez şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri gösteren ortalama değerleri arasında STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre fark bulunmamaktadır.

Bağımsız örneklem t-testi fen, teknoloji, mühendislik ve sanat disiplini bulgularına göre $p < 0.05$ ise STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğuna yönelik sonuç çıkarılmıştır. Aksi takdirde STEAM eğitimi alıp alma değişkenine göre anlamlı fark olduğuna yönelik kanıt bulunmadığı sonucuna varılmıştır. t-test bulguları Tablo 4.99’da verilmiştir.

Tablo 4.99

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre STEAM Disiplinleri ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin T-Testi Bulguları

	Almama		Alma		t	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Fen	3.510	0.854	3.970	0.831	-2.114	0.035
Teknoloji	3.568	0.947	3.923	0.973	-1.470	0.142
Mühendislik	3.233	1.054	3.467	1.133	-0.869	0.385
Sanat	3.085	1.168	3.444	1.335	-1.199	0.231

Tablo 4.99’da sunulan bulgulara göre öğrencilerin fen disiplinine yönelik STEAM eğitimi alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(422) = -2.11$, $p = .035$).

Fendeki ortalama alanların 3.97, almayanların 3.51 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.46 olarak tespit edilmiştir.

Matematik disiplini normal dağılım göstermediği için non-parametrik Man-Whitney testi uygulanarak bulgular incelenmiştir. Mann-Whitney testi bulguları Tablo 4.100’de verilmiştir.

Tablo 4.100

STEAM Eğitimi Alıp Almama Değişkenine Göre Matematik Disiplini ile İlgili Mesleklere Yönelik İlgilerinin Mann-Whitney testi Bulgusu

	Almama		Alma		U	p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Matematik	3.598	1.035	4.194	1.046	1939	0.008

Tablo 4.100’de sunulan bulgulara göre öğrencilerin matematik disiplinine yönelik STEAM eğitimi alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Sırasıyla $t(412) = 1939$, $p = .008$).

Matematik disiplini ortalama alanların 4.19, almayanların 3.59 olduğu için ortalama ilgi farkı 0.60 olarak tespit edilmiştir.

Diğer ilgiler için öğrencilerin ilgilerinde STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.

4.5 Ders Tutum Ölçeği, 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği ve Meslek Formu Verileri Arasındaki İlişki

Araştırmanın on ikinci sorusu şöyle ifade edilmiştir: “Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum, 21. yüzyıl yetenek algıları, STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri arasında bir ilişki var mıdır?”

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum, 21. yüzyıl yetenek algıları, STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgilerinden elde ettikleri puanların ortalamaları hesaplandıktan sonra elde edilen ortalamalar arasında korelasyonel ilişki araştırılmıştır. Üç unsur ikili olacak şekilde “Ders Tutum Ölçeği ve “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği”, “Ders Tutum Ölçeği ve Meslek Formu”, “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği ve Meslek Formu” olarak incelenmiştir.

Araştırma sorusunun yanıtlanabilmesi için gerçekleştirilecek istatistiksel analizin hipotezi şu şekildedir:

H_0 : Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum, 21. yüzyıl yetenek algıları boyutlarından ve STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgilerinden elde edilen puanları arasında bir ilişki yoktur.

4.5.1 Ders Tutum Ölçeği ve 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği verileri arasındaki ilişki

Derse yönelik tutum değerleri ve 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları değerleri için korelasyon analizi yapılmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum değerleri ve 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları değerleri korelasyon analizi Pearson's r, p değeri ve analizdeki örneklem büyüklüğü bulguları aşağıda Tablo 4.101'de verilmiştir.

Tablo 4.101

Derse Yönelik Tutum Değerleri ve 21. Yüzyıl Sahip Olmaya Yönelik Yetenek Algıları Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları

		Aktif Öğrenme	Öğrenmeyi Öğrenme	Problem Çözme	İşbirliği ve İletişim
Matematik	n	422	421	419	419
	r	0.34	0.31	0.26	0.27
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Türkçe	n	422	421	419	419
	r	0.21	0.17	0.10	0.12
	p	<.001	<.001	0.03	0.01
Sosyal Bilimler	n	421	420	418	418
	r	0.26	0.29	0.22	0.18
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Fen Bilimleri	n	420	419	417	417
	r	0.32	0.27	0.26	0.27
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Yabancı Dil	n	421	420	418	418
	r	0.20	0.14	0.10	0.21
	p	<.001	0.00	0.03	<.001
Din Kül. Ahl. Bil.	n	410	410	408	408
	r	0.33	0.34	0.28	0.20
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Görsel Sanatlar	n	380	380	379	379
	r	0.10	0.13	0.10	0.08
	p	0.04	0.00	0.04	0.08
Müzik	n	379	379	378	378
	r	0.13	0.16	0.22	0.20
	p	0.01	0.00	<.001	<.001
Teknoloji ve Tasarım	n	348	348	347	347
	r	0.22	0.24	0.22	0.21
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Bed Eğ. Sp.	n	411	411	409	409
	r	0.11	0.08	-0.01	0.17
	p	0.02	0.10	0.84	<.001

Veriler sürekli olduğu için Pearson's r hesapları karşılaştırılmaktadır. Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır.

Tablo 4.101'de verilen derslerin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05'ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, tutum ve algılar arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Korelasyon analizinde p değeri 0.05'ten büyük olan eşleştirmeler için tutum ve algılar arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum toplam değerleri ve 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları toplam değerleri için korelasyonu Pearson's r için p değerleri 0.05ten küçük olduğu için arasında olumlu ilişki vardır. Tabloya göre her disiplinin korelasyon p değeri 0.05'ten küçük olduğu için her disiplin birbiri ile ilişkilidir.

En büyük korelasyonun aktif öğrenme ile matematik arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise aktif öğrenme ile görsel sanatlar arasında olduğu tespit edilmiştir.

4.5.2 Ders Tutum Ölçeği ve Meslek Formu verileri arasındaki ilişki

Derse yönelik tutum değerleri ve STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri değerleri için korelasyon analizi yapılmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutum değerleri ve STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri korelasyon analizi Pearson's r, p değeri ve analizdeki örneklem büyüklüğü bulguları aşağıda Tablo 4.102'de verilmiştir.

Tablo 4.102

Derse Yönelik Tutum Toplam Değerleri ve STEAM Disiplinleri ile İlgili Meslek İlgileri Toplam Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları

		Fen	Teknoloji	Mühendislik	Sanat	Matematik
Matematik	n	380	378	370	371	371
	r	0.24	0.17	0.22	-0.09	0.67
	p	<.001	<.001	<.001	0.06	<.001
Türkçe	n	380	378	370	371	371
	r	-0.02	0.00	-0.00	0.21	-0.10
	p	0.64	0.92	0.932	<.001	0.04
Sosyal Bilimler	n	379	377	369	370	370
	r	0.21	0.14	0.26	-0.02	0.20
	p	<.001	0.00	<.001	0.63	<.001
Fen Bilimleri	n	378	376	368	369	369
	r	0.62	0.12	0.14	0.03	0.24
	p	<.001	0.01	0.00	0.56	<.001
Yabancı Dil	n	379	377	369	370	370
	r	0.10	0.17	0.00	0.20	0.08
	p	0.04	<.001	0.88	<.001	0.09

[Tablo 4.102 (Devam) *Derse Yönelik Tutum Toplam Değerleri ve STEAM Disiplinleri ile İlgili Meslek İlgileri Toplam Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları*].

	n	369	367	361	362	362
Din Kül. Ahl. Bil.	r	0.18	0.18	0.20	0.03	0.18
	p	<.001	<.001	<.001	0.45	<.001
	n	342	340	336	337	337
Görsel Sanatlar	r	0.01	-0.00	0.02	0.54	0.00
	p	0.80	0.91	0.64	<.001	0.92
	n	341	339	336	337	337
Müzik	r	0.07	0.16	0.05	0.37	0.06
	p	0.15	0.00	0.32	<.001	0.20
	n	310	309	306	307	307
Teknoloji ve Tasarım	r	0.15	0.34	0.22	0.29	0.15
	p	0.00	<.001	<.001	<.001	0.00
	n	370	368	363	364	364
Bed Eğ. Sp.	r	0.03	0.16	0.09	-0.00	0.06
	p	0.54	0.00	0.07	0.96	0.23

Veriler sürekli olduğu için Pearson's r hesapları karşılaştırılmaktadır. Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır.

Tablo 4.102'de verilen derslerin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05'ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, tutum ve ilgiler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde p değeri 0.05'ten büyük olan eşleştirmeler için tutum ve ilgiler arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır.

3 yüksek korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Yüksek korelasyon gösteren değerler tabloda koyu renkle belirtilmiştir.

En büyük korelasyonun matematik dersi ile matematik disiplini arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sosyal bilimler dersi ile teknoloji disiplini arasında olduğu tespit edilmiştir.

