



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS VE BİLİM İNSANI
ALGILARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ**

Kumru Çöken

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MART, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZNİ

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren yirmi dört (24) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Kumru

Soyadı : Çöken

Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Öğrencilerinin Mühendis ve Bilim İnsanı Algılarının
Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

İngilizce Adı : A Comparative Investigation of Secondary School Students'
Perceptions of Engineers and Scientist

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecimde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazarın Adı Soyadı: Kumru Çöken

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Kumru Çöken tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Mühendis ve Bilim İnsanı Algılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Meltem Irmak

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin İnaltun

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hilal Yanış Kelleci

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 31/01/2025

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince, yol gösterici tutumuyla her zaman desteğini hissettiren, bilgi ve deneyimlerini paylaşarak ufkumu genişleten, önerileriyle bana rehberlik eden ve her yönüyle örnek almaya çalıştığım kıymetli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Meltem IRMAK' a en derin saygılarımı, sevgimi ve sonsuz teşekkürlerimi sunmaktan onur duyarım. Onun sabrı, desteği ve yol göstericiliği, bu çalışmanın her aşamasında bana güç vermiştir.

Tez jürimde yer alarak değerli vakitlerini ayıran, yapıcı eleştirileri ve kıymetli önerileriyle bu çalışmanın çok daha nitelikli bir noktaya ulaşmasını sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin İNALTUN ve Dr. Öğr. Üyesi Hilal Yanış KELLEÇİ' ye içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın veri toplama sürecinde çizimleriyle katkı sağlayan sevgili öğrencilerime, bu çalışmanın temel taşlarını oluşturmaları dolayısıyla minnettarım. Onların samimiyeti ve özverili katılımları bu sürecin en değerli parçası olmuştur.

Bu zorlu süreçte beni her zaman destekleyen, motive eden canım arkadaşım Kübra AKDOĞAN' a yürekten teşekkür ederim. Onun varlığı, çalışma azmimi artıran ve karşılaştığım zorlukları aşmamı kolaylaştıran en önemli desteklerden biri olmuştur.

Varlıklarıyla hayatıma anlam katan, sevgileri ve destekleriyle bugünlere ulaşmamı sağlayan kıymetli aileme en derin şükranlarımı sunuyorum. Sevgili annem Aynur ÇÖKEN ve babam Emin ÇÖKEN, koşulsuz sevginiz ve desteğiniz hayatım boyunca en büyük güç kaynağım oldu. Canım abim Abdil ÇÖKEN, güven veren varlığın ve her daim yanımda oluşun için minnettarım. Güler yüzleri, sevgi dolu yürekleri ve içten destekleriyle hayatımı güzelleştiren sevgili kardeşlerim Eray ÇÖKEN ve Emre Sedat ÇÖKEN, iyi ki varsınız. Hepinize sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİN MÜHENDİS VE BİLİM İNSANI ALGILARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Kumru Çöken

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mart 2025

ÖZ

Bu çalışmanın amacı ortaokul düzeyinde eğitim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin mühendis ve bilim insanlarına yönelik algılarını belirlemek ve karşılaştırmalı olarak incelemektir. Kesitsel tarama modelinin kullanıldığı araştırma, 2023-2024 yılında MEB'e bağlı bir ortaokulda gönüllü katılım sağlayan 325 ortaokul öğrencisi (167 kız (%51,4), 158 erkek (%48,6)) ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak demografik bilgiler anketi, mühendis algılarını belirlemek amacıyla, Knight ve Cunningham (2004) tarafından geliştirilen DAET (Mühendis Çiz Testi) ve bilim insanı algılarını ölçmek için Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST (Bilim İnsanı Çiz Testi) kullanılmıştır. Araştırmada nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Veriler her bir katılımcı için ayrı dosyalar halinde düzenlenmiş ve nitel veri analizi yazılım programı MAXQDA kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizi sürecinde veriler kodlama için incelenip temalar oluşturulmuştur. Öğrenci çizimlerinde ortaya çıkan nesneler kodlanmış olup elde edilen verilerin frekans hesaplaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyi ve cinsiyetleri açısından analiz edilerek yorumlanmıştır. Öğrencilerin geleneksel mühendis ve bilim insanı algısı toplam puanları üzerinden betimleyici istatistikler yapılmış ve ana ile alt problemlere uygun olarak bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizi uygulanmıştır. Mühendis algısına dair veriler, öğrencilerin en çok ev veya

bina yapımıyla uğraşan inşaat mühendislerini hayal ettiklerini; bilim insanı algısına dair veriler ise, öğrencilerin bilim insanlarını uzay ve gözlemevi gibi dış mekanlarda, astronomi alanında teleskop ve roket gibi nesnelerle ilişkilendirerek hayal ettiklerini göstermektedir. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarında belirgin kalıplaşmış yargılar bulunduğunu göstermektedir. Özellikle mühendislerin, öğrenciler tarafından bilim insanlarına kıyasla daha az tanındığı ve mühendis ile bilim insanı arasındaki ortak geleneksel algıların, orta yaş, yalnız çalışan ve erkek mesleği olarak şekillendiği belirlenmiştir. Ayrıca, sınıf düzeyinin artmasıyla bilim insanına dair kalıplaşmış algıların daha da belirginleştiği tespit edilmiştir.



Anahtar Kelimeler : Mühendis, Bilim İnsanı, Algı, Ortaokul

Sayfa Adedi : xxiv+140

Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Meltem Irmak

COMPARATIVE ANALYSIS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS OF ENGINEER AND SCIENTIST

(M. S. Thesis)

Kumru Çöken

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

March 2025

ABSTRACT

The aim of this study is to determine and comparatively examine the perceptions of 5th, 6th, 7th, and 8th grade secondary school students towards engineers and scientists. The study, in which the cross-sectional survey model was used, was carried out in 2023-2024 with 325 voluntarily participated secondary school students (167 female (51.4%), 158 male (48.6%)) from secondary school affiliated to the Ministry of National Education in 2023-2024. A demographic information questionnaire was used as a data collection tool, DAET (Draw an Engineer Test) developed by Knight and Cunningham (2004) was used to determine engineer perceptions, and DAST (Draw a Scientist Test) developed by Chambers (1983) was used to measure scientist perceptions. Content analysis, one of the qualitative data analysis methods, was used in the study. The data were arranged in separate files for each participant and analysed using the qualitative data analysis software program MAXQDA. During the data analysis process, the data were examined for coding and themes were created. The objects that emerged in the student drawings were coded and the frequency calculation of the data was made. The results obtained were analysed and interpreted in terms of grade level and gender of secondary school students. Descriptive statistics were made on the total scores of students' stereotypical perceptions of engineers and scientists, and independent sample t-test and one-way variance (ANOVA) analysis were applied in accordance with the main and sub-problems. The data on the perception of engineers show that students mostly imagine civil engineers who are engaged in the construction of houses or buildings, while

the data on the perception of scientists show that students imagine scientists in outdoor spaces such as space and observatories, and by associating them with objects such as telescopes and rockets in the field of astronomy. The results of the study show that there are significant stereotypes in students' perceptions of engineers and scientists. In particular, it was determined that engineers were less recognised by students than scientists, and the common stereotypical perceptions between engineers and scientists were shaped as middle age, working alone and male profession. In addition, it was determined that stereotypical perceptions of scientists became more prominent with increasing grade level.



Key Words : Engineer, Scientist, Perception, Secondary School

Page Number : xxiv+140

Supervisor. :Asist Prof. Meltem Irmak

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZNİ.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	vii
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xxiv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Problem Cümlesi.....	5
1.5. Araştırma Soruları.....	5
1.6. Araştırmanın Sayıtları	6

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.8. Tanımlar	7
BÖLÜM II	8
KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Mühendislik	8
2.2. Bilim ve Bilim İnsanı	9
2.3. Fen Eğitiminde Mühendislik ve Bilim Entegrasyonu	9
2.4. İlgili Araştırmalar	12
2.4.1. Mühendislik Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	12
2.4.2. Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	15
2.4.3. Mühendis ve Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	19
BÖLÜM III	22
YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Modeli	22
3.2. Araştırmanın Evreni	23
3.3. Araştırmanın Örneklemi	23
3.3.1. Örneklem Grubunun Demografik Özellikleri	23
3.4. Veri Toplama Araçları	33
3.4.1. Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi	33
3.4.2. Bir Mühendis Çiz Testi	33
3.4.3. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi	34
3.5. Veri Toplama Süreci	35
3.6. Verilerin Analizi	36
3.6.1. Nitel Verilerin Analizi	36
3.6.2. Nicel Verilerin Analizi	37
3.6.2.1. Geleneksel Mühendis İmajı Rubriği	37
3.6.2.2. Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Rubriği	38
BÖLÜM IV	41

BULGULAR VE YORUMLAR	41
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum	41
4.1.1. Öğrencilerin Mühendisin Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	42
4.1.2. Öğrencilerin Mühendisin Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	45
4.1.3. Öğrencilerin Mühendisin Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	47
4.1.4. Öğrencilerin Mühendisin Kullandığı Araç Gereçlere Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	50
4.1.5. Öğrencilerin Mühendisin Branşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	53
4.1.6. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yalnız Ya Da Grupla Çalışmaya Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	57
4.1.7. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yaptığı Çalışmaların Mekanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	59
4.1.8. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yüz İfadelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	64
4.1.9. Öğrencilerin Bir Mühendisin İmajında Mühendisin Kullandığı Başlık/Alt Yazı/Simge Çizimine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	66
4.1.10. Öğrencilerin Bir Mühendisin Çalışma Alanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	68
4.2. Mühendis Algılarıyla İlgili Nicel Bulgular	72
4.2.1. Öğrencilerin Mühendis Algılarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları.....	73
4.2.2. Öğrencilerin Mühendis Algılarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	74
4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum	75
4.3.1. Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	75
4.3.2. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	79

4.3.3. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	81
4.3.4. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	83
4.3.5. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	87
4.3.6. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	90
4.3.7. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yalnız Ya Da Grupla Çalışmasına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	93
4.3.8. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yaptığı Bilimsel Çalışmaların Mekanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	95
4.3.9. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yüz İfadelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	99
4.3.10. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın İmajında Bilim İnsanın Kullandığı Başlık/Alt Yazı/Simge Çizimine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	101
4.3.11. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Çalışma Alanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	104
4.3.12. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Ünlü Bilim İnsanı Tarif Etmelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	109
4.4. Bilim İnsanı Algılarıyla İlgili Nicel Bulgular	112
4.4.1. Öğrencilerin Bilim İnsanı Algılarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları.	113
4.4.2. Öğrencilerin Bilim İnsanı Algılarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	114
BÖLÜM V	116
SONUÇ VE TARTIŞMA	116
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	116
5.2. Öneriler	123
KAYNAKLAR	125
EKLER	134

EK-1. Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi.....	135
EK-2. Bir Mühendis Çiz Testi	136
EK-3. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi.....	137
EK-4. Gazi Üniversitesi Etik Komisyon İzni.....	138
EK-5. Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzni	139



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyeti ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları	23
Tablo 2 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Notuna Göre Frekansları ve Oranları	24
Tablo 3 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Annesinin Eğitim Durumuna Göre Frekansları ve Oranları.....	25
Tablo 4 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Annesinin Mesleğine Göre Frekansları ve Oranları	26
Tablo 5 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Babasının Eğitim Durumuna Göre Frekansları ve Oranları.....	27
Tablo 6 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Babasının Mesleğine Göre Frekansları ve Oranları	28
Tablo 7 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Gelecekte Eğitim Görmek İstedikleri Alana Yönelik Frekansları ve Oranları.....	29
Tablo 8 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Ailenizde Tanıdık Mühendis Var Mı? Hangi Alanda Mühendislik Yaptığını Yazınız.” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları.....	30
Tablo 9 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Bir Bilim İnsanı Olsanız Hangi Alanda Çalışmak İsterdiniz? Neden?” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları.....	31
Tablo 10 Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Bir Mühendis Olsanız Hangi Alanda Çalışmak İsterdiniz? Neden?” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları	32

Tablo 11 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	42
Tablo 12 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendis Cinsiyetinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	45
Tablo 13 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yaşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	47
Tablo 14 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Kullandığı Araç-Gereçlerin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	50
Tablo 15 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendis Branşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	54
Tablo 16 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yalnız Ya Da Grupla Çalışmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	57
Tablo 17 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Çalışma Mekanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	60
Tablo 18 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yüz İfadelerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	64
Tablo 19 Öğrencilerin Mühendis Çizimlerinde Başlık Alt Yazı Simge Kullanımının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	66
Tablo 20 Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Çalışma Alanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	68
Tablo 21 Geleneksel Mühendis İmajı Rubriği Normallik Varsayım Değerlerine İlişkin Skewness- Kurtosis Değerleri	72
Tablo 22 Varyansların Homojenliğine Ait Levene Testi Sonuçları	72
Tablo 23 Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarının Cinsiyete Göre T- Testi Sonuçları	73
Tablo 24 Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarına İlişkin Betimsel Verilere Ait Bulgular	74
Tablo 25 Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	74

Tablo 26 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	76
Tablo 27 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Cinsiyetinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	79
Tablo 28 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Yaşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	81
Tablo 29 Öğrencilerin Çizimlerindeki Araştırma Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	84
Tablo 30 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilgi Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	87
Tablo 31 Öğrencilerin Çizimlerindeki Teknoloji Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	90
Tablo 32 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Yalnız Ya da Grupla Çalışmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	93
Tablo 33 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Çalışma Mekanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	96
Tablo 34 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Yüz İfadelerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	99
Tablo 35 Öğrencilerin Çizimlerinde Başlık Alt Yazı Simge Kullanımının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	102
Tablo 36 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Çalışma Alanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması	105
Tablo 37 Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Ünlü Bilim İnsanı Olmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	109
Tablo 38 Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Rubriği Normallik Varsayım Değerlerine İlişkin Skewness- Kurtosis Değerleri	112
Tablo 39 Varyansların Homojenliğine Ait Levene Testi Sonuçları	112
Tablo 40 Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Puanlarının Cinsiyete Göre T- Testi Sonuçları	113

Tablo 41 Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmaji Puanlarına İlişkin Betimsel Verilere Ait Bulgular.....	114
Tablo 42 Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmaji Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	114



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 8. Sınıf A7 kodlu erkek öğrencinin geleneksel mühendis imajı puanlama örneği..	38
Şekil 2. 8. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin geleneksel bilim insanı imajı puanlama örneği .	40
Şekil 3. 5. sınıf A3 kodlu kız öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	43
Şekil 4. 6. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	44
Şekil 5. 8. sınıf B23 kodlu erkek öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	44
Şekil 6. 8. sınıf C10 kodlu kız öğrencinin mühendisin cinsiyet temasına ilişkin erkek çizim örneği	46
Şekil 7. 8. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin mühendisin cinsiyet temasına ilişkin kız çizim örneği	46
Şekil 8. 5. sınıf A7 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 20-30 yaş çizim örneği	48
Şekil 9. 6. sınıf B14 kodlu erkek öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği	48
Şekil 10. 7. sınıf A18 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği	49
Şekil 11. 8. sınıf A22 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği	49
Şekil 12. 5. sınıf B17 kodlu erkek öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin inşaat aletleri çizim örneği	51

<i>Şekil 13.</i> 6. sınıf C7 kodlu kız öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin bilgisayar çizim örneği.....	52
<i>Şekil 14.</i> 7. sınıf B9 kodlu erkek öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin bilgisayar çizim örneği.....	52
<i>Şekil 15.</i> 8. sınıf C15 kodlu kız öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin kâğıt-kalem ve bilgisayar çizim örneği.....	53
<i>Şekil 16.</i> 8. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin bilgisayar mühendisi çizim örneği.....	55
<i>Şekil 17.</i> 7. sınıf B8 kodlu erkek öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin inşaat mühendisi çizim örneği.....	55
<i>Şekil 18.</i> 6. sınıf D3 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin ziraat mühendisi çizim örneği.....	56
<i>Şekil 19.</i> 6. sınıf D5 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin orman mühendisi çizim örneği.....	56
<i>Şekil 20.</i> 6. sınıf A16 kodlu kız öğrencinin mühendisin grupta çalışmasına ilişkin çizim örneği	58
<i>Şekil 21.</i> 8. sınıf B12 kodlu erkek öğrencinin mühendisin yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği	58
<i>Şekil 22.</i> 8. sınıf B22 kodlu kız öğrencinin mühendisin grupta çalışmasına ilişkin çizim örneği	59
<i>Şekil 23.</i> 8. sınıf B14 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin inşaat çizim örneği.....	61
<i>Şekil 24.</i> 8. sınıf C2 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin tarla/bahçe çizim örneği.....	62
<i>Şekil 25.</i> 8. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin tarla /bahçe çizim örneği.....	62
<i>Şekil 26.</i> 8. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin ofis çizim örneği	63

<i>Şekil 27.</i> 7. sınıf A13 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin masa başında çizim örneği	63
<i>Şekil 28.</i> 5. sınıf A19 kodlu kız öğrencinin mühendisin gülümseme yüz ifadesine ilişkin çizim örneği	65
<i>Şekil 29.</i> 7. sınıf B2 kodlu kız öğrencinin mühendisin asabiyet yüz ifadesine ilişkin çizim örneği	65
<i>Şekil 30.</i> 8. sınıf C14 kodlu kız öğrencinin mühendisin başlık-alt yazı-simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği	67
<i>Şekil 31.</i> 7. sınıf C5 kodlu erkek öğrencinin mühendisin başlık-alt yazı-simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği	67
<i>Şekil 32.</i> 5. sınıf B21 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin bina yapar çizim örneği	69
<i>Şekil 33.</i> 6. sınıf A10 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin denetler/kontrol eder çizim örneği	70
<i>Şekil 34.</i> 6. sınıf D4 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin proje çizer çizim örneği	70
<i>Şekil 35.</i> 8. sınıf C3 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin araştırma/gözlem yapar çizim örneği	71
<i>Şekil 36.</i> 8. sınıf D11 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin denetler/kontrol eder çizim örneği	71
<i>Şekil 37.</i> 8. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	77
<i>Şekil 38.</i> 7. sınıf A14 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	78
<i>Şekil 39.</i> 6. sınıf A15 kodlu kız öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği	78
<i>Şekil 40.</i> 8. sınıf C3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının cinsiyet temasına ilişkin kız çizim örneği	80