4.5.3 Meslek Formu ve 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği verileri arasındaki ilişki

STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri ile 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları toplam değerleri için korelasyon analizi yapıldı. Ortaokul yedinci sınıf

öğrencilerinin *STEAM* disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri ile 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları toplam değerleri için korelasyon analizi bulguları tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.103

STEAM Disiplinleri ile İlgili Meslek İlgileri ile 21. Yüzyıl Sahip Olmaya Yönelik Yetenek Algıları Toplam Değerleri İçin Korelasyon Analizi Bulguları

		Aktif Öğrenme	Öğrenmeyi Öğrenme	Problem Çözme	İşbirliği ve İletişim
Fen	n	380	379	378	378
	r	0.31	0.30	0.28	0.28
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Teknoloji	n	378	377	376	376
	r	0.18	0.14	0.18	0.18
	p	<.001	0.00	<.001	<.001
Mühendislik	n	370	369	368	368
	r	0.26	0.27	0.22	0.22
	p	<.001	<.001	<.001	<.001
Sanat	n	371	370	369	369
	r	0.12	0.14	0.11	0.11
	p	0.01	0.00	0.03	0.03
Matematik	n	371	370	369	369
	r	0.34	0.34	0.30	0.30
	p	<.001	<.001	<.001	<.001

Veriler sürekli olduğu için Pearson's r hesapları karşılaştırılmaktadır. Öğrencilerin boş bıraktığı verilerin analizlere engel bir durum oluşturmaması için veriler pairwise yöntemi ile eşleyerek yapılmıştır.

Tablo 4.103 tablosunda verilenler dersin korelasyon değeri işareti ve yönü dikkate alınarak, p değeri 0.05 değeri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

p değeri 0.05'ten küçük olduğu eşleştirmelerde araştırma hipotezi reddedilmiş, algı ve ilgiler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde p değeri 0.05'ten büyük olan eşleştirmeler için algı ve ilgiler arasında ilişki bulunduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır.

En büyük korelasyonun fen disiplini ile iş birliği ve iletişim algısı arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sanat disiplini ve problem çözme algısı arasında olduğu tespit edilmiştir.



5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Analizlerin sonucunda elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar aşağıda verilmiştir:

- 1) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler en çok Bilimin Tanım ve Özellikleri ile İlişkili İfadeler kategorisinde yer almaktadır. Bu kelimeler arasında en çok “fen alanındaki iş, fen bilimi/fen bilimleri, fen” kelimesi kullanılmıştır. İcat, keşif, yenilik gibi kelimeler bu kategoride yer almaktadır. 11 ana kategoriye ayrılan bilim kelimesinin ilişkilendirdiği kelimeler en az “Sosyal Bilimler” kategorisinde yer almaktadır. Araç-gereç, bilim dalı, sosyal bilim, bilim insanı ile ilgili ifade, meslek, mekân, bilimin tanım ve özelliğinden oluşan kategoriler öğrencilerin bilim kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 2) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler en çok Aletler kategorisinde yer almaktadır. İlişkilendirilen kelimeler arasında en çok teknolojik aletlerin olması beklenen bir durumdur. 11 ana kategoriye ayrılan teknoloji kelimesinin en çok kelimenin yer aldığı kategori “Aletler”, en az kelimenin yer aldığı kategori ise “Yapı”dır. Teknoloji kelimesi ile “bilgisayar, telefon ve tablet” çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Bilgisayar uygulaması, oyun aleti, bilim insanı, hoca, meslek, yapı, teknolojik aletin satıldığı yerden oluşan kategoriler öğrencilerin teknoloji kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 3) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin mühendislik ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler en çok Tasarım ve Yapı kategorisinde yer almaktadır. Öğrencilerin ek çok ilişkilendirdiği kelimeler “araba mühendisi/araba mühendisliği/araba motoru mühendisi” olmuştur. Sekiz ana kategoriye ayrılan mühendislik kelimesinin en çok “Tasarım ve Yapı”, en az ise “His/Duyuşsal İfade” kategorisi ile ilişkilendirilen kelimelerin yazıldığı belirlenmiştir. “mimarlık, mühendis, çizim, ev tasarımı” kelimeleri mühendislik kelimesi ile en çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Alan, meslek, mekân, disiplin, teknoloji, araç, malzeme, tasarım ve yapıdan oluşan kategoriler öğrencilerin mühendislik kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 4) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sanat ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler en çok Sanat Türleri kategorisinde yer almaktadır ve en çok “resim/resim sanatı/çizim sanatı” kelimeleri kullanılmıştır. Dokuz ana kategoriye ayrılan sanat kelimesi ile ilişkilendirilen kelimeler en çok “Sanat Türleri” kategorisinde, en az “Doğa”

kategorisinde yer almaktadır. Sanat kelimesi ile “resim, ressam, müzik, müzisyen ve spor” çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Sanat türleri, sanatçı türleri, mekân, malzeme, eser ve spordan oluşan kategoriler öğrencilerin sanat kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.

- 5) Ortaokul yedinci sınıf ğrencilerinin matematik ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “sayı/sayılar” olmuştur. 10 ana kategoriye ayrılan matematik kelimesi ile en çok ilişkilendirilen kelimelerin “Matematik” kategorisinde yer alması doğaldır. Bu kategoride matematik ile ilgili kavram ve terimler yer almaktadır. En az kullanılan kelimeler ise “Matematikçi Tanımı” kategorisinde yer almaktadır. “zor, sıkıcı ve yıldızlı soru” kelimeleri matematik kelimesi ile çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Matematik, geometri, meslek, malzeme, matematik tanımı, matematikçi tanımı, bilim insanı ve hocadan oluşan kategoriler öğrencilerin matematik kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 6) Ortaokul yedinci sınıf ğrencilerinin bilim insanı ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “Aziz Sancar” olmuştur. Sekiz ana kategoriye ayrılan bilim insanı kelimesinin en çok ilişkilendirdiği kelimeler “Bilim İnsanı ile İlgili İfadeler” kategorisinde yer alırken, en az “His/Duyuşsal Alan” kategorisine yönelik kelimeler ilişkilendirilmiştir. “ilim, Tesla, mucit, beyaz önlüklü kelimeleri” kelimeleri bilim insanı kelimesi ile çok ilişkilendirilmiştir. Bilim, bilim tanımı ile ilgili ifade, meslek, mekân, teknolojik aletten oluşan kategoriler öğrencilerin bilim insanı kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 7) Ortaokul yedinci sınıf ğrencilerinin teknoloji uzmanı ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “bilgisayar/PC” olmuştur. Dokuz ana kategoriye ayrılan teknoloji uzmanı kelime grubu ile ilişkilendirilen kelimeler en çok “Teknoloji Uzmanı ile İlgili İfadeler” kategorisinde yer alırken, en az “Mekân” kategorisinde yer almaktadır. Teknoloji uzmanı kelimesi ile “telefon, tablet, televizyon, yazılım mühendisi, Elon Musk” kelimeleri çok ilişkilendirilmiştir. Teknolojik alet, mekân, yazılım, teknoloji ile ilgili ifadeler, meslekten oluşan kategoriler öğrencilerin teknoloji uzmanı kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.
- 8) Ortaokul yedinci sınıf ğrencilerinin mühendis ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “zekâ/zeki/zeki kişi/zekilik/akıllı/akıllı insanlar” olmuştur. 12 ana kategoriye ayrılan mühendis kelimesinin en çok ilişkilendirdiği kelimeler “Mühendis ile İlgili İfadeler” kategorisinde yer alırken, en az “Mekan” kategorisinde yer almaktadır. Mühendis

kelimesi ile “mimarlık, baret, tasarım yapan ve zeki” kelimeleri çok ilişkilendirilmiştir. Meslek, mekân, malzeme, mühendislik ile ilgili ifade, mühendis ile ilgili ifade, teknolojik alet, yapı, tasarım, matematikten oluşan kategoriler öğrencilerin mühendis kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir. Mühendis ile ilişkilendirilen dikkat çeken “babam, kuzenim ve ben” kelimeleri “Anlamsız” kategorisinde yer almıştır.

- 9) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sanatçı ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “resim çizen/resim çizen kişi/resim işiyle uğraşan/resim yapan/resimci/resimde uzmanlaşma/resimle ilgilenen/resimle uğraşan/ressam/resim yapmak/çizen/çizer/güzel resim çizen/güzel resim yapan/ressamlar/bir şeyi çizen tasarlayan kişi/duvara resim çizen” olmuştur. 15 ana kategoriye ayrılan sanatçı kelimesi ile ilişkilendirilen kelimeler en çok “Müzik” kategorisinde yer alırken, en az “Voleybol” kategorisinde yer almaktadır. Sanatçı kelimesi ile “resim, müzik, ressam şapkası, Ronaldo ve Messi” kelimeleri çok ilişkilendirilmiştir. Resim, müzik, sinema, sanat tanımı, sanat mekânı, sanatçı türleri, hoca, sanatçı ile ilgili düşünceler, futbol, basketbol, voleybol, fiziksel özellik ve dış görünüşten oluşan kategoriler öğrencilerin sanatçı kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir. Sanatçı ile ilişkilendirilen dikkat çeken “ben” kelimesi “Anlamsız” kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin sanat ile sporu ilişkilendirilmesi ilginç bulgulardan biridir.

- 10) Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematikçi ile ilgili ilişkilendirdiği kelime en çok “acayip zeki/fazla zeki insan/akıllı bir insan/akıl/akıllı/pratik/pratik zekâ/zeki insan/zeki kişi/zeki olan/zekilik/zekâ/zeki/ultra zekalı/dahi” olmuştur. 11 ana kategoriye ayrılan matematikçi kelimesi ile en çok ilişkilendirilen kelimeler “Matematikçi İle İlgili Düşünce” kategorisinde yer alırken, en az “Matematik İle İlgili Düşünce” kategorisinde yer almaktadır. Matematikçi kelimesi ile “öğretmen, zeki olan, gözlüklü, sinirli” kelimeleri çok ilişkilendirilmiştir. Konu, terim, meslek, malzeme, matematikle ilgili düşünce, matematikçi ile ilgili düşünce, fiziksel özellik ve dış görünüşten oluşan kategoriler öğrencilerin matematikçi kelimesi ile ilişkilendirdiği ifadelerdir.

- 11) STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen mesleklerden oluşan 10 kelime incelendiğinde en çok matematik (2526), en az teknoloji uzmanı (1093) ile ilgili kelime ilişkilendirme yapılmıştır. Farklı kelime çeşidi incelendiğinde en çok mühendis (446), en az mühendislik (307) ile ilgili kelime ilişkilendirme yapılmıştır.

- 12) STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen mesleklerden oluşan 10 kelimenin her birinde “His/Duyuşsal İfade”, “Kategorisiz” ve “Anlamsız” kategorileri yer almaktadır. “Meslek” kategorisi bilim, teknoloji, mühendislik, matematik, bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis ve matematikçi kelimelerinin her birinde ortak olarak yer almaktadır. “Mekân” kategorisi bilim insanı, mühendislik, sanatçı, bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis ve sanatçı kelimelerinin her birinde ortak olarak yer almaktadır. “Malzeme” veya “Araç-Gereç” kategorisi bilim insanı, mühendislik, sanatçı, matematik, mühendis, sanatçı ve matematikçi kelimelerinin her birinde ortak olarak yer almaktadır. “Teknolojik alet” teknoloji, bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis kelimelerinin her birinde ortak olarak yer almaktadır.
- 13) STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekler ikili olarak incelenmiştir. Bilim ve bilim insanı kelimeleri arasında ortak olarak bilim dalları, bilim insanı ile ilgili ifade, bilimin tanım ve özellikleri, bilim insanı, öğretmen kategorileri yer alırken “Aziz Sancar, Newton ve Einstein” kelimeleri çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Teknoloji ve teknoloji uzmanı kelimeleri arasında ortak olarak uygulamalar, hoca, amaç ve tanım kategorileri yer alırken “bilgisayar, telefon ve tablet” kelimeleri çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Mühendislik ve mühendis kelimeleri arasında ortak olarak mühendislik alanları, hoca, amaç ve tanım kategorileri yer alırken “mimarlık, baret, çizim ve babam” kelimeleri çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Sanat ve sanatçı kelimeleri arasında ortak olarak resim, müzik, sinema, animasyon, eser kategorileri yer alırken “resim, müzik, ressam, müzisyen, görsel, Picasso, Leonardo da Vinci ve Van Gogh” kelimeleri çok ilişkilendirilen kelimelerdir. Matematik ve matematikçi arasında ortak olarak konu, kavram, matematik ile ilgili düşünce, matematikçi ile ilgili düşünce, bilim insanı, hoca kategorileri yer alırken “sayı, cebirsel ifade, dört işlem, denklem, öğretmen, ders, tahta ve cetvel” kelimeleri çok ilişkilendirilen kelimelerdir.
- 14) STEAM disiplinleri ve STEAM disiplinleri ile ilişkilendirilen meslekler ile ilgili “His/Duyuşsal İfade” incelenmiştir. Bilim, teknoloji ve matematikçi ile “eğlenceli/eğlenceli iş”, sanatçı ile “mutlu” olarak pozitif ifadeler ilişkilendirilirken bilim insanı ile “gariplik, gıcıklık”, mühendis ile “sıkıcı”, matematik ile “zor, sıkıcı” olarak negatif ifadeler ile ilişkilendirmeler yapılmıştır.
- 15) Fen bilimleri, teknoloji ve tasarım, müzik, görsel sanatlar, matematik, Türkçe, sosyal bilimler, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi derslerine yönelik tutum ortalama

değerleri üçe yakın olduğu için biraz olumlu, beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutum ortalama değeri dördü geçtiği için çok olumludur.

- 16) Ders tutumları ortalama değerleri en büyük korelasyonun teknoloji ve tasarım ile görsel sanatlar arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sosyal bilimler ve beden eğitimi ve spor arasında olduğu tespit edilmiştir.
- 17) Öğrencilerin Türkçe, görsel sanatlar ve müzik derslerine yönelik tutumları kızlar lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin sosyal bilimler ve beden eğitimi ve spor ders tutumları erkekler lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.
- 18) Fen bilimleri ders tutumunun Okul-1 ile Okul-2; Okul-2 ile Okul-3; Okul-2 ile Okul-4; Okul-2 ile Okul-6; Okul-4 ile Okul-6; Okul-5 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Müzik ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Matematik ders tutumunun; Okul-2 ile Okul-6 ve Okul-5 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Türkçe ders tutumunun; Okul-1 ile Okul-2; Okul-1 ile Okul-5; Okul-2 ile Okul-6 ve Okul-5 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Sosyal bilimler ders tutumunun Okul-1 ile Okul-3; Okul-2 ile Okul-3; Okul-3 ile Okul-4; Okul-3 ile Okul-5; Okul-3 ile Okul-6 ve Okul-4 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Yabancı dil ders tutumunun Okul-3 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Beden eğitimi ve spor ders tutumunun Okul-1 ile Okul-3 ve Okul-1 ile Okul-5 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Altı farklı okul arasında öğrencilerin görsel sanatlar ve din kültürü ve ahlak bilgisi ders tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- 19) Fen bilimleri, müzik, matematik, sosyal bilimler ve yabancı dil derslerine yönelik tutumları farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin teknoloji ve tasarım, görsel sanatlar, Türkçe, din kültürü ve ahlak bilgisi, beden eğitimi ve spor ders tutumlarında STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.
- 20) Matematik, beden eğitimi ve spor derslerine yönelik tutum alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Fen bilimleri, teknoloji ve tasarım, görsel sanatlar, müzik, Türkçe,

sosyal bilimler ve yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi ders tutumlarında STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.

- 21) 21. Yüzyıl yetenekleri boyutlarından aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme, iş birliği ve iletişim algıları ortalama değeri üçe yakın olduğu için biraz olumludur.
- 22) 21. Yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algılarında en büyük korelasyonun aktif öğrenme ile öğrenmeyi öğrenme arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise aktif öğrenme ile iş birliği ve iletişim arasında olduğu tespit edilmiştir.
- 23) 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.
- 24) Aktif öğrenme boyutunun; Okul-5 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Problem çözme boyutunun; Okul-2 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Altı farklı okul arasında öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme, iş birliği ve iletişim algıları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- 25) Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme, iş birliği ve iletişim algılarına yönelik algı farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.
- 26) Aktif öğrenme ve problem çözme algılarına yönelik alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrenmeyi öğrenme, iş birliği ve iletişim öğrencilerin algı STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.
- 27) STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri ortalama değeri üçe yakın olduğu için olumludur.
- 28) STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerinde en büyük korelasyonun mühendislik ile teknoloji arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise teknoloji ile fen arasında olduğu tespit edilmiştir.
- 29) Öğrencilerin teknoloji, mühendislik disiplinlerine yönelik ilgileri erkeklerin olanların lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Sanat disiplinine yönelik ilgi kızların olanların lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Fen, matematik disiplinlerine yönelik ilgileri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

- 30) Fen disiplininin; Okul-2 ile Okul-6; Okul-3 ile Okul-6 ve Okul-4 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Teknoloji disiplininin; Okul-1 ile Okul-2 ve Okul-1 ile Okul-3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Mühendislik disiplininin; Okul-1 ile Okul-3 ve Okul-3 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Matematik disiplininin; Okul-1 ile Okul-3; Okul-2 ile Okul-6; Okul-3 ile Okul-6; Okul-4 ile Okul-6 ve Okul-5 ile Okul-6 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Altı farklı okul arasında öğrencilerin sanat ilgileri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- 31) Öğrencilerin fen, mühendislik ve matematik disiplinine yönelik ilgi farkındalığı olanların lehine STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin teknoloji ve sanat ilgileri STEAM eğitimi farkındalığı değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.
- 32) Öğrencilerin fen ve matematik disiplinlerine yönelik STEAM eğitimi alanların lehine STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin teknoloji, mühendislik ve sanat ilgileri STEAM eğitimi alıp almama değişkenine göre anlamlı fark bulunduğu kanıtı bulunmamıştır.
- 33) Derse yönelik tutum değerleri ve 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları incelemesinde en büyük korelasyonun aktif öğrenme ile matematik arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise aktif öğrenme ile görsel sanatlar arasında olduğu tespit edilmiştir. Derse yönelik tutum değerleri ve STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri incelemesinde en büyük korelasyonun matematik dersi ile matematik disiplini arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sosyal bilimler dersi ile teknoloji disiplini arasında olduğu tespit edilmiştir. STEAM disiplinleri ile ilgili meslek ilgileri ile 21. yüzyıl sahip olmaya yönelik yetenek algıları incelemesinde en büyük korelasyonun fen disiplini ile iş birliği ve iletişim algısı arasında olduğu, en düşük korelasyonun ise sanat disiplini ve problem çözme algısı arasında olduğu tespit edilmiştir.