<i>Şekil 41.</i> 7. sınıf A18 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının cinsiyet temasına ilişkin erkek çizim örneği	80
<i>Şekil 42.</i> 8. sınıf A22 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği	82
<i>Şekil 43.</i> 6. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği	82
<i>Şekil 44.</i> 8. sınıf C2 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği	83
<i>Şekil 45.</i> 8. sınıf B26 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin deney tüpü çizim örneği.....	85
<i>Şekil 46.</i> 7. sınıf D5 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği.....	85
<i>Şekil 47.</i> 5. sınıf A3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği.....	86
<i>Şekil 48.</i> 8.sınıf A17 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği.....	86
<i>Şekil 49.</i> 7. sınıf C18 kodlu kız öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği	88
<i>Şekil 50.</i> 8. sınıf C7 kodlu kız öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği	89
<i>Şekil 51.</i> 8. Sınıf D13 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği	89
<i>Şekil 52.</i> 8. Sınıf C5 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin roket çizim örneği	91
<i>Şekil 53.</i> 8. sınıf A19 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği	91
<i>Şekil 54.</i> 6. Sınıf B4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği	92

<i>Şekil 55.</i> 7. Sınıf B2 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği	92
<i>Şekil 56.</i> 6. sınıf D14 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği	94
<i>Şekil 57.</i> 8. sınıf B12 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği	94
<i>Şekil 58.</i> 5. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin bilim insanının grupla çalışmasına ilişkin çizim örneği	95
<i>Şekil 59.</i> 5. sınıf A1 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin oda/ofis çizim örneği.....	97
<i>Şekil 60.</i> 6. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği	97
<i>Şekil 61.</i> 7. sınıf A20 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği	98
<i>Şekil 62.</i> 8. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği	98
<i>Şekil 63.</i> 6. sınıf A23 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin laboratuvar çizim örneği	99
<i>Şekil 64.</i> 7.sınıf C1 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının gülümseme yüz ifadesine ilişkin çizim örneği	100
<i>Şekil 65.</i> 8.sınıf C13 kodlu kız öğrencinin bilim insanının şaşkın yüz ifadesine ilişkin çizim örneği	101
<i>Şekil 66.</i> 6. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği.....	103
<i>Şekil 67.</i> 7. sınıf B9 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği	103
<i>Şekil 68.</i> 8. sınıf C10 kodlu kız öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin formül-simge-işlem çizim örneği.....	104

<i>Şekil 69.</i> 5. sınıf B19 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği	106
<i>Şekil 70.</i> 8. sınıf A8 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin icatlar çizim örneği	106
<i>Şekil 71.</i> 6. sınıf B1 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği	107
<i>Şekil 72.</i> 6. sınıf D7 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin kimya çizim örneği	107
<i>Şekil 73.</i> 7. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği	108
<i>Şekil 74.</i> 8. sınıf C6 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği	108
<i>Şekil 75.</i> 6. sınıf D3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Newton çizim örneği.....	110
<i>Şekil 76.</i> 7. sınıf A15 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Edison çizim örneği	110
<i>Şekil 77.</i> 7. sınıf B15 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Graham Bell çizim örneği.....	111
<i>Şekil 78.</i> 8. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Albert Einstein çizim örneği	111

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
STEM	Fen Teknoloji Mühendislik Matematik
f	Frekans
X	Ortalama
N	Örneklem sayısı
%	Yüzde
p	Anlamlılık Düzeyi
η	Etki büyüklüğü

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, araştırma soruları, araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları ile tanımlara ilişkin açıklamalara yer verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

21. yüzyılda bilim ve teknolojideki hızlı gelişim, ülkelerin bu değişimlere uyum sağlaması için eğitim sistemlerinde sürekli bir yenilenmeyi zorunlu kılmıştır. Türkiye, bu bağlamda fen bilimleri öğretim programını, ulusal ve uluslararası düzeyde öğrencilerin kişisel, sosyal, akademik ve mesleki yeterliliklerini belirleyen Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi dikkate alınarak yeniden yapılandırmıştır (MEB, 2024). Bu program, bilim, teknoloji, mühendislik ve tasarım temelli bir yaklaşım benimseyerek, öğrencilere çağın gerektirdiği becerilerin kazandırılmasını hedeflemektedir.

Bilim ile teknoloji arasındaki yakın ilişki, benzer şekilde fen ile mühendislik arasında da kendini göstermektedir. Fen derslerine mühendislik uygulamalarının entegre edilmesi, fen eğitimini iyileştirme potansiyeli taşımaktadır. Bu bağlamda, mühendislik prensiplerinin fen eğitimine dahil edilmesi, öğrencilere hem teorik bilgi hem de pratik beceriler kazandırarak, bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Balçın ve Çavuş, 2022).

Öğrencilerin kendilerini ve çevrelerindeki dünyayı keşfederek anlamlandırmalarını sağlamak ve çevrelerinin bir parçası olduklarının farkına varmaları amacıyla disiplinler arası ve disiplinler üstü fen öğretimi önemle vurgulanmaktadır.

Bu eğitim yaklaşımı ve tasarım odaklı uygulamalar, öğrencilerin fen bilimleri ve mühendislik alanlarına yönelik girişimcilik ve kariyer bilinci kazanmalarını hedeflemektedir. STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) eğitimi öğrencilerin sorumluluk alma, yaratıcılık, eleştirel düşünme, iş birliği gerçekleştirebilme, problemi tanımlama ve çözme becerilerini geliştirmeleri için bir fırsat sunmaktadır. STEM eğitimi, fen ve matematik ile ilgili kuramsal bilgileri, teknoloji ve mühendisliğin pratiği ile harmanlayarak hayata değer katacak yenilikler geliştirmeyi amaçlamaktadır (Uzel, 2019).

STEM eğitiminin ortaya çıkmasında, fiziksel iş gücünden ziyade bilgiye dayalı zihinsel süreçlerin ve üretim becerilerinin geliştirilmesine duyulan ihtiyaç temel bir etken olmuştur. Ekonomik kalkınma açısından ise bilimin ve mühendisliğin etkisi, sürdürülebilir büyüme ve inovasyon sağlama noktasında tartışmasız bir öneme sahiptir (Öztürk İrtəm, 2021). Bu bağlamda öğrencilerin erken yaşlardan itibaren bilim ve mühendislik disiplinleriyle tanıştırılması, eğitimde gerçekleştirilecek olan reform hareketlerinin en önemli unsurlarından biri olarak görülmektedir.

Öğrencilerin mühendislik ve bilim insanı mesleklerine yönelik eğilimleri, bu mesleklere dair algıları ve zihinlerindeki imajları, bu alanlarda kariyer planlamaları açısından büyük önem taşımaktadır (Öztürk İrtəm ve Hastürk, 2021). Öğrencilerin mühendislik mesleğini, araba onaran, kablo ve makine tamiri yapan, bina inşa eden şeklinde ve genelde erkek mesleği olarak algıladıkları belirlenmiştir (Knight ve Cunningham, 2004). Benzer şekilde öğrencilere çizdirilen mühendislik imajları, öğrencilerin mühendislere ve mühendislik mesleğine ilişkin algılarının sınırlı olduğunu ve öğrencilerin yanlış kavramlara sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin bilim insanı algılarının incelendiği çalışmalarda ise genel olarak bilim insanını beyaz saçlı, gözlüklü, beyaz önlük giyen, kitap ve laboratuvar malzemesi kullanan, kapalı alanda yalnız çalışan bireyler olarak algıladıkları görülmektedir (Yar, 2017).

Gülhan ve Şahin (2018), beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin mühendisler ve bilim insanlarıyla ilgili algılarının çizimlerini inceledikleri çalışmalarında, öğrencilerin her iki sınıf düzeyinde de mühendisleri en çok ev/bina yapan ve bilgisayarla uğraşan erkek mühendis olarak çizdiklerini tespit etmiştir. Bilim insanını ise her iki sınıf düzeyinde de deney yaparken, laboratuvarda çalışırken ve erkek bilim insanı olarak çizmişlerdir. Öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarında kalıplaşmış yargılar olduğu, mühendisin öğrenciler tarafından daha az bilindiği, bilimin ve mühendisliğin erkek mesleği olarak

görüldüğü, üstelik sınıf düzeyi arttıkça bu algının dikkat çekici biçimde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmalar öğrencilerin mühendis ve bilim insanı gibi kritik meslekler hakkında sınırlı ve kalıplaşmış görüşlere sahip olduklarını göstermektedir. Bu mesleklerle ilgili kavramsal anlama düzeylerinin düşük olduğu da tespit edilmiştir (Yar, 2017).

Fen bilimleri alanında mühendis ve bilim insanı gibi önemli mesleklerin öğrencilerde ne ifade ettiğinin belirlenmesi, onların tutumlarını ve bakış açılarını geliştirmek açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu algılar mühendislik ve bilim alanlarına olan ilgilerini, motivasyonlarını ve gelecekteki meslek seçimlerini doğrudan etkileyebileceğinden, bu konuya yönelik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul düzeyinde eğitim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin mühendis ve bilim insanı algıları belirlemek ve karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu bağlamda, ortaokula yeni başlayan beşinci sınıf öğrencileri ile üst sınıflardaki öğrencilerin bu konu hakkındaki görüşleri ve zihinsel yapılarında mühendis ve bilim insanlarına dair algı düzeyleri incelenecektir. Araştırma kapsamında, öğrencilerin zihinlerinde bulunan mühendis ve bilim insanı tanımları, çalışma ortamları, kullandıkları araç-gereçler ve çalışma alanlarıyla ilgili algılarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca bu çalışmada, öğrencilerin mühendis ve bilim insanlarına yönelik kalıp yargılarının sınıf düzeylerine ya da cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılacaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

İlköğretimde fen eğitimi, bireylerin doğal dünyaya olan merakları üzerine temellendirilmiştir. Bu bağlamda, bireylerin bir nesnenin çalışma prensiplerine ilişkin merakları ve tasarım yetenekleri üzerine inşa edilen mühendislik eğitimi de son derece önemlidir. Mühendislik programlarının ilköğretim sürecinde sunulması, çocukların erken yaşta yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olmakta, mühendisliğin temel kavramlarını tanıtarak öğrencilerin bu alandaki bilgi ve becerilerini artırmaktadır.

Çocukların mühendislik ve teknoloji kavramlarıyla erken yaşta tanışması, bu kavramlardan elde edecekleri faydanın artması anlamına gelmektedir. Yaşantılarımız incelendiğinde,

çocukların aslında doğuştan mühendisler olduğu görülmektedir. Onlar, etraflarındaki nesneleri parçalarına ayırarak nasıl çalıştıklarını öğrenir ve kendi yaratıcılıklarını kullanarak geliştirdikleri tasarımlardan etkilenirler (Balçın ve Çavuş, 2022).

Mühendislik eğitiminin ortaokul müfredatının bir parçası haline gelmesi, öğrencilerin tasarım ve inşa etme yeteneklerinin yanı sıra yaratıcılıklarının gelişmesine ve pratik deneyim kazanmalarına olanak sağlayacaktır. Öğrencilerin temel bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmeleri, kariyerlerini doğru biçimde şekillendirebilmeleri için meslek algılarının doğru olması gerekmektedir.

Öğrencilerin herhangi bir mesleğe ilişkin algı ve bilgi düzeyleri, ileriki yaşamlarında o mesleği seçmelerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Ortaokul dönemi, bireylerin meslekler hakkında bilgi, tutum ve davranışlar edinmeye başladığı kritik bir aşamadır; bu nedenle, kariyer seçimleri açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, öğrencilerin gelecekteki kariyerlerine ilişkin kararları ortaokul yıllarında şekillenmeye başladığından, olumsuz düşüncelerin oluşumunu önlemek amacıyla, bilim insanı ve mühendis imajının mümkün olan en erken yaşlarda kazandırılması son derece önemlidir. Bu kazanım, araştırmacı ruha sahip nesillerin yetiştirilmesi bağlamında kritik bir rol oynamaktadır. Bilimi önemseyen ve ilerlemesine katkıda bulunan nesillerin yetiştirilmesi, kısa vadede bireylere, uzun vadede ise ülkeye önemli faydalar sağlayacaktır.

Gelişmiş ülkeler, bilimde daha ileri hedefler belirleyerek bilim insanı sayılarını artırma yönünde çeşitli çabalar yürütmektedir. Geleceğin mühendis ve bilim insanı adayı olan bugünün çocuklarının zihinlerindeki mühendis ve bilim insanı imajı, bu çabaları büyük ölçüde etkileyebilir. Bu bağlamda, erken yaşta bilim ve mühendislik mesleklerinin tanıtılması, genç bireylerin bu alanlara yönelik ilgilerini artırarak, toplumsal ve bilimsel gelişime katkıda bulunacaktır (Harman ve Şeker, 2017).

Böylece ortaokula yeni başlayan beşinci sınıf öğrencileri ile ortaokula devam eden altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bu konu hakkındaki görüşlerinin ve zihinsel yapılarının ne düzeyde olduğu incelenmeye çalışılacaktır. Bilim insanları ve mühendislerin ekonomik gelişmede merkezi bir öneme sahip olması ve iyi bir şekilde yetiştirilmesi gerektiği kabul edilmektedir (Öztürk İrtem, 2021).

Farklı öğretim kademelerindeki öğrencilerde mühendis ve bilim insanı algısının belirlenmesine yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak mevcut literatür incelendiğinde, ortaokul düzeyindeki beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine

yönelik mühendis ve bilim insanı algısının bir arada incelendiği yeterli sayıda çalışmaya rastlanmamaktadır. Öğretim programlarında mühendislik tasarımı ve bilimsel süreçlere yönelik kazanımların giderek artması göz önünde bulundurulduğunda, yeni öğretim programının uygulanmaya başlamadan önce öğrencilerin mevcut algılarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu durum, öğretim programının hedeflerine ulaşabilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılmasına ve etkili eğitim uygulamalarının geliştirilmesine rehberlik edebilir.

Bu nedenle, mühendislik ve bilim insanlarına yönelik algının karşılaştırmalı olarak incelenmesi, alana önemli katkılar sağlaması açısından kritik bir önem taşımaktadır. Bu çalışma hem eğitim politikalarının geliştirilmesine hem de öğrencilerin mesleki algılarının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

1.4. Problem Cümlesi

Ortaokul öğrencilerinin mühendis ve bilim insanı algıları nasıldır?

1.5. Araştırma Soruları

1. Ortaokul öğrencilerinin mühendis algıları cinsiyete ve sınıf düzeyine göre nasıl değişmektedir?

1.1. Ortaokul öğrencilerinin mühendis algılarında vurgu yaptıkları özellikler nelerdir?

1.2. Ortaokul öğrencilerinin bir mühendisin,

- a) Dış görünüşüne yönelik,
- b) Cinsiyetine yönelik,
- c) Yaşına yönelik,
- d) Kullandığı araç-gereç ve eşyalara yönelik,
- e) Branşına yönelik,
- f) Yalnız ya da grupta çalışmasına yönelik,
- g) Çalışma mekanına yönelik,
- h) Yüz ifadesine yönelik imajları,
- i) Konuşma ve düşünme balonları kullanımına yönelik
- j) Çalışma alanına yönelik algıları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?

2. Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı algıları nasıldır?

2.1. Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı algılarında vurgu yaptıkları özellikler nelerdir?

2.2. Ortaokul öğrencilerinin bir bilim insanının,

- a) Dış görünüşüne yönelik,
- b) Cinsiyetine yönelik,
- c) Yaşına yönelik,
- d) Kullandığı araştırma sembollerine yönelik,
- e) Kullandığı bilgi sembollerine,
- f) Kullandığı teknolojiye yönelik,
- g) Yalnız ya da grupta çalışmasına yönelik,
- h) Çalışma mekanına yönelik,
- i) Yüz ifadesine yönelik imajları,
- j) Konuşma ve düşünme balonları kullanımına yönelik
- k) Çalışma alanına yönelik,
- l) Ünlü bilim insanı algıları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?

3. Geleneksel mühendis imajı cinsiyete ve sınıf düzeyine göre nasıl değişmektedir?

4. Geleneksel bilim insanı imajı cinsiyete ve sınıf düzeyine göre nasıl değişmektedir?

1.6. Araştırmanın Sayıltıları

1. 10-13 yaş gurubundaki öğrencilerin mühendislik ve bilim insanı algıları ve bunlarla ilgili olumlu tutum kazandırılması açısından önemli bir dönemdir.

2. Öğrencilere uygulanacak olan ölçme araçlarındaki çizim ve cevapların öğrencilerin gerçek düşüncelerini yansıtacak şekilde olduğu ve bu çalışma esnasında gerekli ilgi ve özeni gösterdiği varsayılmaktadır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma, 2023-2024 eğitim- öğretim yılında Güneydoğu Anadolu bölgesindeki bir köyde yer alan MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Araştırma ortaokul öğrencilerin mühendis ve bilim insanı hakkındaki imaj ve görüşlerini ortaya koyan çizimler ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Mühendis: Birey ve toplumların işlerini kolaylaştırmak için bilimsel bilgileri, teknolojiyi, deneyimlerini kullanarak yeni ürünler üreten ve bunu toplumun kullanabileceğı hale getiren kişidir (Akgöl, Uçar, Öztürk ve Ekşi, 2013).