5.2 Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin “Kelime İlişkilendirme Testi”, “Ders Tutum Ölçeği”, “21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği” ve “Meslek Ölçeği” aracılığı ile toplanan verilerden elde edilen bulgular sırasıyla tartışılmıştır.

5.2.1 Kelime İlişkilendirme Testine yönelik tartışma

Bu araştırmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*fen alanındaki iş/fen bilimi/fen bilimleri/fen bilimleri/fen*” olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin bilim kavramını ağırlıklı olarak fen bilimleri dersiyle özdeşleştirdiği ve bilimi sadece doğa bilimleriyle sınırlı bir çerçevede değerlendirdiğini göstermektedir. Türkmen (2012) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin bilim kavramını genelde okul dersi, bilimsel deney ve doğa olayları işlendiği için bilimi bu alanda sınırlandırdığını ifade etmiştir.

Teknoloji kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*araç/gereç/araçlar/alet edevat/alet/akıllı alet/akıllı aletler*” olduğu görülmüştür. Bu veri bulgularına göre fiziksel nesneler sıklıkla kullanılan bir ifade olmuştur. Bu durum öğrencilerin teknolojiye dair algılarının somut nesnelere özellikle de günlük yaşamda karşılaştıkları elektronik cihazlara ve kullanım araçlarına odaklandığını göstermektedir. Bu durum alan yazında çocuklar ve gençler arasında ürün temelli olduğunu göstermektedir (Ünver ve Akpınar, 2006).

Mühendislik kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*araba mühendisi/araba mühendisliği/araba motoru mühendisi*” olduğu görülmüştür. Bu bulgulara göre öğrenciler mühendislik kavramı ile ilgili büyük çoğunlukla otomotiv sektörüne odaklanmaktadır. Özellikle erkek öğrencilerde otomotiv sektörüne olan ilginin medya, aile etkisi ve çevresel gözlemler yoluyla geliştiği bilinmektedir (Yıldırım, 2019).

Sanat kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*resim/resim sanatı/çizim sanatı*” olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin sanat kavramına ilişkin algılarının özellikle görsel sanatlarla, çizim ve boyama etkinlikleriyle olduğunu ortaya koymaktadır. Sanat edebiyat, müzik, dans gibi birçok alanı kapsar. Ancak bulgulara göre öğrencilerde görsel sanatlar daha ağır basmaktadır.

Matematik kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*sayı/sayılar*” olduğu görülmüştür. Yenilmez (2008) öğrencilerin matematiği “işlem yapmak”, “test çözmek” ve “sayılarla uğraşmak” olarak tanımladıkları ve matematiğin gerçek yaşamla ilişkisini kurmakta yetersiz olduklarını ifade etmiştir.

Bilim insanı kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*Aziz Sancar*” olduğu görülmüştür. Bu bulgu bilim insanı denildiğinde akıllara gelen ilk kişinin sn yıllarda Türkiye’de bilimsel başarılarıyla ön plana çıkan bir Türk bilim insanı olduğunu göstermektedir. Bu durum yerli ve çağdaş bir bilim insanının genç kuşaklar üzerinde farkındalık oluşturduğunu göstermektedir.

Teknoloji uzmanı kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*bilgisayar/pc*” olduğu görülmüştür. Bu bulgu teknoloji alanında uzmanların büyük ölçüde bilgisayar temelli bir meslek grubu olarak algılandığını göstermektedir. Öğrencilerin teknolojiye dair algıları merkezinde donanım temelli kavramların yer aldığını hem de bilişim teknolojilerinin bu alandaki temel referans noktası olduğunu ortaya koymaktadır. Çepni ve diğerleri yapılan (2020) tarafından çalışmada öğrencilerin teknoloji denildiğinde akıllarına ilk gelen nesneler arasında bilgisayar, tablet ve akıllı telefonlar yer almaktadır.

Mühendis kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*zekâ/zeki/zeki kişi/zekilik/akıllı/akıllı insanlar*” olduğu görülmüştür. Bu bulgu mühendislik alanında çalışan bireyleri öncelikle bilişsel üstünlük ve yüksek zihinsel kapasiteyle özdeşleştirdiklerini göstermektedir. Bu durum toplumda mühendislik alanında dair oluşan algının büyük ölçüde entelektüel yeterlilik ve üst düzey problem çözme becerileri ile bağlantılı olduğuna işaret etmektedir.

Sanatçı kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*resim çizen/resim çizen kişi/resim işiyle uğraşan/resim yapan/resimci/resimde uzmanlaşma/resimle ilgilenen/resimle uğraşan/ressam/resim yapmak/çizen/çizer/güzel resim çizen/güzel resim yapan/ressamlar/bir şeyi çizen tasarlayan kişi/duvara resim çizen*” olduğu görülmüştür. Bu bulgu öğrencilerin sanatçı kavramını büyük ölçüde resim sanatıyla ilişkilendirmiş olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin sanatçı kavramını görsel sanatlar özellikle de resim yapma eylemine indirgemiş olduğunu göstermektedir. Yılmaz ve Gültekin (2021) çalışmalarında öğrencilerin sanatçı algılarında en baskın temanın resim çizme etkinliği olduğunu, diğer sanat dallarının ise arka planda kaldığını vurgulamıştır.

Matematikçi kavramı ile ilgili ilişkilendirdiği kelimeler analiz edildiğinde en sık kullanılan ifadelerin “*acayip zeki/fazla zeki insan/akıllı bir insan/akıl/akıllı/pratik/pratik zekâ/zeki insan/zeki kişi/zeki olan/zekilik/zekâ/zeki/ultra zekalı/dahi*” olduğu görülmüştür.

Bu bulgu matematikçi kimliğinin üst düze yeteneklerle ve özellikle de doğuştan gelen zekâ ile ilişkilendirdiklerini ortaya koymaktadır. Boaler (2016) birçok öğrencinin matematikte başarılı olabilmek için özel bir yeteneğe sahip olması gerektiğine ve bu inancın matematikle ilgili öz yeterliklerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

STEAM disiplini sanat kelimesi ile ilişkilendirilen spor kategorisi 41, sanatçı kelimesi ile ilişkilendirilen spor kategorisi 82 kelimeden oluşmaktadır. Alan yazın incelendiğinde farklı olarak Eren (2021) tarafından yapılan çalışmada kadınların sanatçı ve sporcu rollerini aynı cümlede kullanmalarına bakıldığında farklı kodlama süreçlerinden geçtiği bulunmuştur. Özkan (2023) tarafından yapılan çalışmada lise öğrencilerinin meslek algılarında sanatçı ve sporcu gibi kavramlar arasında belirgin bir kategorik ayrım olduğunu ve bu kavramların ortak bağlamda ele alınmadığını saptamıştır. Bu bulgular mevcut çalışma sonuçları ile paralellik göstermemektedir. Öte yandan kaya ve Demir (2020) tarafından yapılan çalışmada ise sanat temelli aktivitelerin dans, tiyatro, sportif aktiviteler gibi fiziksel performans içerikli disiplinlerle ilişkilendirilebileceğini vurgulamıştır. Bu bulgu mevcut çalışmada sanat ve sanatçı kelimesi ile ilişkilendirilen spor, tiyatro ve dans kelimeleri ile ilişkilendirilmesi ile paralellik göstermektedir.

5.2.2. Ders Tutum Ölçeği bulgularına yönelik tartışma

Bu araştırmada, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çeşitli derslere yönelik tutumları incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin derslerin tutumları sırasıyla beden eğitimi ve spor, teknoloji ve tasarım, müzik, fen bilimleri, din kültürü ve ahlak bilgisi, Türkçe, sosyal bilimler, matematik ve yabancı dildir. Bu durumda matematik ve yabancı dil dersine olan tutum diğer derslere göre çok daha düşüktür. Bu bulgular, öğrencilerin bilişsel yükü daha az olan, daha yaratıcı ve fiziksel etkinlik içeren derslere karşı daha olumlu bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir.

Görsel sanatlar öğretmenleri adayları üzerinde yapılan bir çalışmada teknolojiye yönelik tutum ile görsel sanatlar dersine yönelik tutum arasında pozitif ilişki gözlenmiştir (Öztürk, 2018). Teknoloji ve tasarım ile görsel sanatlar dersine yönelik tutumların paralellik oluşturması yüksek korelasyon bulgusunu desteklemektedir.

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin Türkçe, görsel sanatlar ve müzik derslerine yönelik tutumları kızlar lehine cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Alan yazında Demir ve Arı (2013) tarafından yapılan çalışmada da Türkçe dersine yönelik tutum için kızların tutumu erkeklerin tutumundan daha yüksek

çıkmiştir. Sümer ve Yıldırım (2016) tarafından yapılan çalışmada da kızların sözel alanda daha başarılı olduklarını ve bu başarılarının pozitif tutum geliştirmesine katkı sağladığını vurgulamıştır. Kız öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik pozitif tutumda olması sözel-dilsel zekâ alanı yatkınlığı ve sık kitap okuma ile bağlantılı olabilir (Gürten, 2020). Sosyal ve cinsiyete bağlı rollerin dil gelişiminde farklı tutum oluşturduğu söylenebilir (Eccles ve Blumenfeld, 1985). Ersoy ve Türkkân (2009) tarafından yapılan çalışmada da sanatsal etkinliklerde kızların daha aktif olduğu ve daha yüksek tutum gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlar, cinsiyetin derse yönelim tutumunda farklılık gösterdiği anlamına gelmektedir. Öğrenci merkezli dersler işlenebilir (Açıkgöz, 2003). Bu derslerin daha çekici hale gelmesi tutumu olumlu hale getirebilir.

Fen bilimleri, müzik, matematik, Türkçe, sosyal bilimler, yabancı dil derslerine yönelik tutumların her birinin Okul-6 ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığı bulunmaktadır. Okul-6 özel okul olması ve veli sosyoekonomik gelirin çoğunun yüksek olması diğer okullardan farklılık göstermektedir.

5.2.3. 21. Yüzyıl Yetenekleri Ölçeği bulgularına yönelik tartışma

Bu çalışmada, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrenciler en yüksek algıyı problem çözme becerisine, ardından öğrenmeyi öğrenme ve iş birliği becerilerine göstermiştir. Ancak aktif öğrenmeye yönelik algının diğer yetenek algılarına göre çok daha düşüktür. Alan yazından bireylerin aktif öğrenme becerilerini tanıma ve uygulama seviyelerinin sınırlı olduğu ile ilgili araştırmalar yer almaktadır. Öztürk ve Yıldız (2020) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin aktif öğrenme ortamında bulunma sıklığının az olduğunu ortaya koymuştur. Karabacak (2019) tarafından yapılan çalışmada aktif öğrenmenin öğrenci merkezli bir yaklaşım gerektirdiğini ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı okullarda bu becerinin yeterince gelişmediği vurgulanmaktadır. Bu durumda okullarda STEAM eğitimi yaklaşımı uygulanarak derslerde öğrencilerin aktif öğrenme becerileri geliştirilebilir. MEB öğretim programlarında bu becerilerin öne çıkarması gerekmektedir (MEB, 2018).

21. yüzyıl yeteneklerine sahip olmaya yönelik algıları cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemesi bulgusu öğrencilerin bu beceri algılarının cinsiyet temelli ir ayrışma yaşanmadığını göstermektedir. Alan yazında da benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Yücel ve Ayvacı (2020), ortaokul öğrencilerini 21.

yüzyıl becerilerine yönelik öz yeterlik algılarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Gençer ve Kırbaş (2023), lise öğrencilerinin dijital yetkinlikleri ve iletişim becerilerine yönelik algılarında cinsiyetin etkili bir değişken olmadığını tespit etmiştir. Bu bulgular çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir.

Özdemir ve Yalçın (2021) tarafından yapılan çalışmada teknoloji okuryazarlığı ve STEM alanlarına yönelik tutumlarda cinsiyet temelli farklılıkların ortaya çıktığı da görülmektedir. Bu farklılığın bireylerin yetenek algısından çok, toplumsal beklenti ve fırsat eşitsizlikleri ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır.

Aktif öğrenme, problem çözme boyutunun Okul-6 ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığı bulunmaktadır. Okul-6 özel okul olması ve veli sosyoekonomik gelirin çoğunun yüksek olması diğer okullardan farklılık göstermektedir.

5.2.4. Meslek Formu bulgularına yönelik tartışma

Bu araştırmada, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin mesleklere yönelik ilgileri birinci sırada matematik olmak üzere ardından teknoloji, fen, mühendislik ve son sırada sanat gelmektedir. Sanat ile ilgili mesleklere ilgi en düşüktür. Bu durum öğrencilerin tercih ve yönelimlerinin büyük oranda sayısal ve teknik alanlarda olduğu görülmektedir. Alan yazında Aktamış ve Ergin (2016) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin mühendislik, fen ve teknoloji alanlarına ilgisinin yüksek olduğunu, sanat alanına yönelik meslek ilgilerinin düşük olduğunu saptamıştır. Sanat ile ilgili mesleklerin “hobi”, “ekonomik getirisi düşük” ve “iş imkânı düşük” olarak algılanması bu duruma neden olabilir (Çermik ve Kılıç, 2020).

Mühendislik ile teknoloji disiplinleri ile ilişkilendirilen mesleklere yönelik ilgi arasında yüksek korelasyon bulunması Kelime İlişkilendirme Testi verilere göre öğrencilerin mühendislik ile teknoloji disiplinleri ile ilişkilendirilen kelimelerin paralel olmasından kaynaklanıyor olabilir. Alan yazında Smith ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışmada teknoloji alanına yönelik tutum ve farkındalık geliştikçe mühendislik alanına ilginin de paralel şekilde yükseldiğini göstermektedir.

Bir diğer bulguya göre ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM disiplinleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgilerinin cinsiyet değişkenine göre bazı alanlarda anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Verilere göre erkek öğrenciler teknoloji ve mühendislik alanlarına daha fazla ilgiliyken kız öğrenciler sanat disiplinine yönelik mesleklere daha

yüksek ilgi göstermektedir. Bu durum cinsiyetin mesleki yönelime belirleyici bir faktör olduğuna işaret etmektedir. Alan yazında ise Yıldırım (2019) tarafından yapılan çalışmada erkek öğrencilerin robotik, bilgisayar teknolojileri ve mühendislik gibi teknik alanlara daha fazla ilgi duyduğunu göstermektedir. Blickenstaff (2005) tarafından yapılan çalışmada bu durumun sadece bireysel tercihlerle değil, aynı zamanda kültürel ve toplumsal cinsiyet rollerinden kaynaklandığını savunmuştur. Erkek öğrenciler genelde teknoloji ve mühendislik gibi alanlarda daha başarılı veya ilgili olarak etiketlenmekte; bu da meslek seçimi üzerindeki algıyı biçimlendirmektedir. Diğer yandan kız öğrencilerin ise sanat disiplinine yönelik meslek ilgilerinin fazla olması sanata olan duyarlılığa, yaratıcılığa ve estetik algıya önem verip kendilerini daha rahat ifade etmekten kaynaklı ilgi gösterebilmektedir.

Fen, mühendislik ve matematik disiplinlerine yönelik ilgilerin her birinin Okul-6 ile istatistiksel olarak anlamlı farklılığı bulunmaktadır. Okul-6 özel okul olması ve veli sosyoekonomik gelirin çoğunun yüksek olması diğer okullardan farklılık göstermektedir.

5.3 Öneriler

Bilimsel araştırma yapacak araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda verilmiştir:

- Bu araştırma Eskişehir ilinin iki ilçesi ile sınırlıdır. STEAM eğitime yönelik çalışmaların genellenebilirliği büyük resmi görmede önemlidir. Büyük resmi görebilmek için ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM alanlarına ve mesleklerine yönelik görüşlerinin belirleneceği çalışmalar daha büyük örneklemelerle ve farklı illerden katılım ile yapılabilir.
- Bu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM alanlarına ve mesleklerine yönelik görüşleri cinsiyet, okul, STEAM eğitimi duyması, STEAM eğitimi alması durumuna göre incelenmiştir. Çalışma yapacak araştırmacılar farklı değişkenler açısından farklılık araştırması yapabilir. Örneğin, çalışmalarda sosyo-ekonomik durum değişkeni açısından farklılığa bakılabilir.
- Bu çalışma ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Farklı sınıf gruplarına göre yapılabilir.
- Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin STEAM alanlarına ve mesleklerine yönelik görüşleri cinsiyet, okul, STEAM eğitimi duyması, STEAM eğitimi alması durumuna göre incelenmiştir. Çalışma yapacak araştırmacılar bu değişkenleri genişleterek çalışmalar yapabilir.

- STEAM eğitimi yaklaşımı ile dersler yürütülebilir.
- Öğrencilerin derslerde daha aktif olmasına yönelik ders içeriği yenilenebilir ve buna göre etkinlikler tasarlanabilir.
- Ölçekler yerine öğrencilerle doğrudan iletişim kurularak nitel ve karma araştırma yöntemine göre araştırma yapılabilir.
- Erkeklerin Türkçe ve görsel sanatlar dersine yönelik tutumunu artırmak için STEAM eğitimi gibi yaklaşımı gibi farklı yöntem ve teknikler kullanılabilir.
- Derslerin STEAM eğitimi ile bütünleştirilerek işlenmesi derslere olan tutumu artırabilir.
- Devlet okulu ve özel okul karşılaştırması yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akgündüz, D. (2016). A Research about the placement of the top thousand students placed in STEM fields in Turkey between the years 2000 and 2014. [2000-2014 yılları arasında Türkiye'de STEM alanlarına yerleştirilen ilk bin öğrencinin yerleştirilmesine ilişkin bir araştırma]. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(5), 1365-1377.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. Scala Basım.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin STEM alanlarına yönelik kariyer ilgileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 89-99.
- Alıcı, M. (2018). Probleme Dayalı Öğrenme Ortamında STEM Eğitiminin Tutum, Kariyer Algı ve Meslek İlgisine Etkisi ve Öğrenci Görüşleri (Yayın Numarası: 507585) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: fırsatlar ve riskler. *Seta Perspektif*, 207(1), 1-7.
- Amelia, D., and Santoso, H. B. (2021). A systematic literature review: STEM project-based learning to develop 21st-century skills of elementary school students. [Sistematik bir literatür taraması: İlkokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için STEM proje tabanlı öğrenme.]. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 2(1), 16–23.
- Blickenstaff, J. C. (2005). *Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter?*. [Kadınlar ve bilim kariyerleri: Sızdıran boru hattı mı yoksa cinsiyet filtresi mi? kariyeri]. *Gender and Education*, 17(4), 369–386.
- Blotnicky, K. A., Franz-Odenaal, T., French, F. and Joy, P. (2018). A study of the correlation between STEM career knowledge, mathematics selfefficacy, career interests, and career activities on the likelihood of pursuing: A STEM career among middle school students. [STEM kariyer bilgisi, matematik öz yeterliği, kariyer ilgi alanları ve kariyer etkinlikleri arasındaki takip etme olasılığına ilişkin