Bilim: Türk Dil Kurumu'nun sözlüğünde şöyle ifade ediliyor: “Bilim, evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan, genel geçerlik ve kesin nitelikleri gösteren düzenli, yöntemli ve dizgesel bilgi, belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belirli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma sürecidir.

Bilim İnsanı: Bilgiyi elde etme sürecinde bilimsel yöneme bağılı kalarak, düşünsel ve eylemsel işlemleri sürdüren kimsedir (Kemaneci, 2012).

Algı: Bireyin dış dünyadaki olaylara ve nesnelere ilişkin olarak aldığı duyumsal bilgidir (İnceoğlu, 2010).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde; mühendis algısı, bilim insanı algısı, mühendislik ve bilim insanı algıları ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

2.1. Mühendislik

Mühendislik, bireylerin günlük yaşamlarını şekillendiren ve teknoloji odaklı çözümler sunarak toplumsal ilerlemeye katkıda bulunan bir disiplindir. "Mühendis" kelimesi, İngilizce "engineer" teriminden türetilmiş olup, kökeni Latince ingeniatozem kelimesine dayanmaktadır. Bu kelime, yaratıcı bireyleri ve yenilik yapma yeteneğini ifade etmektedir (Uzel, 2019).

Literatürde mühendislik kavramı farklı açılardan ele alınmaktadır. National Assessment of Educational Progress (NAEP) tarafından hazırlanan 2014 Fen ve Mühendislik Okuryazarlığı Çerçevesinde mühendislik, "insan yapımı dünyayı tasarlama süreci" olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda mühendislik, tekrarlı testler ve değerlendirmeler yoluyla geliştirilen ve yeniden gözden geçirilen bir süreç olarak da değerlendirilmektedir (NAEP, 2014).

(NRC, 2012) ise mühendisliği, günlük yaşamın ihtiyaçlarına ve karşılaşılan problemlere çözüm üretmeyi amaçlayan tasarımlar olarak tanımlamakta ve bu disiplini matematiksel analiz ile bilimsel kavrayışa dayalı profesyonel bir meslek olarak ele almaktadır.

Mühendislik becerileri, insan yaşamının erken dönemlerinden itibaren kendini göstermektedir. Küçük yaşlardan itibaren çocuklar, sahip oldukları nesneleri parçalarına ayırarak, bu nesnelerin işleyişini anlamaya çalışmakta ve yaratıcılıklarını kullanarak yeni tasarımlar geliştirmektedirler (Cunningham, 2009). Bu durum, mühendislik eğitiminin erken

yaşlarda başlamasının önemini vurgulamaktadır. Ortaokul müfredatına entegre edilen mühendislik eğitimi, öğrencilerin tasarım, inşa etme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirirken, aynı zamanda pratik deneyim kazanmalarına olanak tanımaktadır.

Mühendislik eserleriyle çevrili bir dünyada yaşadığımız düşünüldüğünde, ortaokul öğrencilerinin gelişmekte olan mühendislik epistemolojisinin temel unsurlarını kavraması büyük önem taşımaktadır. Ortaokul dönemi, bireylerin meslekler hakkında bilgi edinmeye, tutum ve davranışlar geliştirmeye başladığı bir süreçtir. Bu nedenle, bu dönem kariyer planlaması açısından kritik bir aşama olarak değerlendirilmektedir (Balçın, 2024).

2.2. Bilim ve Bilim İnsanı

Bilim, bilgi ve yöntemlerin uyumlu bir bütünlüğünü temsil eder ve temelinde iki ana bileşen yer alır: ussal analiz ve deneysel uygulama. Genel anlamda, bilim, evreni ve içindeki olayları anlama çabasını ifade eder. Bu çaba, kanıtlanabilir bilgi sistemleri oluşturmayı hedefler ve pratikte elde edilen bulgularla desteklenen, birbiriyle ilişkili ve birbirini doğrulayan düşünsel yaklaşımlardan oluşur. Pratik ve ussal analiz, bilimsel bilginin ayrılmaz ve birbiriyle etkileşimli unsurlarıdır. Bilimin geçerliliği, yalnızca bu unsurların bir arada ve birbirini tamamlayıcı şekilde kullanılmasıyla mümkün hale gelir (Kemaneci, 2012).

Bilim insanı, bilgiye ulaşma sürecinde bilimsel yönteme sıkı sıkıya bağlı kalarak düşünsel ve pratik süreçleri titizlikle sürdüren kişidir (Yetim, 1996). Aynı zamanda, evrende gerçekleşen olay ve olguları derinlemesine inceleyen; bu olguların arkasındaki nedenleri ve ilişkileri anlamaya çalışan; elde ettiği bilgileri sadeleştirerek geniş kitlelere anlaşılabilir bir biçimde sunan ve bu paylaşımı genellikle yayınlar aracılığıyla gerçekleştiren bir bireydir (Ortaş, 2004).

Özkan (2016), bilim insanına yönelik imajı, bireyin geçmiş deneyimlerine bağlı olarak, bilim insanını zihninde nasıl tasarladığı veya hayal ettiği biçiminde tanımlamaktadır (Kavak, 2008). Öğrencilerin bilim insanı imajı, bilime karşı olumlu tutum geliştirme ve bilimi doğru şekilde tanıma açısından kritik bir öneme sahiptir.

2.3. Fen Eğitiminde Mühendislik ve Bilim Entegrasyonu

Disiplinler arası bir yaklaşım olarak kabul edilen STEM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi farklı alanların bütüncül bir şekilde entegrasyonunu sağlayarak bireylerin

problem çözme, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Bybee, 2010).

STEM'in temel bileşenlerinden biri olan mühendislik, tarihsel süreçte toplumların gelişiminde kritik bir rol oynamış ve günümüzde fen eğitiminde önemli bir yere sahip olmuştur. Romalılar döneminde inşa edilen su kemerleri, yollar, köprüler ve kamu binaları gibi yapılar, mühendisliğin hem mimari hem de işlevsel yönleriyle toplumların ihtiyaçlarını karşıladığını göstermektedir. Geçmişten günümüze, insanoğlunun hayatta kalma mücadelesi ve problemlere çözüm bulma arayışı, mühendisliğin temelini oluşturmaktadır. (Altundağ, 2024). Bu bağlamda, mühendisliğin temel işlevinin, bilim ve teknolojiye dayalı yaratıcı çözümler sunarak toplumların gereksinimlerini karşılamak olduğu ifade edilebilir.

Günümüzde mühendislik disiplini, STEM eğitiminin ayrılmaz bir parçası olarak fen bilimleri öğretim programlarına entegre edilmiştir. Araştırmalar, mühendislik uygulamalarının fen ve matematikle etkileşim halinde sunulmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymaktadır (Altundağ, 2024). Türkiye’de mühendisliğin fen öğretim programlarına dahil edilmesine yönelik ilk düzenlemeler 2005 yılında başlamış, bu süreçte programların temelinin bilimsel süreç becerileri üzerine inşa edildiği görülmüştür (MEB, 2006).

2017 yılında güncellenen fen bilimleri öğretim programında, mühendislik disiplini ve uygulamaları daha belirgin hale getirilmiştir. Programa “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” ünitesi ile “Mühendislik ve Tasarım Becerileri” etkinlikleri eklenmiş ve bu düzenlemeler, fen eğitimine mühendislik odaklı bir bakış açısının entegrasyonunu sağlamıştır (MEB, 2017). 2018 yılında yapılan düzenlemelerle birlikte, tüm ünitelerde “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” yer almış ve bu değişiklikler, öğrencilerin yenilikçi düşünme becerilerini geliştirmeyi hedeflemiştir (MEB, 2018).

2024 öğretim programında, mühendislik uygulamalarının ve disiplinler arası yaklaşımların entegrasyonu daha ileri bir boyuta taşınmıştır. Program, öğrencilere mühendislik ve teknoloji tabanlı uygulamaları deneyimleme olanağı sağlayarak, gerçek dünya problemlerine yönelik çözüm geliştirme becerilerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, müfredatta yer alan projeler ve işbirlikçi öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve inovasyon yeteneklerini geliştirmeye yönelik olarak tasarlanmıştır. Böylece, mühendislik eğitimi yalnızca akademik başarıya katkıda bulunmakla kalmamakta;

aynı zamanda öğrencilerin kişisel gelişimlerini destekleyerek mesleki yeterliliklerini artırmayı hedeflemektedir (MEB, 2024).

Yapılan araştırmalar, fen bilimleri öğretim programında bilim ve mühendislik disiplinlerinin bir arada ele alınmasının etkili sonuçlar doğurduğunu ortaya koymaktadır. Bilim, doğa ve doğal dünyayı anlama üzerine odaklanırken; mühendisliğin ise tasarım ve problem çözüm süreçlerine yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Bilimde problem çözümü, bilimsel süreç becerileri ile gerçekleştirilirken; mühendislikte bu süreç, yaratıcı çözümler geliştirmek amacıyla mühendislik tasarımına dayanmaktadır.

Bilimsel sorgulama, geleneksel bilim süreçleriyle ilişkilendirilmekte ve bilginin geliştirilmesinde kritik bir rol üstlenmektedir. Öte yandan, mühendislik tasarım süreçleri, inovatif düşüncenin temelini oluşturmakta ve problem çözmeye yönelik pratik bir yaklaşım sunmaktadır (Karahan, 2020). Her iki disiplinin temel amacı, insan ihtiyaçlarına yönelik çözümler sunmaktır. Bu bağlamda, bilim ve mühendislik disiplinlerinin birbirini tamamlayıcı özellikler taşıdığı ve bu entegrasyonun öğrencilere daha etkili ve anlamlı bir öğrenme ortamı sunduğu söylenebilir (Altundağ, 2024).

Mühendislik disiplini, fen, teknoloji ve matematik alanlarını bütünleştirici bir yapıya sahiptir. Mühendisler, projelerinde fen ve matematik ilkelerini etkin bir biçimde kullanırken; fen bilimleri alanında çalışan bilim insanları ve matematikçiler de mühendislik tasarımı ile elde edilen ürünlerden yararlanmaktadır (Uzel, 2019). Bu bağlamda, Felix (2010), mühendisliği “fen, matematik içerik bilgisi ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek için birleştirici bir nitelik” olarak tanımlamaktadır. Fen derslerinde mühendislik odaklı etkinlikler, öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmekte ve fen bilimlerini günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Leonard, 2004).

Sonuç olarak, mühendislik disiplini; fen, teknoloji ve matematik disiplinleriyle entegre bir şekilde öğretim programında yer alarak bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere yaratıcı ve işlevsel çözümler geliştirme yetkinliklerini artırmayı hedeflemektedir.

2.4. İlgili Araştırmalar

2.4.1. Mühendislik Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Algılar, bireylerin yaşantıları sonucunda dış dünyadan edindiği zihinsel yorumlamalar olarak ele alınmaktadır. Bu yorumlamalar, bireylerin karar verme süreçlerinde belirleyici bir rol üstlenmekte ve onlara yön vermektedir. Son yıllarda mühendislik eğitiminin müfredatlara entegre edilmesiyle birlikte, bireylerin mühendislik alanındaki bilgi seviyeleri ve mevcut algıları üzerine sistematik incelemeler gerçekleştirilmiştir. Cunningham' a göre (2004) bireylerin mühendis ve mühendislik mesleklerine yönelik algıları önemli eksiklikler içermektedir. Günlük yaşamda sıkça karşılaşılan mühendislik ürünlerine rağmen, birçok öğrencinin mühendislik kavramının kapsamı hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğu ve bu alanda yanlış algılar geliştirdiği tespit edilmiştir. Bu durum, mühendislik eğitiminin yeniden yapılandırılmasının ve öğrencilerin mühendislik algılarının geliştirilmesine yönelik stratejilerin önemini vurgulamaktadır.

Öğrencilerin mühendislik ve mühendis algıları üzerine gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, Knight ve Cunningham tarafından geliştirilen "Bir Mühendis Çiz Testi" nin farklı yaş gruplarındaki öğrencilere 15 dakikalık bir süre zarfında uygulandığı tespit edilmiştir. Bu test kapsamında öğrencilere, mühendislerin görevleri hakkında düşünceleri, hayal ettikleri mühendisleri çalışma ortamında canlandırmaları ve kendi mühendislik deneyimlerine dayalı çizimler yapmaları istenmiştir. Araştırmacılar, elde edilen çizimleri analiz ederek belirli temalara ve kodlara ayırmışlardır.

Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin yaklaşık %30'unun mühendislik algısının daha çok yapı ve inşaat ile sınırlı olduğunu, %9'unun mühendisleri tren süren bireyler olarak algıladığını ve geniş bir çoğunluğun mühendisleri tamir yapan kişiler olarak tanımladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, çizimlerdeki mühendislerin %39'unun kadın, %61'inin erkek olduğu saptanmış, bu durum mühendis cinsiyetine dair algıların önemli ölçüde erkek odaklı olduğunu göstermektedir. Araştırmanın son aşamasında, çizimlerde yer alan ekipmanlar incelenmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin çizimlerinde çekiç gibi tamir aletlerine yer verdiklerini, bunun yanı sıra araba, bilgisayar ve inşaat halindeki ev gibi temaları vurguladıklarını göstermektedir (Knight ve Cunningham, 2004). Bu çalışma, öğrencilerin mühendislik ve mühendis kavramlarıyla ilgili algılarının önemli ölçüde yanlış yönde olduğunu ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin mühendislik ve mühendis algılarıyla ilgili gerçekleştirilen birçok çalışmada ortak sonuçlar elde edildiği gözlemlenmektedir. Öğrenciler, mühendisleri sıklıkla inşaat sektöründe çalışan birer işçi sınıfı üyesi olarak algılamaktadır. Ayrıca, mühendislik mesleği genellikle yalnızca erkeklerin icra edebileceği bir meslek olarak kurgulanmaktadır. Bu bağlamda, erken yaşlarda edinilen bu yanlış algılar, bireylerin mühendislik alanındaki görüşlerini ilerleyen dönemlerde de etkilemektedir (Fralick vd., 2009; Lee vd., 2013; Şahin ve Keser, 2016). Bu durum kızların mühendislik mesleğine olan ilgisini ve bu meslekleri tercih etme olasılığını ilerleyen yaşlarda önemli ölçüde azaltmaktadır (Akgündüz vd., 2015). Bu bulgular, mühendislik algılarının cinsiyetler arası farklılıkları derinlemesine anlamak ve bu algıları düzeltmeye yönelik stratejiler geliştirmek için kritik bir öneme sahiptir.

Capabianco vd. (2011), öğrencilerin mühendislik algı ve anlayışlarını inceleyen bir çalışmada, ilkokul 1. sınıftan 5. sınıfa kadar eğitim gören yaklaşık 400 öğrencinin mühendislikle ilgili görüşlerini analiz etmiştir. Araştırma kapsamında, öğrencilere "Bir Mühendis Çiz Testi" uygulanmış, elde edilen çizimler detaylı bir şekilde incelenmiş ve öğrencilerle derinlemesine röportajlar gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin bir kısmının mühendisleri motor tamir eden, araba ve kamyonet kullanan bireyler olarak algıladığını, bir kısmının ise mühendisleri bina inşa eden ve yolları tamir eden inşaat işçileri olarak tanımladığını göstermektedir. Ayrıca, bazı öğrencilerin mühendisleri bilgisayar ve elektronik alet tamir eden kişiler olarak gördüğü belirlenmiştir. Çalışmanın tasarım kavramına odaklanan kısmında, bu konudaki öğrenci sayısının oldukça düşük olduğu ve tasarım vurgusunun daha çok 5. sınıf öğrencileri tarafından yapıldığı gözlemlenmiştir. Cinsiyet bağlamında yapılan analizler, erkek öğrencilerin kadın mühendisleri çizimlerinde temsil etmediklerini, buna karşın kız öğrencilerin az da olsa kadın mühendis çizdiklerini ortaya koymaktadır.

Liu ve Chiang (2020), Pekin'deki bir özel okulda öğrenim gören 390 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirdikleri bir çalışmada, öğrencilerin mühendislik algılarının sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre nasıl değiştiğini incelemişlerdir. STEM eğitimi üzerine odaklanan bu özel okulda yapılan araştırmada, öğrencilere "Bir Mühendis Çiz Testi" dağıtılarak, zihinlerindeki mühendisi çizimleri, bu mühendisin genel özelliklerini ve çalıştığı ortamı tasvir etmeleri, ayrıca çizdikleri mühendisi nereden tanıdıklarını belirtmeleri istenmiştir.