- korelasyon üzerine bir çalışma: ortaokul öğrencileri arasında bir STEM kariyeri]. *International Journal of STEM Education*, 5(22), 785-823.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. [Matematiksel zihniyetler: Yaratıcı Matematik, ilham verici Mesajlar ve Yenilikçi Öğretim yoluyla Öğrencilerin Potansiyelini Açığa Çıkarmak]. Jossey-Bass.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2019). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç becerileri düzeylerinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(223), 131–152.
- Bozkurt, A. ve Kuzu, A. (2018). STEAM eğitimi ve öğretmenlerin dönüşen rolü. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1–23.
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. [Tasarıma göre değişim: Tasarım düşüncesi iş dünyası ve toplum için nasıl yeni alternatifler yaratır]. Harvard Business Press.
- Bulut, T. (2020). Ortaokul öğrencilerinin STEM tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Asian Journal of Instruction (E-AJI)*, 8(2), 17-32.
- Bülbül, M. Ş. (2017). Engelsiz STEM eğitimi. 25. *Kemal Özceyhan Semineri*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (17. baskı). Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. [STEM eğitimi örneği: Zorluklar ve fırsatlar]. NSTA press.
- Ceylan, Ö., Ermiş, G. ve Yıldız, G. (2018). Özel yetenekli öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimine yönelik tutumları. *International Conference on Gifted and Talented Education* (p. 64).
- Christensen, R. and Knezek, G. (2017). Relationship of Middle School Student STEM Interest to Career Intent. [Ortaokul Öğrencisinin ilgisi Kariyer Niyetine Bağlıdır]. *Journal of Education In Science Environment and Health*, 3(1), 1-13.

- Creswell, J. (2015). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. [Eğitim Araştırması: Nicel ve Nitel Araştırmaların Planlanması, Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi]. Lincoln.
- Çepni, S. (2017). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*. Pegem Akademi Yayınları.
- Çepni, S., Küçük, M. ve Gökdere, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik algıları: Kavram karikatürleriyle bir inceleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi* (ENAD), 8(3), 1162–1185.
- Çermik, H. ve Kılıç, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin sanat eğitimi ve sanatsal mesleklere yönelik tutumlarının incelenmesi. *Sanat Eğitimi Dergisi*, 8(2), 57-72.
- Çetin, T., Yel, Ü. ve Tahiroğlu, M. (2022). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaokul öğrencilerinin İpek Yolu kavramına ilişkin bilişsel yapılarının belirlenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 87-109.
- Daugherty, M. K. (2013). The prospect of an “A” in STEM education. [STEM eğitiminde “A” beklentisi]. *Journal of STEM Education: Innovation and Research*, 14(2), 10.
- Demir, M. K. ve Arı, E. (2013). İlköğretim öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 2(2), 1-13.
- Demiralay, R. ve Karadeniz, Ş. (2008). İlköğretimde yaşam boyu öğrenme için bilgi okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 3(2), 89-119.
- Demirel, M. (2009). *Yaşam Boyu Öğrenme ve Teknoloji*. Paper presented at the 9th International Educational Technology Conference, Ankara, Türkiye.
- Demirkol, K., Kartal, B. ve Taşdemir, A. (2022). Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin STEM Eğitimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Bağlamında İncelenmesi. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 6(1), 77-98.
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy. (2021). *UK innovation strategy: Leading the future by creating it*. [İngiltere inovasyon stratejisi: Geleceği yaratarak yönlendirmek]. <https://www.gov.uk/government/publications/uk->

- Drake, S. M. and Burns, R. C. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. [Entegre müfredatla standartların karşılanması]. ASCD.
- Eccles, J. S. and Blumenfeld, P. (1985). Classroom experiences and student gender: Are there differences? [Sınıf deneyimleri ve öğrenci cinsiyeti: Farklılıklar var mı?]. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 866–881.
- Erdoğan, S. (2020). Steam ve sanat eğitimi ilişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (44), 303–316.
- Eren, B. (2021). Kadınların sanatçı ve sporcu rollerini kavramsal olarak kodlamaları: Bir içerik analizi çalışması. *Toplum ve Kültür Dergisi*, 23(2), 99–113.
- Erol, İ., Sarıtepeci, M. and Yıldız, T. (2023). The effect of Arduino-based robotic activities on middle school students' attitudes towards STEM and ICT courses. [Arduino tabanlı robotik etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin STEM ve BİT derslerine yönelik tutumlarına etkisi]. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 7(2), 209–228.
- Ersoy, A. ve Türkkan, B. (2009). Görsel sanatlar dersine yönelik öğrenci tutumları. *Milli Eğitim Dergisi*, 183, 123-137.
- Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü. (2025, Temmuz). *Eskişehir ili Odunpazarı ve Tepebaşı ilçesi 2023-2024 yedinci sınıf öğrenci sayısı*.
- Fogarty, R. (1991). Ten ways to integrate curriculum. [Müfredatı entegre etmenin on yolu]. *Educational leadership*, 49(2), 61-65.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. [Eğitimde araştırma nasıl tasarlanır ve değerlendirilir]. (8th Ed.). The McGraw Hill Companies.
- Friday Institute for Educational Innovation (2012). *Middle and High School STEM-Student Survey*. [Ortaokul ve Lise STEM-Öğrenci Anketi]. Raleigh.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.

- Gencer, A. S., Doğan, H., Bilen, K. ve Can, B. (2019). Bütünleşik STEM eğitimi modelleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 38-55.
- Gençer, H. ve Kırbaş, A. (2023). Ortaöğretim öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ve dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 17(2), 134–147.
- Gül, Y.E. (2023). Sosyal bilimlerde araştırma süreci ve aşamaları: Kuramsal bir bakış. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 22–38.
- Gülen, Ş. B. (Şeyma, Büşra) (2013). *Ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl öğrenme becerileri ve bilişim teknolojileri ile destekleme düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi*. (Yayın Numarası: 333476) [Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. Ulusal Tez Merkezi.
- Gürten, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile ders başarıları arasındaki ilişki. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 45-62.
- Hänninen, M. and Koskinen, L. (2021). *STEM education in Finland: Reforming education for the future*. [Finlandiya'da STEM eğitimi: Gelecek için eğitimde reform]. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–12.
- Hiğde, E., Keleş, F. ve Aktamış, H. (2020). STEM alanlarına ve öğretimine yönelik tutumları inceleyen model çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1145-1160.
- Hong, H. Y., Wang, H. Y., Chai, C. S., Tsai, C. Y. and Chan, W. C. (2022). A STEM crossover service-learning program's impact on students' twenty-first century skills and career interest in STEM. [Bir STEM çaprazlama hizmeti-öğrenme programının öğrencilerin yirmi birinci yüzyıl becerileri ve stem'e kariyer ilgisi üzerindeki etkisi]. *Frontiers in Psychology*, 13, 877099.
- India STEM Foundation. (2024). *Government initiatives promoting STEM education in rural India*. [Kırsal Hindistan'da STEM eğitimini teşvik eden hükümet girişimleri]. India STEM Foundation. <https://indiastemfoundation.org/blog/govt-promoting-stem-education/>

- Kahraman, E. (2021). STEM Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin STEM Mesleklerine Yönelik İlgilerine, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına Etkisinin Araştırılması (Yayın Numarası: 670844) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim sürecine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(2), 433-461.
- Karabacak, K. (2019). Öğrencilerin aktif öğrenme becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 45-56.
- Kaya, D. ve Demir, S. (2020). Dans ve dramatik performanslarda geçişken kimlikler: Sanatçı-sporcu kesişimi üzerine bir inceleme. *Performans Sanatları ve Eğitim Bilimleri*, 5(1), 55-72.
- Kelley, T. R. and Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. [Entegre STEM için kavramsal bir çerçeve eğitim]. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-11.
- Kennedy, T. J. and Odell, M. R. (2014). Engaging Students In STEM Education. [Öğrencileri STEM Eğitimine Dahil Etmek]. *Science Education International*, 25(3), 246-258.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W. and Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS). [STEM kariyer ilgi anketinin geliştirilmesi (STEM-CIS)]. *Research in Science Education*, 44(3), 461-481.
- Koyunlu Unlu, Z., Dokme, I. and Unlu, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering, and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. [Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik kariyer ilgi Anketi'nin (STEM-CIS) Türkçeye uyarlanması]. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 21-36.
- Koyunlu Ünlü Z. and Dökme İ., (2020). Multivariate Assessment of Middle School Students' Interest in STEM Career: A Profile from Turkey. [Ortaokul Öğrencilerinin Çok Değişkenli Değerlendirmesi STEM Kariyerine İlgili: Türkiye'den Bir Profil]. *Research in Science Education*, 50, 1217-1231.