Araştırma sonuçları, genel olarak önceki çalışmalarla paralel bir şekilde, öğrencilerin mühendislik konusundaki algılarında önemli yanlışlıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Mühendislik algılarındaki yanlışlıkların aile veya öğretmenlerden edinilen bilgilerden kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, ders kitapları, çizgi romanlar ve medya, özellikle televizyon, gibi kaynakların da bu algıların şekillenmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Katılımcı gruplar arasında yapılan analizler, her iki grubun da mühendisliği çoğunlukla erkeklerin icra edeceği bir meslek olarak algıladığını ve bu oranın yaklaşık dört katı olduğunu göstermektedir. Sınıf düzeyine göre mühendislik algılarındaki değişim incelendiğinde, üst sınıftaki öğrencilerin algılarının alt sınıflardaki öğrencilere göre daha farklı olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılığın, üst sınıflara geçildikçe artan bilgi birikimi ve yaşam deneyimi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin hayal ettikleri mühendisi nereden tanıdıklarıyla ilgili veriler sekiz kategoriye ayrılmıştır: aileden tanınan mühendisler, okul ve kitaplar aracılığıyla edinilen bilgiler, başka kişilerden elde edilen bilgiler ile bilgisayar veya televizyon aracılığıyla tanınan mühendis bilgileri. Sonuçlar, öğrencilerin mühendislerin çoğunu televizyon ve haberlerden tanıdığını, aile aracılığıyla tanınan mühendislerin daha fazla ön planda olduğunu ve okuldan edinilen mühendislik bilgisinin oldukça sınırlı kaldığını göstermektedir. Mevcut eğitim sisteminin mühendislik eğitimi açısından yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, gelişen teknoloji ve internetin yaygınlaşması sayesinde öğrencilerin mühendislik hakkında daha fazla bilgi sahibi olma fırsatı buldukları ve bu bilginin etkili bir şekilde kullanılması durumunda mühendislik eğitiminde olumlu gelişmeler sağlanabileceği vurgulanmıştır. Literatür taraması, benzer sonuçların farklı çalışmalarda da yer aldığını ortaya koymaktadır (Capabianco, Diefes-Dux, Mena ve Weller, 2011; English, Dawes ve Hudson, 2011; Fralick, Kearn, Thompson ve Lyons, 2009; Capobianco ve Diefes-Dux, 2007; Thompson ve Lyons, 2008).

Balçın ve Çavuş (2022) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, mühendislik fakültesinde görevli bir akademisyenin gerçekleştirdiği bilim söyleşisinin ardından ortaokul öğrencilerinin mühendislik algılarındaki değişim incelenmiştir. Bu çalışma, 7. ve 8. sınıf düzeyindeki toplam 83 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin mühendisler ve bilim insanları hakkındaki algılarındaki değişimi belirlemek amacıyla "Mühendislere ve Bilim İnsanlarına Yönelik Algı Ölçeği" uygulanmış ve öğrencilere kısa cevaplı ve açık uçlu sorular yöneltilmiştir. TUBİTAK destekli bilim söyleşisi sonrasında gerçekleştirilen son test ile çalışmanın analizi yapılmıştır. Çalışma bulguları, öğrencilerin mühendislik algılarının olumlu yönde değiştiğini, mühendislik mesleğini tercih etme oranlarının arttığını, mühendis

cinsiyetinin hem erkek hem de kadın olabileceği düşüncesinin yaygınlaştığını ve mühendislerin çalışma ortamları hakkında bilgi birikimlerinin arttığını göstermektedir.

Altundağ (2024) tarafından yürütülen araştırmada, geliştirilmiş olan mühendislik odaklı STEM etkinliklerinin öğrencilerin mühendis ve mühendislik algılarındaki değişimi incelemek amacıyla deney ve kontrol grupları ile ön ve son test karşılaştırmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, deney grubunda gerçekleştirilen STEM tabanlı etkinliklerin algılarda belirgin bir değişim sağladığını göstermekte, kontrol grubunda ise bu değişimin gözlemlenmediği ortaya konmuştur. Çizimlerde yer alan temalar arasında inşaat mühendisliği ve erkek mühendis figürlerinin baskın olduğu, mühendislerin genellikle yalnız çalıştıkları ve kadın mühendislerin temsili ile farklı mühendislik alanlarına dair algının oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin çizimlerinde, mühendislerin çalışma alanlarının çeşitlendiği ve mühendislik faaliyetlerine dair algının genişlediği gözlemlenmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin mühendislik algılarının eğitim süreçleri ve çevresel etkilerle şekillendiğini ortaya koymaktadır.

2.4.2. Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Bilim insanlarına yönelik imajlarla ilgili ilk sistematik çalışmayı Mead ve Metraux, 1957 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, araştırmacılar Amerikalı 35.000 lise öğrencisinden bilim insanı modelini tanımlayan birer makale yazmalarını istemiştir. Elde edilen sonuçlar, bilim insanı imajının genellikle beyaz önlük giyen ve gözlük takan, laboratuvar ortamında tehlikeli deneyler yapan, sakalı olabilen, orta yaşlı veya yaşlı bir erkek figürü etrafında şekillendiğini göstermektedir.

Chambers (1983) araştırmasını, 1966-1977 yılları arasında okul öncesi dönemdeki çocuklardan 5. sınıf düzeyine kadar toplam 4.807 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Bu çalışmayı tamamlarken, Mead ve Metraux'un (1957) bulgularından yararlanmış ve Good Enoughs'un "Bir Adam Çiz" (Draw A Man) testini temel alarak DAST'ı (Draw A Scientist Test) geliştirmiştir. DAST, yazılı yanıt gerektirmeyen bir psikolojik test olup, birçok araştırmaya zemin hazırlamıştır. Chambers, bu yöntemi düşüncelerini kelimelerle ifade etmede zorluk yaşayan 5. sınıf öğrencilerine uygulayarak, çocukların detaylı düşüncelerini ortaya çıkarmayı başarmıştır.

Önceden geliştirilmiş ölçeklerin, katılımcıların yazılı yanıtlar vermesini gerektirmesi, yanıtların tutarsız olmasına yol açtığından, DAST ölçeği önemli bir yenilik sunmaktadır.

Chambers'ın çalışmasında, çizimlerde yedi belirgin ayrıntı tespit edilmiştir: laboratuvar önlüğü, gözlük, yüzdeki kıllar (bıyık, sakal ve uzun saçlar), araştırma göstergeleri (bilimsel araçlar ve laboratuvar ekipmanları), bilgi göstergeleri (kitaplar ve dolu raflar), teknoloji (bilimin ürünleri) ve gerekli yazılar (formüller, taksonomik sınıflamalar, "buldum" gibi ifadeler). Ayrıca, tehlike işaretleri, efsanevi modeller ve cinsiyetle ilgili temaların da gözlemlendiği belirtilmiştir (Camcı, 2008; Akman ve Güler, 2006). Chambers, katılımcıların %49'unun kız olmasına rağmen çizimlerde yalnızca 28 kadın bilim insanı figürüne rastlandığını ve bu çizimlerin sadece kız öğrenciler tarafından yapıldığını tespit etmiştir. Ayrıca, öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarının çizimlerdeki detaylara yansıdığı görülmüştür.

Finson ve Bavear (1995) ise bilim insanı algısını incelemek amacıyla DAST-C (Draw A Scientist Checklist) kontrol listesini geliştirmişlerdir. Bu liste, DAST' ın doğruluğunu, tarafsızlığını ve geçerliliğini artırmayı hedeflemektedir. Çalışmada, çizimler DAST-C kriterlerine göre gözden geçirilmiş ve sonuçları kaydedilmiştir. DAST-C kontrol listesi, çalışmanın bulgularını olumlu yönde etkilemiş ve listeye yeni maddeler eklenmiştir.

Öcal (2007) tarafından yapılan çalışmada, 6., 7. ve 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin bilim insanı imajlarına yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırmada, öğrencilere DAST (Bilim İnsanı İmajı Testi) ve açık uçlu sorulardan oluşan bir ölçek uygulanmış, ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerle veriler toplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilim insanlarını genellikle laboratuvar önlüklü, gözlüklü ve işine tamamen odaklanmış, yoğun bir şekilde çalışan bireyler olarak algıladığını göstermektedir.

Türkmen'in (2008) gerçekleştirdiği çalışma, ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmaya, farklı okullardan toplam 287 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin bilim insanlarını genellikle erkek, beyaz kökenli, yaşlı ve kapalı bir alanda çalışan bireyler olarak tasvir ettikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte, bilim insanı imajında önemli bir değişim olduğu görülmüştür. Çalışma, geleneksel imajda yer alan gözlüklü, çılgın görünümlü saçları olan, laboratuvar önlüğü giyen ve tehlikeli işler yapan bilim insanı figürünün azaldığını; bunun yerine güler yüzlü ve teknolojiye yönelik bir bilim insanı algısının yaygınlaştığını ortaya koymuştur. Önceki çalışmalarla kıyaslandığında, öğrencilerin geleneksel bilim insanı imajından kısmen uzaklaştıkları gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, bu değişimi öğretmen tutumları ve ders kitaplarındaki güncellemelerle ilişkilendirmiştir.

Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın amacı, ilköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanlarına yönelik imajlarını cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre belirlemektir. Araştırmada, DAST (Draw A Scientist Test) kullanılarak 4. ve 8. sınıf arası toplam 623 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler, bilim insanlarını erkek, orta yaşlı, dağınık ya da dik saçlı, gözlüklü ve önlüklü olarak tasvir etmişlerdir. Kız öğrencilerin bilim insanını daha çok kadın olarak çizdiklerini, erkek öğrencilerin ise en çok erkek bilim insanı çizdiklerini belirlemişlerdir. Ayrıca, bilim insanlarının çalışma alanlarını cam şişe, deney tüpleri, bilgi sembolleri, kitaplar ve laboratuvar unsurlarıyla temsil etmişlerdir.

Kılıç (2010), gerçekleştirdiği araştırmada bilim insanı imajına dair yapılan çalışmaların sonuçlarını değerlendirmiş ve ilköğretim ile ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin bilim insanlarını laboratuvar önlüğü giyen, karışık saçlı, gözlüklü erkek bireyler olarak tasvir ettiğini ortaya koymuştur. Araştırma, bu yaş grubundaki öğrencilerin bilim insanlarına ilişkin kalıplaşmış genel önyargılara sahip olduklarını göstermektedir.

Kemaneci (2012) tarafından hazırlanan “Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanı Hakkındaki İmajlarının Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezi, 2011-2012 eğitim-öğretim yıllarında Adana, Ankara ve İstanbul’daki Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) öğrenim gören 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki 260 üstün yetenekli öğrenciyi kapsamaktadır. Araştırmada, öğrencilerin çizimlerinde bilim insanlarının cinsiyetine ilişkin elde edilen verilere göre 53 erkek öğrenciden 47’si erkek, 2’si kadın ve 4’ü cinsiyeti belirgin olmayan bilim insanı çizmiştir. Öte yandan, 37 kız öğrenciden 21’i erkek, 16’sı kadın bilim insanı resmetmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu bilim insanını mutlu bir şekilde çizmiştir. Fiziksel özelliklere dair yapılan analizlerde ise bilim insanlarının genellikle önlük giyen, saç dağınık, saçları dökülmüş ve gözlüklü olarak resmedildiği belirlenmiştir. Ayrıca, sakal ve bıyık gibi detayların yalnızca ilkokul birinci kademe öğrencileri tarafından kullanıldığı dikkat çekmiştir. Çizimlerde, bilim insanlarının çoğunlukla herhangi bir mekân bağlamında tasvir edilmediği de bulgular arasında yer almıştır.

Ruiz-Mallén ve Escalas (2012) İspanya’da 6-17 yaş aralığında 314 çocuğun bilim insanı anlayışlarını incelemiştir. Araştırmanın bulguları çocukların büyük ölçüde geleneksel bilim insanı imajına sahip olduklarını göstermiştir. Çoğu öğrenci bilim insanlarını erkek, orta ya da ileri yaşta, önlük giyen, gözlük takan, laboratuvarında çalışan kişiler olarak resmetmişlerdir. Araştırmacılar öğrenci düşüncelerini cinsiyet, yaş ve yaşadıkları yere göre de analiz etmişlerdir. Erkeklerin daha gelenekselci oldukları, öğrencilerin yaşları büyüdükçe daha

geleneksel bilim insanı imajına sahip oldukları görülürken, öğrencilerin yaşadıkları yere göre bilim insanı anlayışlarında bir ilişki bulunmamıştır.

Karaçam (2016) çalışmasında, ortaokul öğrencilerine "Bilim İnsanı Çiz Testi (BİÇT)" uygulanarak öğrencilerin bilim insanı imajları incelenmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin bilim insanı algılarının ebeveynlerin gelir düzeyi ve mesleki durumlarıyla ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle, anne ve babası daha yüksek gelir seviyesine sahip olan öğrencilerin, daha düşük gelir seviyesindeki yaşlılarına göre daha kalıplaşmış bilim insanı imgelerine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, babanın eğitim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı algılarını etkilediği görülmüş, ancak annenin eğitim düzeyinin bu algı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin bilim insanı algısını şekillendiren en önemli faktörlerden birinin, ebeveynlerin meslekleri ve gelir düzeyleri olduğunu vurgulamaktadır.

Harman ve Şeker (2017) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin zihinlerindeki bilim insanı algıları sınıf düzeyi ve cinsiyet bağlamında incelenmiştir. Araştırmaya 355 ortaokul öğrencisi katılmış ve veriler, Chambers (1983) tarafından geliştirilen “Bir Bilim İnsanı Çiz Testi” aracılığıyla toplanmıştır. Çalışma sonuçları, öğrencilerin çoğunlukla erkek, mutlu, laboratuvar önlüklü, gözlüklü, iç mekânda ve bireysel çalışan bilim insanları çizdiklerini ortaya koymuştur. Çizimlerde, bilim insanı figürlerinin az bir kısmının Einstein ve Newton gibi tanınmış bilim insanlarıyla ilişkilendirildiği gözlemlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin yanı sıra erkek öğrencilerin çizimlerinin daha ayrıntılı olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanı algılarının genellikle kalıplaşmış ve geleneksel olduğu saptanmıştır.

Özdemir (2017) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imajları cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelenmiştir. Araştırmaya toplamda 772 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Veri toplama araçları olarak öğrencilerin kişisel bilgileri konusunda yapılandırılmış sorular, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki görüşlerini belirleyebilmek amacıyla 1983 ‘de Chambers tarafından geliştirilen DAST (Bir Bilim Adamı Çiz) testi, 15 açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmamış anket uygulanmıştır. Bulgular, öğrenciler bilim insanını gözlüklü, düz saçlı, erkek, 20-30 yaşlarında; deney tüpü ve bilgisayar kullanırken, not alan, yalnız, iç mekânda çalışan ve gülümseyen biri olarak çizmişlerdir. Bunun yanı sıra, öğrenciler düşünme balonları ve alternatif imajlar kullanarak aykırı çizimler de yapmışlardır. Bilim insanını icat yapan, zeki, günde 24 saat çalışan,

çalışkan, gelir düzeyi yüksek ve laboratuvarında deney tüpleri kullanarak çalışan bir kişi olarak tanımlamışlardır. En çok araştırma yaptığı konunun uzay olduğunu, ABD'de eğitim aldığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin aklına ilk gelen bilim insanının Edison olduğu, çevrelerinde bilim insanı olarak gördükleri kimsenin bulunmadığı ve herkesin bilim insanı olamayacağı yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Bilim insanı olsalardı, çalışacakları alanın fen olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bilim insanının cinsiyetinin fark etmeyeceğini söylemiş, ancak bu görüşün nedenini açıklamamışlardır. Bununla birlikte, bilim insanı olma yolunda herkesin eşit haklara sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Çakıcı (2018) tarafından yapılan çalışmada, anaokulu, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin bilim insanı algıları, öğrencilerin çizdiği resimler aracılığıyla incelenmiştir. Araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Mersin ilindeki okullarda gerçekleştirilmiş olup, nitel araştırma yöntemine dayanmıştır. 19 anaokulu, 134 ilkokul ve 31 ortaokul öğrencisi, bilim insanı konulu resimler çizmiş ve bazılarıyla sözlü görüşmeler yapılmıştır. Sonuçlar, anaokulu ve ilkokul öğrencilerinin bilim insanı algısında daha fazla çeşitlilik gösterdiğini, ortaokul öğrencilerinde ise algıların daha kalıplaşmış ve benzer kavramlarla sınırlı olduğunu ortaya koymuştur. Öğrenciler, bilim insanını genellikle beyaz kıyafetli, önlüklü, dağınık saçlı ve deney gözlüklü olarak betimlemiş, çoğunlukla laboratuvar ortamında çalışıyormuş gibi resmetmişlerdir. Ayrıca, bilim insanının cinsiyetinin erkek veya kadın olabileceği ifade edilmiştir.

2.4.3. Mühendis ve Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Alan yazınında bilim insanı algısı ile ilgili çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bununla birlikte, mühendislik algısı üzerine yapılan araştırmalar, bilim insanı algısı çalışmalarına kıyasla daha yenidir ve özellikle Türkiye'de (Bilen, İrkıçatal ve Ergin, 2014; Koyunlu Ünlü ve Dökme, 2016) oldukça sınırlıdır. Bu çalışmanın en belirgin özelliği, bilim insanı ve mühendislik algılarının birlikte incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Yabancı literatürde bu iki alanın birlikte ele alındığı araştırmalar (Fralick ve diğ., 2009; Jung ve Kim, 2014; Park ve Lee, 2014) mevcut olsa da Türkiye'de bu konuya dair az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Alan yazınında her iki meslek alanına yönelik algıyı inceleyen araştırmaların bulguları şu şekilde özetlenebilir: Fralick ve diğ. (2009), ABD'de 1600 ortaokul öğrencisi ile yaptıkları araştırmada, bilim insanlarının genellikle gözlüklü ve laboratuvar önlüklü olarak çizildiğini; mühendisler hakkında ise sınırlı bir anlayış olduğunu ve mevcut algıların daha çok açık

havada el emeğiyle yapıldığı, işçi veya emekçi olarak tanımlandığını ifade etmişlerdir. Jung ve Kim (2014), ilköğretim öğrencilerinin bilim insanlarını basmakalıp algılarla tanımlarken, mühendisleri "robot, bilgisayar, uçak tasarlayan kişiler" olarak algıladıklarını ortaya koymuşlardır. Park ve Lee (2014) ise Güney Kore'de 512 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdikleri araştırmada, mühendisleri "tamir, inşaat ve imalat yapan, iş elbiseleriyle açık havada çalışan" kişiler olarak tanımladıklarını ve bilim insanlarına göre daha az zeki ve yaratıcı olduklarına inandıklarını belirtmişlerdir. Bu araştırmalar, öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarında var olan basmakalıp düşüncelerin yol açtığı sorunlara dikkat çekmektedir.