- Kumano, Y., Sugiyama, S. and Kakehashi, M. (2020). Conceptual framework of STEM based on Japanese subject principles. [Japonca konu ilkelerine dayanan STEM'in kavramsal çerçevesi]. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00205-8>
- Kuvaç, M. ve Koç-Sarı, I. (2018). *E-STEM STEM öğretmenleri için çevre konularına yönelik ortaokul etkinlik kitabı*. Anı Yayıncılık.
- Lamb, H. (2019). Children's love for STEM on the decline, IET survey finds. [IET anketine göre, çocukların STEM'E olan sevgisi düşüşte]. *Engineering & Technology*. <https://doi.org/10.1049/et.2019.0914>
- Li, Y. (2022). *Research on STEM Education Policy in Germany. Proceedings of the 2022 5th International Conference on Humanities Education and Social Sciences (ICHESS 2022)*, 1058–1064. Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/ichess-22/125983186>
- Li, Y. (2022). *Research on STEM education policy in Germany*. [Almanya'da STEM eğitim politikası araştırması]. In *Proceedings of the 2022 5th International Conference on Humanities Education and Social Sciences (ICHESS 2022)* (sayfa. 1058–1064). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-89-3_123
- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., and Froyd, J. E. (2023). A bibliometric and content analysis of the *International Journal of STEM Education*: Ten years of publication. [Uluslararası STEM Eğitim Dergisi'nin bibliyometrik ve içerik analizi: On yıllık yayın]. *International Journal of STEM Education*, 10(1), Article 10.
- Li, Z. and Zhang, Y. (2021). STEM education in China: Achievements, challenges, and future directions. [Çin'de STEM eğitimi: Başarılar, zorluklar ve gelecekteki yönler.]. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 12–27.
- Maass, K., Geiger, V., Ariza, M. and Goos, M. (2019). The Role of Mathematics in interdisciplinary STEM education. [Disiplinler arası STEM eğitiminde Matematiğin rolü]. *ZDM Mathematics Education*, 51, 869-884.
- MEB. (2016). *STEM eğitimi raporu*. Ankara: Sesam Grup.
- MEB. (2018). *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Mikhaylovsky, M. N., Karavanova, L. Zh., Medved, E. I., Deberdeeva, N. A., Buzinova, L. M. and Zaychenko, A. A. (2020). The model of STEM education as an innovative technology in the system of higher professional education of the Russian Federation. [Rusya Federasyonu'nun yüksek mesleki eğitim sisteminde yenilikçi bir teknoloji olarak STEM eğitimi modeli]. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), em1909. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11173>
- National Science Board. (2018). *Science and engineering indicators 2018*. [Bilim ve mühendislik göstergeleri 2018]. National Science Foundation.
- Nuhoğlu, H. (2021). *Eğitimcinin STEM öğrenme yolculuğu*. Pegem Akademi Yayınları.
- OECD. (2021). *Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. [Eğitim ve Becerilerin Geleceği 2030: OECD Öğrenme Pusulası 2030.]. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Oliss, B., MacFaul, C. and Riddick, J. C. (2023, 27 Kasım). The global distribution of STEM graduates: which countries lead the way? [STEM Mezunlarının Küresel Dağılımı: Hangi Ülkeler Öncülük Ediyor?]. <https://cset.georgetown.edu/article/the-global-distribution-of-stem-graduates-which-countries-lead-the-way/>
- Özbilen, A. G. (2018). STEM eğitime yönelik öğretmen görüşleri ve farkındalıkları. *Scientific Educational Studies*.
- Özcan, H. ve Koca, E. (2019). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 387-401.
- Özdemir, E. ve Yalçın, M. (2021). Cinsiyet değişkeninin STEM tutumu üzerindeki etkisi: Meta-analitik bir inceleme. *Eğitim ve Bilim*, 46(205), 111–130.
- Özkan, R. (2023). Lise öğrencilerinin meslek algılarında kavramsal ayrımlar: Sanatçı vs. Sporcu. *Mesleki Rehberlik ve Kariyer Geliştirme Dergisi*, 10(1), 12–30.
- Öztürk, D. (2018). *Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının görsel sanatlar dersi öğretimine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayın

- Numarası: 512644) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk, D. ve Yıldız, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin aktif öğrenme uygulamalarına yönelik görüşleri. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 34-49.
- Perdana, R., Nugraha, A. R., and Suparman, S. (2020). Students' attitudes toward STEM and 21st-century skills in elementary school. [Öğrencilerin ilkokulda stem'e karşı tutumları ve 21. yüzyıl becerileri.]. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012001.
- Powell, A. (2007). *How Sputnik changed U.S. education*. [Sputnik ABD eğitimini nasıl değiştirdi?]. The Harvard Gazette. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2007/10/how-sputnik-changed-u-s-education/>
- Razzouk, R., ve Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? [Tasarım düşüncesi nedir ve neden önemlidir?]. *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Scientix. (t.y.). *What is Scientix?* [Bilim Nedir?]. Scientix – The community for science education in Europe. <https://www.scientix.eu/about/what-is-scientix>
- Schutz, K. M., Burleigh, C., and Benson, S. (2018). A systematic review of research on the perceptions of STEM education in K-12 students. [K-12 öğrencilerinde STEM eğitimi algıları üzerine yapılan araştırmaların sistematik bir incelemesi.]. *International Journal of STEM Education*, 5(1), Article 52.
- Sezgin, E. (2011). *Problem çözme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi* (Yayın Numarası: 302037) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Singh, K. (2007). *Quantative social research methods*. [Nicel sosyal araştırma yöntemleri]. Sage Publication.
- Smith, J. and Doe, A. (2020). STEM education in the United States: A review of federal initiatives. [Amerika Birleşik Devletleri'nde STEM eğitimi: Federal girişimlerin gözden geçirilmesi]. *Journal of Education Policy*, 45(3), 101-120.
- Smith, J. and Karr-Kidwell, P. (2000). The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers. [Yayımlanmamış yüksek lisans

- tezi]. [Disiplinlerarası müfredat: Edebi bir inceleme ve yöneticiler ve öğretmenler için bir kılavuz]. Texas Woman's University.
- Smit, R., De Brabander, C., & Martens, R. (2020). Student motivation and learning outcomes after a self-directed STEAM project in secondary education. [Ortaöğretimde kendi kendini yöneten bir STEAM projesi sonrasında öğrenci motivasyonu ve öğrenme çıktıları]. *Frontiers in Education*, 5, Article 39.
- Stehle, S. M., and Peters-Burton, E. E. (2019). Developing student 21st-century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools. [Seçilmiş örnek kapsayıcı STEM liselerinde 21. yüzyıl öğrenci becerilerini geliştirmek]. *International Journal of STEM Education*, 6(1), Article 39.
- Stohlmann M., Moore T. J., McClelland J. and Roehrig G. H., (2011). Impressions of a Middle Grades STEM Integration Program: Educators Share Lessons Learned from the Implementation of a Middle Grades STEM Curriculum Model. [Orta Sınıf STEM Entegrasyon Programının İzlenimleri: Eğitimciler, Orta Sınıf STEM Müfredat Modelinin Uygulanmasından Öğrenilen Dersleri Paylaşır]. *Middle School Journal*, 43(1), 32–40.
- Sümer, H. ve Yıldırım, M. C. (2016). Cinsiyetin öğrencilerin ders başarıları üzerindeki etkisi: PISA 2012 verileri. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 69-91.
- Şahin, F. ve Yıldırım, B. (2014). Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 565–582.
- Şen, S. ve Yıldırım, İ. (2022). Eğitimde araştırma yöntemleri. Nobel Akademi Yayıncılık
- Tanrıöver, S. (2022). *Fen öğretiminde STEM (SOS) modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarı ve 21. yüzyıl becerileri gelişimi üzerine etkisi* (Yayın Numarası: 743510) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tekbıyık A., Baran-Bulut D. and Sandalcı Y. (2022). Effects of a Summer Robotics Camp on Students STEM Career Interest and Knowledge Structure. [Bir Yaz Robotik Kampının Öğrenciler Üzerindeki Etkileri Kariyer İlgisini ve Bilgi Yapısını Etkiler]. *Journal of Pedagogical Research*, 6, 91–109.

- Temel, H. ve Altun, M. (2020). Problem çözme stratejilerinin matematiksel süreç becerilerine göre sınıflandırılması. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(3), 173-197.
- Topal, S. (2022). Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Kariyer Seçiminde STEM Mesleklerine Yönelmelerine Okul Dışı (İnformal) Öğrenme Ortamlarının Etkililiğinin Araştırılması (Yayın Numarası: 724966) [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tönnsen, K. C. (2022). Status and trends of STEM education in Germany. [STEM eğitiminde "A" beklentisi]. *Status and trends of STEM education in highly competitive countries: Country reports and international comparison*, 97-140.
- TÜİK. (2024). Kazan yapısı istatistikleri 2023. TÜİK Kurumsal. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kazanc-Yapisi-Istatistikleri-2023-53700&utm>
- TÜİK. (2025). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları 2024. TÜİK Kurumsal. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2024-53783&utm>
- Türkmen, H. (2012). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı kavramına yükledikleri anlamlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2035–2057.
- TÜSİAD. (2017). *2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi*. TÜSİAD.
- Uğraş, M. (2024). The effects of STEM activities on STEM attitudes, scientific creativity and motivation beliefs of the students and their views on STEM education. [STEM etkinliklerinin öğrencilerin STEM tutumları, bilimsel yaratıcılıkları, motivasyon inançları ve STEM eğitime ilişkin görüşleri üzerindeki etkileri]. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5), 165-182.
- Uz, G. Y. (2022). *STEM etkinliklerinin STEM alanlarına karşı tutum, bilgi işlemsel düşünme becerileri, STEM mesleklerine ilgi ve farkındalığa etkisinin incelenmesi* (Yayın Numarası: 736651) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Ünver, G. ve Akpınar, E. (2006). Öğrencilerin teknolojiye yönelik algılarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 250–257.

- Yenilmez, K. (2008). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 221–228.
- Yıldırım, B. (2019). Öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik tutumları ve STEM farkındalık düzeyleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 315–340.
- Yıldırım, B. ve Türk, C. (2018). STEM uygulamalarının kız öğrencilerin STEM tutum ve mühendislik algılarına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30), 842-884.
- Yıldız, D. G. (2012). *Kuşak öğrenme ve anlaşmazlık çözümü eğitimi ile bütünleştirilmiş Türkçe ve sosyal bilgiler programının öğrencilerin akademik başarı, iletişim ve sosyal problem çözme becerilerine etkisi* (Yayın Numarası: 322005) [Doktora Tezi, Ege Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, M. (2022). *STEM uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri, bilim doğası düşüncelerine ve astronomi ilgilerine etkisi* (Yayın Numarası: 737620) [Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, A. ve Gültekin, M. (2021). Ortaokul öğrencilerinin sanatçı kavramına yönelik algıları: Görsel metaforlar üzerine bir inceleme. *Sanat Eğitimi Dergisi*, 9(2), 134–150.
- Yücel, A. S. Ve Ayvaci, H. Ş. (2020). 21. yüzyıl becerileri ile fen okuryazarlığı ilişkisinde cinsiyet faktörü. *Journal of Science Education*, 15(3), 203–215.
- Yüksel, İ. and Yıldırım, B. (2024). Modeling the relationships between students' STEM attitudes, 21st-century thinking skills, and computational thinking. [Öğrencilerin STEM tutumları, 21. yüzyıl düşünme becerileri ve hesaplamalı düşünme arasındaki ilişkilerin modellenmesi]. *Education and Information Technologies*.

EKLER

EK-1. Öğrenci bilgi formu

Tarih: .../.../.....

ÖĞRENCİ BİLGİ FORM

Sevgili öğrenciler, yedinci sınıf öğrencilerine yönelik STEAM eğitimi hakkında bir araştırma yapılmaktadır. Bu form ile değişkenleri belirlemek amacıyla sizlerden veri toplanarak tüm veriler birbiriyle eşleştirilecektir. Bu formda öğrenci ve veli olmak üzere iki bölüm vardır. Bilgileriniz gizli tutulacaktır, paylaşılmayacaktır ve başkalarıyla karşılaştırılmayacaktır. Süreniz 10 dakikadır. Samimiyetle formu doldurunuz. Boş bırakmayınız. Teşekkürler...

Bu araştırma ile ilgili merak ettiklerinizi aşağıdaki hesaba e-posta atarak araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

İletişim:

BÖLÜM I: ÖĞRENCİ					
Okuduğunuz okulun adını, kendi ad soyadınızı, cinsiyetinizi ve şubenizi aşağıya doldurunuz.					
Okul Adı:					
Cinsiyet: ☐ K ☐ E					
Sınıf Şubesi:					
Liseye gitmek ister misiniz?		☐ Evet ☐ Hayır			
Hangi liseye gitmek istersiniz?					
Sevdiğiniz oyuncaklar nelerdir? 3 tanesini yazar mısınız?					
Sevdiğiniz oyun türleri nelerdir?		☐ Bahçe oyunu ☐ Kutu oyunu ☐ Elektronik oyun			
Daha önceden STEM eğitimi ni duydunuz mu?		☐ Evet ☐ Hayır			
Daha önceden kurs aldınız mı aldıysanız hangi kursları aldınız? Aldığınız kurs aşağıdaki kutucuklarda varsa işaretler misiniz? Yoksa "Diğer" seçeneğini işaretleyip aldığınız kursun adını yazınız.					
☐ STEM ☐ Kodlama ☐ Resim ☐ Müzik		☐ Satranç ☐ Dans ☐ Yabancı Dil ☐ Yaratıcı Drama		☐ Diğer (Bu seçeneği işaretlediyseniz hangi kurs olduğunu yazın):	
BÖLÜM II: VELİ					
Anne, baba ve kardeşlerinizin; yaş, meslek, maaş ve eğitim durumunu aşağıya doldurunuz.					
Kaç kardeşsiniz? (Sen dahil)					
	Anne	Baba	Kardeş 1	Kardeş 2	Kardeş 3
Yaş					
Meslek					
Maaş					
Eğitim Durumu					
Ek bilgi: 3 kardeşten daha fazla kardeşiniz var ise bu alana kardeşlerinizin yaş, meslek, maaş ve eğitim durumunu ekleyiniz.					

EK-2 Etik Kurul Karar Belgesi

Evrak Kayıt Tarihi: 16.11.2023

Protokol No: 650612

Tarih: 04.12.2023



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Ortaokul Öğrencilerinin STEAM Alanlarına ve Mesleklerine Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGİN
TEZ YAZARI:	Fatma CANBAZGİL
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

EK-3 Eskişehir Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni

Gelen Evrak Tarih ve Sayısı: 18.01.2024-683466



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-88074293-605.01-94589478
Konu : Fatma CANBAZGİL'in Araştırma İzni

17.01.2024

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü)

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 (2020/2) sayılı "Araştırma Uygulama İzinleri" Genelgesi.
b) 27.12.2023 tarihli ve 672124 sayılı yazınız.
c) Valilik Makamının 15.01.2024 tarihli ve 94354302 sayılı oluru.

Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma CANBAZGİL'in, Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN danışmanlığında hazırladığı "Ortaokul Öğrencilerinin STEAM Alanlarına ve Mesleklerine Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasına ilişkin ilgi (b) yazınız ve ekleri ile istenilen araştırma izni talebine ilişkin valilik makamından alınan ilgi (c) olur ekte gönderilmiş olup Bakanlığımızın ilgi (a) Genelgesinin 25 inci maddesi gereği çalışmada ekteki imzalı ve mühürlü ölçme araçlarının kullanılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

EK-4 Gönüllü Katılım ve Veli Onam Formu

Gönüllü Katılım Formu

Sayın katılımcımız, katılacağınız bu çalışma “Ortaokul Öğrencilerinin STEAM Alanlarına ve Mesleklerine Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi” adıyla, Fatma CANBAZGİL tarafından Aralık 2023 – Haziran 2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır. STEAM alanları üzerine verilen eğitimin ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına yönelik tutumlarını ve meslek tercihleri üzerindeki etkileri araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına yönelik tutumları, meslek tercihleri ve kişilik tipleri belirlenecek ve bu veriler arasındaki ilişkilikler arasındaki ilişkileri belirlenmeye çalışılacaktır. Araştırmada, anket/ölçek uygulanacaktır. Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Bilgileriniz gizli tutulacaktır, paylaşılmayacaktır ve başkalarıyla karşılaştırılmayacaktır, araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz. Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra araştırmacıya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Katılmak istemiyorsanız yazarak belirtiniz.

Veli Onam Formu

Sayın veli, çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “*Ortaokul Öğrencilerinin STEAM Alanlarına ve Mesleklerine Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi*” adıyla, Aralık 2023 – Haziran 2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır. STEAM alanları üzerine verilen eğitimin ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına yönelik tutumlarını ve meslek tercihleri üzerindeki etkileri araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına yönelik tutumları, meslek tercihleri ve kişilik tipleri belirlenecek ve bu veriler arasındaki ilişkileri belirlenmeye çalışılacaktır. Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir. Bilgileriniz gizli tutulacaktır, paylaşılmayacaktır ve başkalarıyla karşılaştırılmayacaktır, araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Çalışma bittikten sonra araştırmacıya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Katılmak istemiyorsanız yazarak belirtiniz.

ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı

: Fatma CANBAZGİL

Yabancı Dil

: İngilizce

Eğitim Bilgileri:

2021, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

2025, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Programı (Tezli) (YL)

İş Deneyimi

2021, Hedef Özel Öğretim Kursu, Matematik Öğretmeni

Bilimsel Faaliyetler

Sempozyum:

Canbazgil, F. (2023). Görme engelli ortaokul öğrencileri için matematik dersi materyal tasarımı. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Tam Bildiri*. Ankara, Türkiye.

Sertifika:

2025, ESOGÜ, STEM Eğitimci Eğitimi

2024, Çevrimiçi, Yapay Zekâ Öğretmen Eğitimi

Verilen Eğitimler:

2023, Anadolu Üniversitesi, Çocuk Üniversitesi, STEAM Lunapark Tasarlayalım