Yar (2017) tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı, Mucit ve Mühendis Hakkındaki Görüşleri” adlı yüksek lisans tezinde, İzmir ili Menderes ilçesinde 2016-2017 yıllarında 80 ortaokul öğrencisiyle yapılan araştırmada öğrencilerin bilim insanı, mucit ve mühendis algıları incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin bilim insanı deyince akıllarına en çok uygulama, bilim, beyaz önlük, zekâ ve ampul gibi kelimelerin geldiğini, bilim insanının sessiz ve sakin bir ortamda, kapalı laboratuvarlarda çalıştığı, uygulama tüpü, dereceli silindir ve mikroskop kullandığı görüşlerinin ortaya çıktığını göstermektedir. Öğrenciler tanınmış bilim insanları arasında hiçbir kadın bilim insanı çizmemiştir. Mucit kavramına dair öğrenciler, icat, ampul, telefon, zekâ, elektrik, televizyon, robot ve makine gibi imgelerle ilişkili çizimler yapmışlardır. Ayrıca bulgulara öğrencilerin mucidi bazen bilim insanı ile bazen de mühendis ile aynı özelliklerde betimlediği dikkat çekmektedir. Mühendis ile ilgili bulgular ise öğrencilerin mühendis kavramını genellikle inşaat, ev, bilgisayar ve makine gibi kavramlarla ilişkilendirdiğini göstermektedir. Öğrenciler, mühendislerin makine, çizim ve inşaat işlerinde çalıştığını; inşaat malzemeleri olarak ise kâğıt, kalem, beton, çimento ve taş gibi unsurları kullandığını ifade etmişlerdir.

Gülhan ve Şahin (2018), 5. ve 7. sınıf düzeyindeki 234 öğrenci ile gerçekleştirdikleri araştırmada mühendis ve bilim insanı algılarını karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarında belirgin kalıplaşmış yargıların var olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler, mühendislerin bilim insanlarına kıyasla daha az tanındığını ve mühendisliğin ile bilimin erkek meslekleri olarak algılandığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, sınıf düzeyi arttıkça bu algının belirgin bir şekilde güçlendiği dikkat çekmektedir. Araştırma sonuçları, mühendislerin ve bilim insanlarının genellikle yalnız çalışan bireyler olarak değerlendirildiğine de vurgu yapmaktadır.

Öztürk İrtem ve Hastürk (2021) tarafından 5., 6. ve 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin bilim insanı ve mühendis algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya “Bir Bilim İnsanı Çiz” testine 545, “Bir Mühendis Çiz” testine ise 521 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın bulguları, öğrencilerin bilim insanını genellikle erkek olarak çizdiğini ve bilim insanlarının çalışma ortamlarını daha çok laboratuvar ortamı olarak resmettiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilim insanı çizimlerinde ağırlıklı olarak (%70,6) laboratuvar malzemelerinin yer aldığı gözlemlenmiştir.

Mühendisi genel olarak erkek mühendis çizdikleri görülmüştür. Bununla birlikte, kız öğrencilerin %10'unun, erkek öğrencilerin ise %1'inin kadın mühendis çizdiği tespit edilmiştir. Çizimlerde mühendislerin branşı incelendiğinde hem kız hem de erkek öğrenciler arasında en sık tercih edilenin inşaat mühendisliği (%31) olduğu belirlenmiştir. İnşaat mühendisliğini, bilgisayar mühendisliği (%25) takip etmiş, bunun yanı sıra bazı öğrencilerin elektrik, makine ve ziraat mühendisliği gibi farklı branş çizdikleri gözlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin mühendisleri genellikle inşaat işiyle uğraşan, açık alanda inşaat malzemeleri kullanan ya da bozulan eşyaları tamir eden kişiler olarak tasvir ettikleri anlaşılmıştır. Ancak, mühendislerin denetim yapan veya tasarım odaklı çalışan bireyler olarak çizildiği durumların oldukça sınırlı olduğu gözlemlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, örneklem grubu, örneklem grubunun demografik özellikleri, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizi konularına ilişkin açıklamalara yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, genel tarama modellerinden biri olan kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Kesitsel tarama modeli, bir durumu, olguyu veya değişkeni incelemek amacıyla belirli bir zamanda tek seferlik veri toplama sürecini içerir. Bu yaklaşım, araştırma konusunun anlık bir "görüntüsünü" sunarak, mevcut durumu betimlemeyi ve değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmeyi amaçlar. Böylece, araştırmacılar incelenen değişkenler arasındaki etkileşimleri o andaki hâliyle değerlendirerek mevcut durum hakkında kapsamlı bilgi edinirler (Büyüköztürk vd., 2016). Bu çalışmada da kesitsel tarama modeli uygulanarak, belirli bir zaman dilimi içinde ortaokul öğrencilerinin konuya ilişkin mevcut durumu incelenmiştir.

Araştırma üç bölümden oluşmaktadır: İlk bölümde, öğrencilerin kişisel bilgilerini elde etmeyi amaçlayan yapılandırılmış bir anket uygulanmıştır. İkinci bölümde, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanı algılarını ölçmek için Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST (Bilim İnsanı Çiz) testi kullanılmıştır. Üçüncü bölümde ise, aynı yaş grubundaki öğrencilerin mühendis algılarını belirlemek amacıyla Knight ve Cunningham (2004) tarafından geliştirilen DAET (Mühendis Çiz Testi) uygulanmıştır.

3.2. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evrenini 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan bir köyde MEB'e bağlı bir ortaokulda eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Mardin ilinde bulunan bir köyde MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 325 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem, ulaşılması kolay olan uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmaya, 5. sınıflardan 73 , 6. sınıflardan 87 , 7. sınıflardan 82 ve 8. sınıflardan 83 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların cinsiyet dağılımı ise 167 kız ve 158 erkek öğrenci şeklindedir.

3.3.1. Örneklem Grubunun Demografik Özellikleri

Bu araştırmada çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarına etki edebileceği düşünülen özellikler cinsiyet, sınıf düzeyi, anne eğitim durumu, baba mesleği vb. gibi bilgiler tablolastırılarak aşağıda verilmiştir. Bu değişkenler incelendiğinde tüm sınıf düzeylerinde benzer demografik yapı olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyeti ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları

	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
5. Sınıf	45	13,85	28	8,62	73	22,46
6. Sınıf	45	13,85	42	12,92	87	26,77
7. Sınıf	36	11,08	46	14,15	82	25,23
8. Sınıf	42	12,92	41	12,62	83	22,54
Toplam	168	51,69	157	48,31	325	100

Tablo 1 incelendiğinde 5. sınıf kız öğrenciler (n=45), %13,85 oranla, erkek öğrenciler (n=28), %8,62 oranla toplamda ise 5. sınıf öğrencileri (n=73), %22,46 oranla araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. 6. sınıf kız öğrenciler (n=45), %13,85 oranla, erkek öğrenciler (n=42), %12,92 oranla toplamda ise 6. sınıf öğrencileri (n=87), %26,77 oranla araştırmaya

katıldıkları belirlenmiştir. 7. sınıf kız öğrenciler (n=36), %11,08 oranla, erkek öğrenciler (n=46), % 14,15 oranla toplamda ise 7. sınıf öğrencileri (n=82), %25,23 oranla araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. 8. sınıf kız öğrenciler (n=42), %12,92 oranla, erkek öğrenciler (n=41), %12,62 oranla toplamda ise 8. sınıf öğrencileri (n=83), %22,54 oranla araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. Toplamda kız öğrenciler (n=168), %51,59 oranla ve erkek öğrenciler (n=157), % 48,31 oranla olmak üzere 325 öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Tablo 2

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Notuna Göre Frekansları ve Oranları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-50	4	1,231	9	2,77	5	1,54	7	2,15	25	7,69
51-75	14	4,31	45	13,8	48	14,8	48	14,8	155	47,7
76-100	47	14,5	32	9,85	26	8	28	8,62	133	40,9
Cevap yok	8	2,46	1	0,31	3	0,92	0	0	12	3,69
Toplam	73	22,46	87	26,77	82	25,2	83	25,54	325	100

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersi karne notu 5. sınıf öğrencilerde en fazla (n=47), %14,5 oranla 76-100 aralığındadır. 6. sınıf (n=45), %13,8 oranla, 7 ve 8. sınıf (n=48), %14,8 oranla en fazla 51-75 not aralığında olarak belirlenmiştir. Toplamda ise fen bilimleri karne notunun en fazla (n=155), %47,7 oranla 51-75 aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin benzer akademik başarıya sahip olduğunu göstermekte; dolayısıyla akademik başarının, sınıf düzeyleri arasındaki farklılıklara etki edebilecek belirleyici bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 3

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Annesinin Eğitim Durumuna Göre Frekansları ve Oranları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Okuma-yazma bilmiyor	32	9,85	39	12	36	11,1	29	8,92	136	41,8
İlkokul mezunu	24	7,38	30	9,23	35	10,8	34	10,5	123	37,8
Ortaokul mezunu	12	3,69	12	3,69	10	3,08	19	5,85	53	16,3
Lise mezunu	2	0,62	4	1,23	0	0	0	0	6	1,85
Üniversite mezunu	3	0,92	1	0,31	1	0,31	0	0	5	1,54
Toplam	73	22,5	86	26,5	82	25,2	82	25,2	323	99,3

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin annesinin eğitim durumu 5. sınıf öğrencilerde (n=32), %9,85 oranla, 6. sınıf (n=39), %12 oranla ve 7. sınıf (n=36), %11,1 oranla en fazla okuma-yazma bilmiyor olarak belirlenmiştir. 8. sınıf öğrencilerin annesi ise (n=34), %10,5 oranla ilkokul mezunudur. Toplamda ise öğrencilerin annesinin eğitim durumu en fazla (n=136), %41,8 oranla okuma-yazma bilmiyor ve (n=123), %37,8 oranla ilkokul mezunudur. Bu sonuçlar, tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin annelerinin benzer eğitim düzeyine sahip olduğunu göstermekte; dolayısıyla anne eğitim düzeyinin, sınıf düzeyleri arasındaki farklılıklara etki edebilecek belirleyici bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Annesinin Mesleğine Göre Frekansları ve Oranları

ANNENİZİN MESLEĞİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bankacı	0	0	1	0,31	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Çiftçi	1	0,31	1	0,31	1	0,31	0	0	3	0,92	0	0	3	0,92
Aşçı	1	0,31	0	0	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Doktor	1	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
İşçi	1	0,31	1	0,31	0	0	1	0,31	2	0,62	1	0,31	3	0,92
Terzi	3	0,92	0	0	1	0,31	0	0	3	0,92	1	0,31	4	1,231
Çalışmıyor	65	20	84	25,8	81	24,9	82	25,2	159	48,9	153	47,1	312	96

Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin annesinin mesleği (n=159), %48,9 oranla, erkek öğrencilerin annesinin mesleği ise (n=153), %47,1 oranla çalışmıyor olarak belirlenmiştir. Sınıf düzeyine göre yapılan incelemede öğrencilerin annesinin mesleği en fazla 5. sınıf (n=65), %20, 6. sınıf (n=84), %25,8, 7. sınıf (n=81), %24,9 ve 8. sınıf (n=82), %25,2 oranla çalışmıyor olarak belirlenmiştir. Toplamda ise öğrencilerin annesinin mesleği en fazla (n=312), %96 oranla çalışmıyor olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin annelerinin meslek dağılımlarının benzer olduğunu göstermekte; dolayısıyla anne mesleğinin, sınıf düzeyleri arasındaki farklılıklara etki edebilecek belirleyici bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 5

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Babasının Eğitim Durumuna Göre Frekansları ve Oranları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Okuma-yazma bilmiyor	8	2,46	8	2,46	5	1,54	5	1,54	26	8
İlkokul mezunu	27	8,31	25	7,69	32	9,85	21	6,46	105	32,3
Ortaokul mezunu	21	6,46	42	12,9	40	12,3	42	12,9	145	44,6
Lise mezunu	8	2,46	5	1,54	4	1,23	12	3,69	29	8,92
Üniversite mezunu	3	0,92	2	0,62	0	0	3	0,92	8	2,46
Lisansüstü	2	0,62	2	0,62	0	0	0	0	4	1,23
Toplam	69	21,2	84	25,8	81	24,9	83	25,5	317	97,5

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin babasının eğitim durumu 5. sınıf öğrencilerde (n=27), %8,31 oranla en fazla ilkokul mezunudur. 6. sınıf (n=42), %12,9 oranla, 7. sınıf (n=40), %12,3 oranla ve 8. sınıf (n=42), %12,9 oranla öğrencilerin babası en fazla ortaokul mezunudur. Toplamda ise öğrencilerin babasının eğitim durumu en fazla (n=145), %44,6 oranla ortaokul mezunu ve (n=105), %32,3 oranla ilkokul mezunudur.

Tablo 6

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Babasının Mesleğine Göre Frekansları ve Oranları

BABANIZIN MESLEĞİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Aşçı	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31	0	0	1	0,31
Polis	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	2	0,62	0	0	2	0,62
Esnaf	16	4,92	16	4,92	17	5,23	17	5,23	32	9,85	34	10,5	66	20,31
Muhtar	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31	2	0,62	0	0	2	0,62
Doktor	0	0	1	0,31	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
İmam	1	0,31	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62	1	0,31	3	0,92
Çoban	2	0,62	3	0,92	2	0,62	1	0,31	4	1,231	4	1,231	8	2,46
Mühendis	8	2,46	0	0	0	0	1	0,31	6	1,85	3	0,92	9	2,77
İşçi	9	2,77	4	1,231	5	1,54	7	2,15	12	3,69	13	4	25	7,69
Şoför	13	4	13	4	24	7,38	18	5,54	32	9,85	36	11,1	68	20,9
Çiftçi	17	5,23	30	9,23	24	7,38	30	9,23	52	16	49	15,1	101	31,1
Çalışmıyor	3	0,92	10	3,08	5	1,54	3	0,92	15	4,62	6	1,85	21	6,46
Cevap yok	10	3,08	9	2,77	3	0,92	1	0,31	12	3,69	11	3,38	23	7,08

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin babasının mesleği (n=52), %16 oranla, erkek öğrencilerin babasının mesleği ise (n=49), %15,1 oranla çiftçi olarak belirlenmiştir. Sınıf düzeyine göre yapılan incelemede öğrencilerin babasının mesleği en fazla 5. sınıf (n=17), %5,23 oranla, 6. sınıf ve 8. sınıf (n=30), %9,23 oranla çiftçi olarak belirlenmiştir. 7. sınıf öğrencilerin babasının mesleği (n=24), %7,38 oranla çiftçi ve şoför olarak belirlenmiştir. Toplamda ise öğrencilerin babasının mesleği en fazla (n=101), %31,1 oranla çiftçi olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin babalarının meslek dağılımlarının benzer olduğunu göstermekte; dolayısıyla baba meslek grubunun, sınıf düzeyleri arasındaki farklılıklara etki edebilecek belirleyici bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 7

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Gelecekte Eğitim Görmek İstedikleri Alana Yönelik Frekansları ve Oranları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yabancı Dil	1	0,31	3	0,92	1	0,31	8	2,46	13	4
Fen	36	11,1	28	8,62	20	6,15	19	5,85	103	31,7
Matematik	7	2,15	12	3,69	13	4	9	2,77	41	12,6
Mühendis	7	2,15	7	2,15	15	4,62	9	2,77	38	11,7
Teknoloji	2	0,62	3	0,92	5	1,54	5	1,54	15	4,62
Sağlık Bilimleri	13	4	25	7,69	18	5,54	18	5,54	74	22,8
Sanatsal Faaliyetler	3	0,92	6	1,85	1	0,31	5	1,54	15	4,62
Sportif Faaliyetler	2	0,62	2	0,62	7	2,15	10	3,08	21	6,46
Toplam	71	21,8	86	26,5	80	24,6	83	25,5	320	98,5

Tablo 7 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerden gelecekte yabancı dil eğitimi almak isteyenler (n=13), %4 oranla, fen eğitimi almak isteyenler (n=103), %31,7 oranla, matematik eğitimi almak isteyenler (n=41), %12,6 oranla, mühendis eğitimi almak isteyenler (n=38), %11,7 oranla, teknoloji alanında eğitim almak isteyenler (n=15), %4,62 oranla, sağlık alanında eğitim almak isteyenler (n=74), %22,8 oranla, sanatsal alanda eğitim almak isteyenler (n=15), %4,62 ve sportif alanda eğitim almak isteyenler (n=21), %6,46 olarak belirlenmiştir. Toplamda ise gelecekte eğitim görmek istedikleri alan en fazla (n=103), %31,7 oranla fen olmuştur.

Tablo 8

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Ailenizde Tanıdık Mühendis Var Mı? Hangi Alanda Mühendislik Yaptığını Yazınız.” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları

AİLENİZDE TANIDIK MÜHENDİS VAR MI?	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5.Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cevap yok	5	1,54	1	0,31	0	0	0	0	3	0,92	3	0,92	6	1,85
Yok	58	17,8	70	21,5	68	20,9	62	19,1	132	40,6	126	38,8	258	79,4
Var	7	2,15	14	4,31	13	4	17	5,231	27	8,31	24	7,38	51	15,7
İnşaat	1	0,31	5	1,54	0	0	2	0,62	6	1,85	2	0,62	8	2,46
Teknoloji	0	0	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	1	0,31
Elektrik	0	0	0	0	1	0,31	5	1,54	1	0,31	5	1,54	6	1,85
Bilgisayar	0	0	2	0,62	1	0,31	3	0,92	3	0,92	3	0,92	6	1,85
İş	0	0	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Ziraat	3	0,92	3	0,92	6	1,85	6	1,85	13	4	5	1,54	18	5,54
Tarım	0	0	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Sera	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
İlaç	0	0	2	0,62	0	0	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62
Biyomedikal	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31

Tablo 8’e göre “Ailenizde tanıdık mühendis var mı?” sorusunun cevapları incelendiğinde kız öğrenciler (n=132), %40,6 oranla erkek öğrenciler (n=126), %38,8 oranla yok yanıtını vermişlerdir. Sınıf düzeyine göre yapılan değerlendirmede ise 5. sınıf öğrencileri (n=58), %17,8 oranla, 6. sınıf öğrencileri (n=70), %21,5 oranla, 7. sınıf öğrencileri (n=68), %20,9 oranla ve 8. sınıf öğrencileri (n=62), %19,1 oranla yok yanıtını vermişlerdir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin “Hangi Alanda Mühendislik Yaptığını Yazınız” sorusunun cevapları incelendiğinde kız öğrenciler en fazla (n=13), %4 oranla ziraat mühendisi yanıtını vermişlerdir. Erkek öğrenciler ise (n=5), %1,54 oranla ziraat ve elektrik-elektronik mühendisi olarak cevaplamıştır. Sınıf düzeyine göre yapılan değerlendirmede ise 5. sınıf ve 6. sınıf öğrencileri (n=3), %0,92 oranla, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencileri (n=6), %1,85 oranla ziraat mühendisi yanıtını vermişlerdir.

Tablo 9

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Bir Bilim İnsanı Olsanız Hangi Alanda Çalışmak İsterdiniz? Neden?” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları

HANGİ ALANDA BİLİM İNSANI OLMAK İSTERDİNİZ?	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sanat	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31	0	0	1	0,31
Dünyayı İncelemek	0	0	0	0	3	0,92	3	0,92	2	0,62	4	1,231	6	1,85
Edebiyat	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
İcat	0	0	2	0,62	0	0	3	0,92	1	0,31	4	1,231	5	1,54
Biyoloji	0	0	2	0,62	2	0,62	2	0,62	5	1,54	1	0,31	6	1,85
Eğitim	1	0,31	0	0	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Meteoroloji	1	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Teknoloji	1	0,31	0	0	6	1,85	5	1,54	6	1,85	6	1,85	12	3,69
Fosil	1	0,31	0	0	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Tıp	2	0,62	5	1,54	2	0,62	6	1,85	8	2,46	7	2,15	15	4,62
Deneyler	6	1,85	3	0,92	1	0,31	4	1,23	12	3,69	2	0,62	14	4,31
Hayvanlar	4	1,231	19	5,85	3	0,92	6	1,85	12	3,69	20	6,15	32	9,85
Bitkiler	26	8	12	3,69	10	3,08	5	1,54	31	9,54	22	6,77	53	16,31
Araştırma	4	1,231	0	0	0	0	0	0	4	1,231	0	0	4	1,231
Astronomi	22	6,77	31	9,54	50	15,4	37	11,4	68	20,9	72	22,2	140	43,1
Cevap yok	5	1,54	13	4	4	1,23	11	3,38	14	4,31	19	5,85	33	10,2

Tablo 9’a göre bir bilim insanı olsanız hangi alanda çalışmak isterdiniz sorusunun cevapları incelendiğinde kız öğrenciler (n=68), %20,9 oranla , erkek öğrenciler ise (n=72), %22,2 oranla “Uzay/Astronomi” olarak cevap vermişlerdir.

Sınıf düzeyine göre yapılan değerlendirmede ise 5. sınıf öğrencileri en fazla (n=26), %8 oranla Bitkiler cevabını vermiştir. 6. sınıf öğrencileri (n=31), %9,54 oranla, 7. sınıf öğrencileri (n=50), %15,4 oranla ve 8. sınıf öğrencileri (n=37), %11,4 oranla en fazla “Uzay/Astronomi” cevabını vermişlerdir.

Tablo 10

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin “Bir Mühendis Olsanız Hangi Alanda Çalışmak İsterdiniz? Neden?” Sorusuna Yönelik Yanıtlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Frekansları ve Oranları

HANGİ ALANDA MÜHENDİS OLMAK İSTERDİNİZ?	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bilim	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Elektrik	0	0	1	0,31	1	0,31	7	2,15	0	0	9	2,77	9	2,77
Gıda	0	0	2	0,62	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31	2	0,62
Ziraat	1	0,31	12	3,69	6	1,85	10	3,08	16	4,92	13	4	29	8,92
Kimya	1	0,31	0	0	0	0	3	0,92	4	1,231	0	0	4	1,231
Sağlık	2	0,62	11	3,38	6	1,85	1	0,31	13	4	7	2,15	20	6,15
Orman	4	1,231	10	3,08	6	1,85	1	0,31	14	4,31	7	2,15	21	6,46
İnşaat	5	1,54	4	1,231	10	3,08	14	4,31	17	5,231	16	4,92	33	10,2
Tarım	5	1,54	5	1,54	6	1,85	8	2,46	10	3,08	14	4,31	24	7,38
Teknoloji	1	0,31	0	0	3	0,92	0	0	2	0,62	2	0,62	4	1,231
Araba	1	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Uzay	13	4	0	0	0	0	5	1,54	10	3,08	8	2,46	18	5,54
Telefon	1	0,31	1	0,31	5	1,54	0	0	2	0,62	5	1,54	7	2,15
Bilgisayar	21	6,46	34	10,5	34	10,5	20	6,15	52	16	57	17,5	109	33,5
Cevap yok	11	3,38	7	2,15	4	1,23	14	4,31	19	5,85	17	5,23	36	11,1

Tablo 10’a göre bir mühendis olsanız hangi alanda çalışmak isterdiniz sorusunun cevapları incelendiğinde kız öğrenciler (n=52), %16 oranla , erkek öğrenciler ise (n=57), %17,5 oranla “Bilgisayar Mühendisi” olarak cevap vermişlerdir. Sınıf düzeyine göre yapılan değerlendirmede ise 5. sınıf öğrencileri en fazla (n=21), %6,46 oranla, 6. sınıf öğrencileri

(n=34), %10,5 oranla, 7. sınıf öğrencileri (n=34), %10,5 oranla ve 8. sınıf öğrencileri (n=20), %6,15 oranla en fazla “Bilgisayar Mühendisi” cevabını vermişlerdir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve uygulanmasına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

- 1) Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi (EK-1)
- 2) Bir Mühendis Çiz Testi (EK-2)
- 3) Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (EK-3)

Ölçekler aynı zamanda ek olarak verilmiştir.

3.4.1. Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi

Öğrencilerin kişisel bilgilerinin araştırmaya yönelik yapılandırılmış anket uygulanmıştır. Anket öğrencinin sınıfı, yaşı, cinsiyeti , gelecekte eğitimini görmek istediği alan, seçmek istediği meslek gibi 14 sorudan oluşmaktadır (EK-1). Bu bölümde yer alan sorular, katılımcıların profilini daha detaylı şekilde ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarını etkileyebileceği düşünülen bazı demografik bilgilere de yer verilmiş, böylece örneklemin profili belirlenerek bu değişkenlerin araştırma sonuçlarına yönelik olası bir yanlışlık oluşturup oluşturmadığının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu ankette yer alan sorulara EK-1’de, sorulara verilen cevaplara göre öğrencilerin demografik yapılarının analiz sonuçlarına da örneklemin tanımlandığı bölümde detaylı yer verilmiştir.

3.4.2. Bir Mühendis Çiz Testi

“Bir Mühendis Çiz Testi” Knight ve Cunningham (2004) tarafından geliştirilmiş tek sorudan oluşan bir testtir. Araştırmacılar, ilkökul üçüncü sınıftan on ikinci sınıfa kadar öğrenim gören toplam 384 öğrenciye ölçeğin uygulamasını yapmışlardır (Knight & Cunningham, 2004). Ölçeği altıncı sınıflar için uygulayan Uzel & Canbazoglu Bilici, (2020), ölçeğin analizinde içerik analiz yöntemi doğrultusunda öğrencilerin çizimleri ve çizimlerine ilişkin açık uçlu soruya verdikleri yanıtları kodlayarak temalar oluşturmuşlardır. Benzer şekilde bu çalışmada da araştırmada veri toplama aracı olarak bir mühendis çiz testi (EK-2) kullanılmıştır.

Öğrencilerden bir mühendisi çalışırken hayal etmeleri, hayal ettikleri mühendisi çizmeleri ve çizdikleri mühendisin ne yaptığını yazılı olarak açıklamaları istenmiştir.

3.4.3. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi

Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajlarını değerlendirmek amacıyla 1983'te Chambers tarafından oluşturulan DAST (Draw A Scientist Test) “Bir Bilim İnsanı Çiz Testi” kullanılmıştır (EK-3). DAST, öğrencilerin bilim insanlarına dair sahip oldukları algıları ve bu algıları nasıl temsil ettiklerini anlamayı hedefleyen açık uçlu bir testtir. DAST’ ta öğrenciler basit olarak bilim insanıyla ilgili düşüncelerini boş bir sayfaya çizmektedirler. Chambers (1983) tarafından geliştirilen bu test, öğrencilerin zihninde oluşan bilim insanını doğrudan resimle ifade etmelerine olanak tanır.

Chambers (1983) bu ölçeğin anaokulundan beşinci sınıflara kadar olan öğrencilere uygulamasını yapmıştır. Ölçeğin analizi bazı göstergeler için çizimde bulunup bulunmamasına göre değerlendirilmektedir. Buna göre Chambers (1983); cinsiyet, laboratuvar önlüğü, deney gözlüğü, araştırma araçları, laboratuvar malzemeleri, bilgi sembolleri; kitaplar, dolaplar gibi öğeler yönünden verilerin analizinin yapılabileceğini belirtmiştir. Schibeci ve Sorensen (1983), bu ölçeğin güvenirlik çalışmasını gerçekleştirmişler ve 0.78 ile 0.98 arasında değişen kodlayıcılar arası benzerliğe ulaşmışlardır. Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı algılarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

Bir bilim insanı çiz testi daha önce Türkiye’de ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajı hakkındaki görüşleri ortaya çıkarmak amacıyla Özdemir (2017) tarafından da kullanılmıştır. 772 öğrenci ile çalışan Özdemir (2017), bulgularının uluslararası literatürde yer alan bulgularla benzerlik gösterdiğini belirtmiştir. Bu benzerlikler bilim insanı cinsiyetini erkek olarak çizme, dış görünüş bakımından laboratuvar önlüğü giyen ve gözlük kullanan bir bilim insanı çizme, çalışma ortamı olarak iç mekân çizimi, araştırma sembolü olarak deney tüpü kullanımı çizmek söylenebilir. Özdemir (2017) ve diğer bazı araştırmacılar (Kemaneci, 2012), bu ölçeğin analizinde bilim insanının yaşı, yüz ifadeleri, yalnız ya da grupta çalışması gibi başka kriterlere de başvurmuşlardır.

Bu araştırmanın ölçeğinde Türkiye’ de yapılan çalışmalarda yer alan tüm kriterler göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu kriterler, çalışmaya katılan öğrencilere ait demografik bilgiler, öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde elde edilen fiziksel özellikler, bilim insanının çalışma mekânı, teknoloji, bilgi ve araştırma sembolleri kullanımı,

nl bilim insanı çizimi ve bilim insanının çalışma alanı öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyet durumuna göre incelenmiştir. Ayrıca çizimlerin değerlendirilmesinde güvenirliği arttırmak için çizimlerde anlatmak istediklerini yazılı olarak da ifade etmeleri istenmiştir. Bu yazılı ifadelere de çizimlerde yer alan öğeleri doğrulamak amacıyla başvurulmuş, bu sayede çizimlerin anlaşılabilirliği artırılmıştır.

3.5. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın yürütülmesi için Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğünden, Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünden gerekli yasal izinler alınmıştır (EK-6). Araştırma 2023-2024 Eğitim ğretim yılının 09/10/2023- 14/10/2023 tarihleri arasında Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Kızıltepe ilçesinde bulunan bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada uygulanan anket ve testler okul ortamında beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören ortaokul ğrencilerine (Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi, Mühendis Algısı, Bilim İnsanı Algısı) sınıf ortamında araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Öğrencilere katılımın zorunlu olmadığı belirtilmiştir. Öğrencilerden kimliklerini tanımlayıcı hiçbir bilgi istenmemiştir. Öğrencilerin gerçek görüş ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilmeleri için ölçeklere isim yazılmaması gerektiği vurgulanmıştır. Öğrencilere izimlerinin ya da cevaplarının doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmeyeceği ifade edilmiştir. Öğrencilere gerçek düşüncelerini ifade etmelerinin araştırma sonuçlarının geçerliliği açısından önemli olduğu belirtilmiştir. Elde edilen verilerin okul idaresi, ğretmen ve aileye verilmeyeceği güvence edilmiştir. Bir ders saati 40 dakikada cevaplanan ölçekler, gönüllü öğrencilere bizzat araştırmacı tarafından dağıtılmış ve öğrenciler tarafından tamamlandığında teslim alınmıştır.

Öğrencilere ‘Bir Mühendis iz’ ve ‘Bilim İnsanı iz’ formu verilerek işi başında çalışan bir bilim insanı ve mühendisi ziyaret ettiklerini düşünmelerini ve bu insanların nasıl çalıştığını, neler yaptığını, çalışma ortamlarını detaylandırarak verilen kağıtlara çizmeleri istenmiştir. Çizim yaparken renkli kalemler kullanmaları serbest bırakılmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

3.6.1. Nitel Verilerin Analizi

‘Mühendis Algısı’ ve ‘Bilim İnsanı Algısı’ çizimleri ve çizimlere ilişkin açıklamaların analizinde içerik analizi (Yıldırım & Şimşek, 2008) yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde Strauss ve Corbin (1990)’ ın genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama biçimine uygun olarak kodlar oluşturulmuştur. Önceden belirlenen bir kod listesi içerik analizini yönlendirirken tümevarımcı bir anlayışla verilerin incelenmesi sonucu ortaya çıkan kodlar da önceden oluşturulan kod listesine eklenmiştir. Bu kodlama sürecinde genel temalar önceden belirlenmiş olup temalar altında yer alabilecek olan daha ayrıntılı kodlar, verilerin incelenmesi sonucu ortaya çıkmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Veriler nitel veri analizi yazılım programı MAXQDA kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen temalara göre ayrıştırılan verilerin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar ortaokul öğrencilerinin sınıf ve cinsiyetleri açısından tablo şeklinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Veri analiz sürecinde belirlenen temalar ve kodlar doğrultusunda, tüm verinin %20’sini içeren 65 adet çizim, başka bir fen bilgisi öğretmeni tarafından kodlanmıştır. Kodlayıcılar arası uzlaşma farklı formüllerle hesaplanabilmektedir. Aynı zamanda bu hesaplama program aracılığı ile yapılabilmektedir. En yaygın kullanılan yöntemlerden biri yüzde uyum formülüdür. Bu yöntemde, iki kişi aynı veri setini bağımsız olarak kodlar ve bu iki uzmanın kodlama sonuçları ne kadar birbiriyle eşleşiyor değerlendirilir. Uyuşma ve uyuşmama unsurları Maxqda programı vasıtasıyla $Uzlaşma / (Uzlaşma + Uzlaşmama) * 100$ formülü üzerinden hesaplanır (Sevilmiş & Yıldız, 2021). Maxqda yazılımında yer alan kodlayıcılar arası uzlaşma sekmesinden uzlaşma hesaplanmış, % 92,51 oranında uzlaşma sağlandığı tespit edilmiştir. Miles ve Huberman’ın (1994) kriterlerine göre, 0.80 ve üzerindeki uyum katsayısı, nitel verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3.6.2. Nicel Verilerin Analizi

3.6.2.1. Geleneksel Mühendis İmajı Rubriği

Geleneksel mühendis imajı rubriği oluşturulurken, mühendis çizimlerine yönelik yapılan araştırmalar sonucunda kalıplaşmış algılar belirlenmiştir. Bu doğrultuda, rubrik, geleneksel mühendis imajını temsil eden 6 bağımsız değişkeni içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Bu değişkenler kodlanırken, geleneksel mühendisi yansıtan özelliklerin varlığı 1, yokluğu ise 0 olarak kodlanmıştır. Çizimlerde tasvir edilen geleneksel mühendis imajları aşağıdaki gibi kodlanmıştır:

1. Cinsiyet: Mühendis erkek ise 1, kadın ise 0 olarak kodlanmıştır.
2. Dış Görünüş: Katılımcı çizimlerinde mühendisi işçi giysileri, kask, baret giyiyorsa 1, laboratuvar önlüğü, takım elbise giyiyorsa 0 olarak kodlanmıştır.
3. Yalnız ya da Grupla Çalışması: Mühendis yalnız çalışıyorsa 1, grupla çalışması iş birliği olması 0 olarak kodlanmıştır.
4. Çalışma Alanı: Mühendisin elle yapma, tamir etme, taşıt kullanma gibi düşük seviyeli zihinsel işlevler ve fiziksel eylemler yapması 1, tasarım, icat etme gibi yüksek seviyeli zihinsel işlevler 0 olarak kodlanmıştır.
5. Araç- Gereç ve Eşyalar: Mühendisin çiziminde binalar, ağır iş makineleri, tornavida gibi araçlar kullanması 1, çizimler, grafikler, ofis eşyaları olması 0 olarak kodlanmıştır.
6. Çalışma Ortamı: Mühendis inşaat, fabrika sanayi ortamında çalışıyorsa 1, laboratuvar ortamı, ofis, uzay gibi ortamlarda çalışıyorsa 0 olarak kodlanmıştır.

Öğrenciler yapılan kodlama sonucunda en fazla 6, en az 0 puan alabilmektedir. Elde edilen puanlara göre, 6 veya 6'ya yakın bir puan alan katılımcıların geleneksel mühendis imajına sahip oldukları kabul edilmiştir. Şekil 1'de bir öğrencinin çiziminin geleneksel mühendis algısı rubriğine göre nasıl değerlendirildiğine bir örnek sunulmuştur.

CİNSİYET: 1 DIŞ GÖRÜNÜŞ : 0 YALNIZ/EKİP: 1 ÇALIŞMA ALANI: 0 ARAÇ GEREÇLER: 0 ARAŞTIRMA YERİ: 0 TOPLAM PUAN: 2	MÜHENDİS ALGISI Yarın işi başında çalışan bir mühendisi ziyaret edeceğinizi düşünün. Bu ziyaret esnasında görmeyi ağıdaki boşluğa resmediniz. Ayrıca bu mühendisin çalıştığı ortamı mümkün olduğunca resminize yansıtın (özellikler kullanabilirsiniz). İlginiz için teşekkürler.  Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
--	--

Şekil 1. 8. Sınıf A7 kodlu erkek öğrencinin geleneksel mühendis imajı puanlama örneği

3.6.2.2. Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Rubriği

Ruiz-Mallen ve Escales (2012) tarafından geliştirilen kodlama cetvelinden yararlanılarak, Özkan (2016) tarafından verilerin daha sistematik ve anlamlı hale getirilmesi amacıyla yeni bir RME-C (Ruiz-Mallen ve Escales Kodlama Cetveli) oluşturulmuştur. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, önceki versiyonlarla da karşılaştırıldığında RME-C'nin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, geleneksel bilim insanı rubriği olarak RME-C kullanılmıştır. İlgili kodlama cetveli, geleneksel bilim insanı imajını tasvir eden 14 bağımsız değişkenden oluşmaktadır. Bu değişkenler kodlanırken, geleneksel bilim insanını yansıtan özelliklerin varlığı 1, yokluğu ise 0 olarak kodlanmıştır. Çizimlerde tasvir edilen geleneksel bilim insanı imajları aşağıdaki gibi kodlanmıştır:

1. Cinsiyet: Bilim insanı erkek ise 1, kadın ise 0 olarak kodlanmıştır.
2. Yüz Tüyleri: Bilim insanı karmaşık saç, sakal veya favoriye sahipse 1, değilse 0 olarak kodlanmıştır.

3. Bilim İnsanın Yaşı: Bilim insanı orta yaşlı veya yaşlı ise 1, genç ise 0 olarak kodlanmıştır.
4. Yüz İfadesi: Bilim insanının yüz ifadesi asık suratlı, ciddi ise 1, gülümseme ise 0 olarak kodlanmıştır.
5. Laboratuvar Önlüğü: Katılımcı çizimlerinde bilim insanı beyaz önlük (laboratuvar önlüğü) giyiyorsa 1, giymiyorsa 0 olarak kodlanmıştır.
6. Gözlük: Bilim insanı gözlük takıyorsa 1, takmıyorsa 0 olarak kodlanmıştır.
7. Yalnız ya da Grupla Çalışması: Bilim insanı yalnız çalışıyorsa 1, grupla çalışması iş birliği olması 0 olarak kodlanmıştır.
8. Çalışma Ortamı: Bilim insanı kapalı bir mekânda (laboratuvar, kütüphane gibi) çalışıyorsa 1, dışarıda çalışıyorsa 0 olarak kodlanmıştır.
9. Araştırma Disiplini: Kimya, Fizik, Biyoloji, Matematik ise 1, diğer bilimler ise 0 olarak kodlanmıştır.
10. Teknoloji: Televizyon, telefon, robot, bilgisayar gibi her türlü teknolojik objenin varlığı 1, yokluğu ise 0 olarak kodlanmıştır.
11. Araştırma Sembolleri: Çizimlerde bilimsel aletler veya her türlü laboratuvar ekipmanları var ise 1, yok ise 0 olarak kodlanmıştır.
12. Metin ve İfadeler: Çizimlerde formüller, taksonomik sınıflandırmalar veya “buldum” gibi ifadeler var ise 1, yok ise 0 olarak kodlanmıştır.
13. Bilindik Bilim İnsanı: Çizilen bilim insanı bilindik bir bilim insanı ise 1, değilse 0 olarak kodlanmıştır.
14. Çalışma Şekli: Bilim insanı deney yapıyor, düşünüyor ise 1, öğretiyor, araştırma yapıyor veya hiçbir şey yapmıyorsa 0 olarak kodlanmıştır.

Öğrenciler yapılan kodlama sonucunda en fazla 14, en az 0 puan alabilmektedir. Elde edilen puanlara göre, 14 veya 14’e yakın bir puan alan katılımcıların geleneksel bilim insanı imajına sahip oldukları kabul edilmiştir. Şekil 2’de bir öğrencinin geleneksel bilim insanı imajı rubriğine göre nasıl puanlandığına ilişkin bir örnek sunulmuştur.

CİNSİYET: 1

YÜZ İFADESİ: 0

YÜZ TÜYLERİ: 0

YAŞ: 0

LAB ÖNLÜĞÜ: 1

GÖZLÜK: 1

YALNIZ EKİP: 1

ARAŞTIRMA DİSİPLİNİ: 1

ARAŞTIRMA YERİ: 1

TEKNOLOJİ: 0

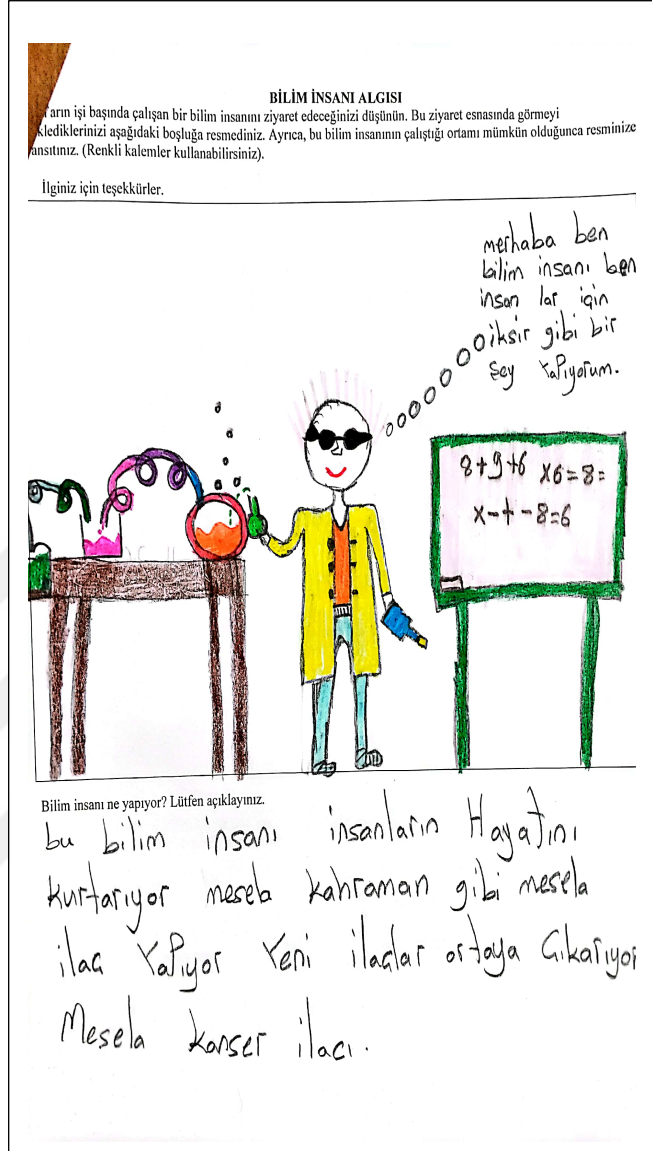
ARAŞTIRMA SEMBOLÜ: 1

METİN İFADE: 1

BİLİNDİK OLMA: 0

ÇALIŞMA ŞEKLİ: 1

TOPLAM PUAN: 9



Şekil 2. 8. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin geleneksel bilim insanı imajı puanlama örneği

Araştırmada, öğrencilerin geleneksel mühendis ve bilim insanı imajı rubriğinden aldıkları toplam puanlar üzerinden betimleyici istatistikler yapılmış ve ana ile alt problemlere uygun olarak bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizi uygulanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, öğrencilerin mühendis ve bilim insanlarına dair algılarını betimleyen bulgular, araştırmanın alt problemlerine uygun şekilde sunulmuştur. Geleneksel mühendis ve bilim insanı rubriğinden elde edilen veriler, öğrencilerin cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla nicel analiz teknikleriyle incelenmiş ve sonuçlar sistematik bir biçimde ortaya konmuştur.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemine yönelik bulgular verilmiştir. Her temaya ilişkin bulgular ayrı bir başlıkta detaylı bir şekilde örnekler sunarak anlatılmıştır.

Araştırmanın 1. Alt Problemi; Ortaokul öğrencilerinin bir mühendisin,

- a) Dış görünüşüne yönelik,
- b) Cinsiyetine yönelik,
- c) Yaşına yönelik,
- d) Kullandığı araç-gereç ve eşyalara yönelik,
- e) Branşına yönelik,
- f) Yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik,
- g) Çalışma mekanına yönelik,
- h) Yüz ifadesine yönelik imajları,
- i) Konuşma ve düşünme balonları kullanımına yönelik
- j) Çalışma alanına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?

4.1.1. Öğrencilerin Mühendisin Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin dış görünüş özelliklerine yönelik imajları Tablo 11’de cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

Tablo 11

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

DIŞ GÖRÜNÜŞ		Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
		5.Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dağınık Görünümlü		8	2,46	12	3,69	7	2,15	12	3,69	14	4,31	25	7,69	39	12
Saç	Kıvrıkcık	17	5,231	11	3,38	16	4,92	15	4,62	35	10,8	24	7,38	59	18,2
	Düz	36	11,1	34	10,5	35	10,8	34	10,5	94	28,9	45	13,8	139	42,8
	Kel	14	4,31	25	7,69	17	5,231	23	7,08	18	5,54	60	18,5	78	24
Sakal		2	0,62	2	0,62	0	0	0	0	0	0	4	1,231	4	1,231
İşçi Elbisesi		2	0,62	16	4,92	13	4	8	2,46	25	7,69	14	4,31	39	12
Astronot Kıyafeti		0	0	0	0	1	0,31	5	1,54	2	0,62	4	1,231	6	1,85
Laboratuvar önlüğü		0	0	0	0	3	0,92	0	0	2	0,62	1	0,31	3	0,92
Maske		0	0	3	0,92	2	0,62	1	0,31	4	1,231	2	0,62	6	1,85
Eldiven		5	1,54	6	1,85	3	0,92	5	1,54	10	3,08	9	2,77	19	5,85
Şişme kıyafet		1	0,31	3	0,92	1	0,31	2	0,62	4	1,231	3	0,92	7	2,15
Baret		6	1,85	11	3,38	11	3,38	12	3,69	24	7,38	16	4,92	40	12,31
Gözlük		9	2,77	9	2,77	11	3,38	10	3,08	28	8,62	11	3,38	39	12
Takım Elbise		0	0	2	0,62	5	1,54	14	4,31	17	5,231	4	1,231	21	6,46

Tablo 11’ de öğrencilerin mühendisin dış görünüşe yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin (n=28), %8,62 oranla gözlük, (n=25), %7,69 oranla işçi elbisesi ve (n=24), %7,38 oranla baret çizimi Şekil 3 ve Şekil 4’de tipik örnekleri verildiği gibi daha fazla yapılmıştır. Erkek öğrenciler ise (n=25), %7,69 oranla dağınık görünümlü, (n=16), %4,92 oranla baret ve (n=14), %4,31 oranla işçi elbisesini Şekil 5 örneğinde verildiği gibi çizmişlerdir. Mühendisin saç stilini kız ve erkek öğrenciler (n=139), %42,8 büyük oranda düz saçlı olarak çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin dış görünüşlerine yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin (n=9), %2,77 oranla en fazla gözlük çizimi yapmışlardır.

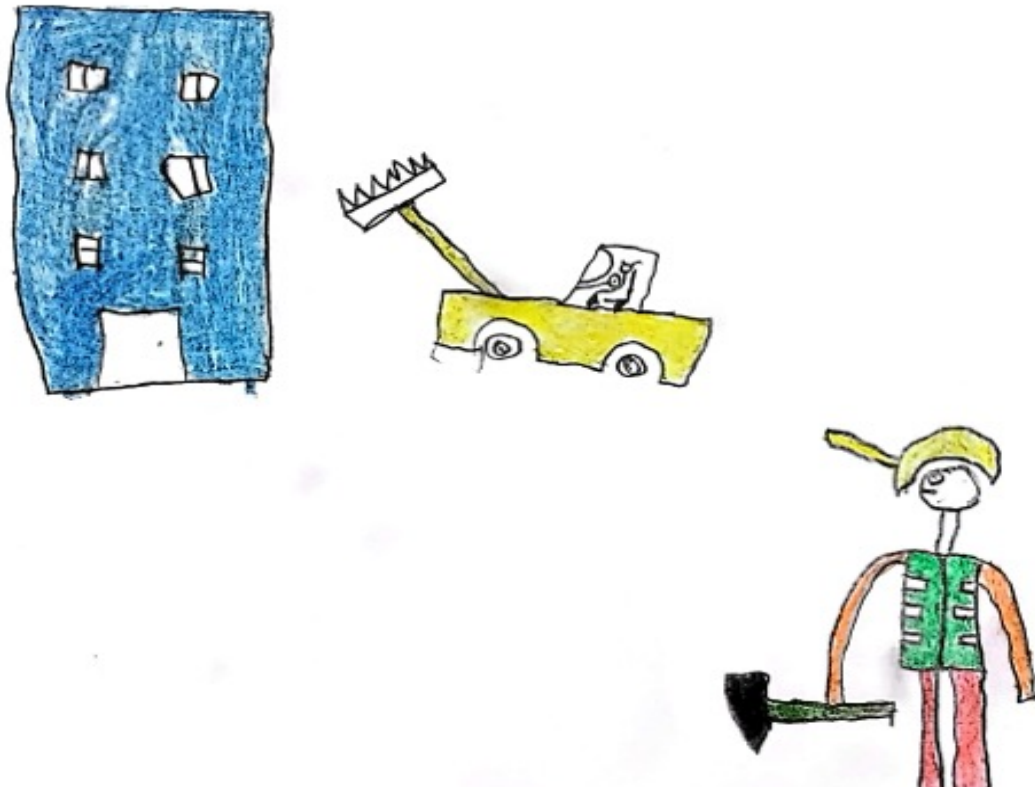
Mühendisin saç stilini (n=36), %11,1 oranla düz saçlı çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri (n=16), %4,92 oranla en fazla işçi elbisesi çizmişlerdir. Saç stili olarak (n=34), %10,5 oranla düz saçlı çizmişlerdir. 7. sınıf öğrenciler mühendisi (n=13), %4 oranla en fazla işçi elbisesiyle çizmişlerdir. Saç stilini (n=35), %10,8 oranla düz saçlı çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencilerinin (n=14), %4,31 oranla en fazla takım elbiseli çizim yapmışlardır. Saç stilini ise (n=34), %10,5 oranla düz saçlı olarak çizmişlerdir.



Şekil 3. 5. sınıf A3 kodlu kız öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği



Şekil 4. 6. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği



Şekil 5. 8. sınıf B23 kodlu erkek öğrencinin mühendisin dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği

4.1.2. Öğrencilerin Mühendisin Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin cinsiyetine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 12’de verilmektedir.

Tablo 12

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendis Cinsiyetinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

MÜHENDİSİN CİNSİYETİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kadın Mühendis	12	3,69	15	4,62	14	4,31	12	3,69	51	15,7	2	0,62	53	16,31
Erkek Mühendis	51	15,7	53	16,31	49	15,1	56	17,2	102	31,4	107	32,9	209	64,31
Cinsiyet Belirsiz	8	2,46	10	3,08	10	3,08	7	2,15	6	1,85	29	8,92	35	10,8

Tablo 12’de çizimlerdeki mühendisin cinsiyeti öğrencilerin cinsiyet durumlarına göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=102), %31,4 oranla en fazla mühendisi Şekil 6’de örneği verildiği gibi erkek çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=51), %15,7 oranla Şekil 7’de örneği verildiği gibi kız mühendis çizmişlerdir. Erkek öğrenciler ise (n=107), %32,9 oranla en fazla erkek mühendis çizmişlerdir. (n=2), %0,62 oranla kadın mühendis çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=209), %64,31 oranla erkek mühendis çizimi yapmıştır.

Öğrencilerin mühendis cinsiyeti çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin en fazla (n=51), %15,7 oranla erkek mühendis çizmişlerdir. Kadın mühendis çizimi (n=12), %3,69 oranladır. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=53), %16,31 oranla erkek mühendis çizmişlerdir. Kadın mühendis çizimi (n=15), %4,62 oranladır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (n=49), %15,1 oranla erkek mühendis çizmişlerdir. Kadın mühendis çizimi (n=14), %4,31 oranladır. 8. sınıf öğrencileri ise (n=56), %17,2 oranla erkek mühendis çizmişlerdir.

Kadın mühendis çizimi (n=12), %3,69 oranladır. Tüm sınıf düzeyinde öğrenciler mühendis cinsiyetini erkek olarak daha fazla çizmişlerdir.



Şekil 6. 8. sınıf C10 kodlu kız öğrencinin mühendisin cinsiyet temasına ilişkin erkek çizim örneği



Şekil 7. 8. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin mühendisin cinsiyet temasına ilişkin kız çizim örneği

4.1.3. Öğrencilerin Mühendisin Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin yaşına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 13’te verilmektedir.

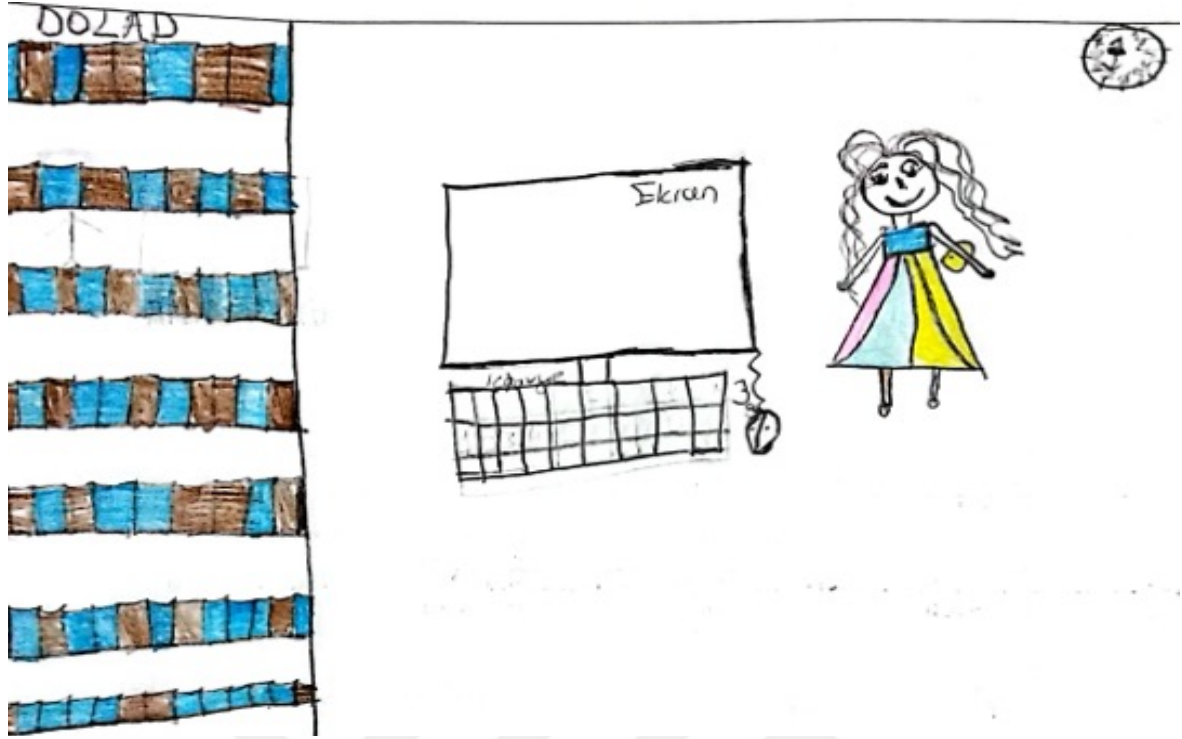
Tablo 13

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yaşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

MÜHENDİSİN YAŞI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
20-30	33	10,2	15	4,62	22	6,77	18	5,54	62	19,1	25	7,69	87	26,8
30-45	26	8	28	8,62	30	9,231	32	9,85	69	21,2	47	14,5	116	35,7
45-60	8	2,46	34	10,5	18	5,54	23	7,08	21	6,46	62	19,1	83	25,5

Tablo 13’te öğrencilerin mühendisin yaşına yönelik çizimleri cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler en fazla (n=69), %21,2 oranla 30-45 yaş çizimi yapmıştır. Kız öğrenciler (n=62), %19,1 oranla 20-30 yaşlarında çizmişlerdir. Erkek öğrenciler en fazla (n=62), %19,1 oranla 45-60 yaş çizimi yapmıştır. Erkek öğrenciler (n=47), %14,5 oranla 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=116), %35,7 oranla mühendisi 30-45 yaş çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin yaşı çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri en fazla (n=33), %10,2 oranla Şekil 8 örneğinde verildiği gibi 20-30 yaşlarında çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=34), %10,5 oranla Şekil 9 örneğinde verildiği gibi 45-60 yaş çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (n=30), %9,231 oranla Şekil 10 örneğinde verildiği gibi 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise en fazla (n=32), %9,85 oranla Şekil 11 örneğinde verildiği gibi 30-45 yaşlarında çizmişlerdir.



Şekil 8. 5. sınıf A7 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 20-30 yaş çizim örneği



Şekil 9. 6. sınıf B14 kodlu erkek öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği



Şekil 10. 7. sınıf A18 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği



Şekil 11. 8. sınıf A22 kodlu kız öğrencinin mühendisin yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği

4.1.4. Öğrencilerin Mühendisin Kullandığı Araç Gereçlere Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin kullandığı araç gereçlere yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 14’te verilmektedir.

Tablo 14

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Kullandığı Araç-Gereçlerin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ARAÇ-GEREÇLER	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kablolar	0	0	0	0	1	0,31	4	1,231	1	0,31	4	1,231	5	1,54
Teleskop	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62	3	0,92	1	0,31	4	1,231
Dişli çarklar	0	0	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Büyüteç	0	0	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Kağıt-Kalem	0	0	3	0,92	7	2,15	19	5,85	23	7,08	6	1,85	29	8,92
Kamp çadırı	0	0	4	1,231	1	0,31	0	0	3	0,92	2	0,62	5	1,54
Bilgisayar	0	0	8	2,46	24	7,38	18	5,54	28	8,62	22	6,77	50	15,4
Tarım Aletleri	0	0	7	2,15	2	0,62	7	2,15	5	1,54	11	3,38	16	4,92
Çanta	0	0	0	0	3	0,92	6	1,85	6	1,85	3	0,92	9	2,77
İnşaat Aletleri	9	2,77	7	2,15	15	4,62	12	3,69	24	7,38	19	5,85	43	13,2
El Aletleri	2	0,62	5	1,54	5	1,54	7	2,15	13	4	6	1,85	19	5,85
Cetvel	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31

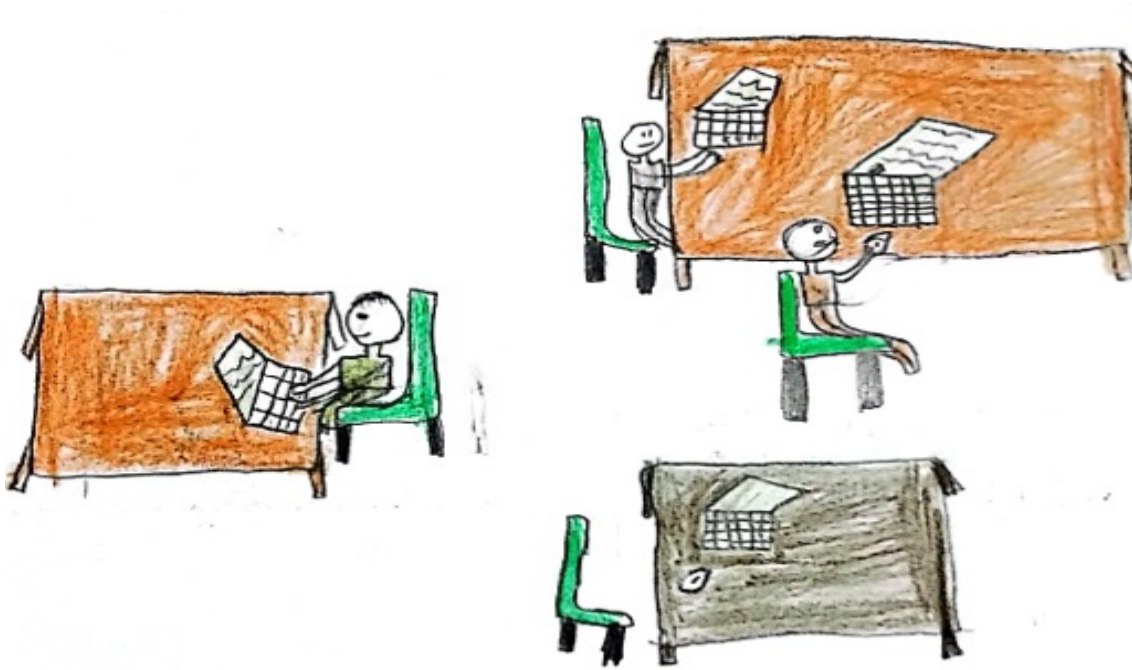
Tablo 14’te öğrencilerin çizimlerinde mühendisin kullandığı araç-gereçler cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin en fazla (n=28), %8,62 oranla bilgisayar çizimi yaptığı tespit edilmiştir. Kız öğrenciler (n=24), %7,38 oranla inşaat aletleri ve (n=23), %7,08 oranla kâğıt-kalem çizimine çoğunlukla yer vermiştir. Erkek öğrenciler en fazla (n=22), %6,77 oranla bilgisayar çizimi yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=19), %5,85 oranla inşaat aletleri çizmişlerdir. Şekil 13 ve Şekil 14’te tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler en fazla (n=50), %15,4 oranla bilgisayar çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin kullandığı araç- gereç çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. Sınıf öğrencileri (n=9), %2,77 oranla Şekil 12 örneğinde verildiği gibi inşaat aletleri

izmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri ($n=8$), %2,46 oranla şekil 13 örneğinde verildiği gibi bilgisayar çizimi yapmışlardır. 7. Sınıf ğrencileri ($n=24$), %7,38 oranla şekil 14 örneğinde verildiği gibi bilgisayar çizmişlerdir. 8. Sınıf ğrencileri ise şekil 15 örneğinde verildiği gibi ($n=19$), 5,85 oranla kâğıt-kalem ve ($n=18$), %5,54 oranla bilgisayar çizimi yapmışlardır.



şekil 12. 5. sınıf B17 kodlu erkek öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin inşaat aletleri çizim rneği



Şekil 13. 6. sınıf C7 kodlu kız öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin bilgisayar çizim örneği



Şekil 14. 7. sınıf B9 kodlu erkek öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin bilgisayar çizim örneği



Şekil 15. 8. sınıf C15 kodlu kız öğrencinin mühendisin kullandığı araç-gereçler temasına ilişkin kâğıt-kalem ve bilgisayar çizim örneği

4.1.5. Öğrencilerin Mühendisin Branşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin branşına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 15’te verilmektedir.

Tablo 15

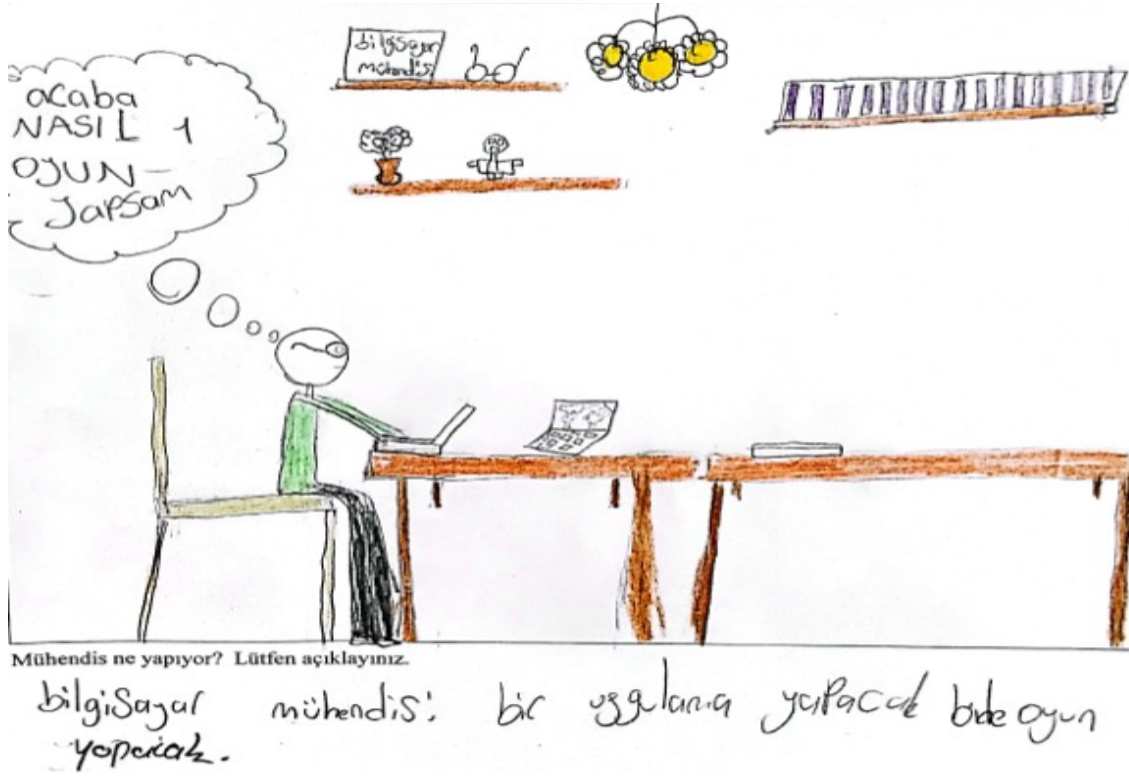
Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendis Branşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

MÜHENDİS BRANŞI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Çevre	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Ulaştırma	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62	1	0,31	3	0,92	4	1,231
Yazılım	0	0	0	0	3	0,92	0	0	1	0,31	2	0,62	3	0,92
Uzay	4	1,231	2	0,62	4	1,231	6	1,85	8	2,46	8	2,46	16	4,92
Genetik	0	0	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Otomotiv	0	0	7	2,15	6	1,85	1	0,31	1	0,31	13	4	14	4,31
Makine	2	0,62	2	0,62	3	0,92	4	1,231	3	0,92	8	2,46	11	3,38
Orman	9	2,77	12	3,69	9	2,77	9	2,77	19	5,85	20	6,15	39	12
Ziraat	12	3,69	21	6,46	6	1,85	18	5,54	32	9,85	25	7,69	57	17,5
Elektrik- Elektronik	0	0	0	0	0	0	3	0,92	0	0	3	0,92	3	0,92
Bilgisayar	18	5,54	19	5,85	17	5,231	14	4,31	45	13,8	23	7,08	68	20,9
İnşaat	17	5,231	11	3,38	20	6,15	18	5,54	35	10,8	31	9,54	66	20,31

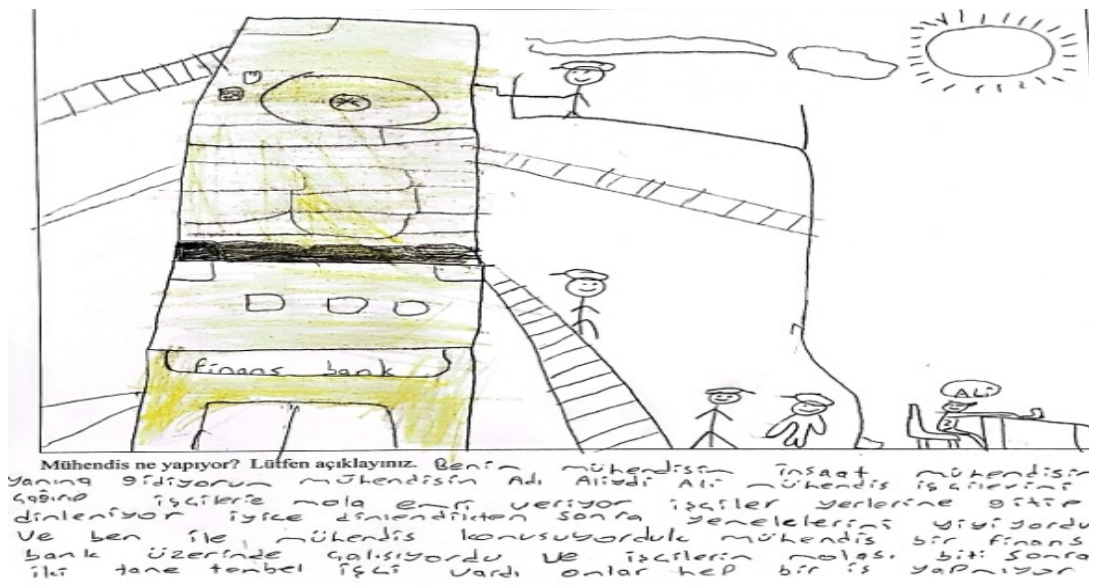
Tablo 15'te öğrencilerin çizimlerindeki mühendis branşı cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler en fazla (n=45), %13,8 oranla Şekil 16 örneğinde verildiği gibi bilgisayar mühendisi çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=35), %10,8 oranla inşaat mühendisi, (n=32), %9,85 oranla ziraat mühendisi çizmişlerdir. Kız öğrenciler Şekil 19'da tipik örneği verildiği gibi (n=19), %5,85 oranla orman mühendisi çizmişlerdir. Erkek öğrenciler en fazla (n=31), %9,54 oranla Şekil 17 örneğinde verildiği gibi inşaat mühendisi çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=25), %7,69 oranla ziraat mühendisi, (n=23), %7,08 oranla bilgisayar ve (n=20), %6,15 oranla orman mühendisi çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin branşına yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=18), %5,54 oranla bilgisayar mühendisi ve (n=17), %5,231 oranla inşaat mühendisi çizimi yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=21), %6,46 oranla Şekil 18 örneğinde verildiği gibi ziraat mühendisi çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri (n=19), %5,85 oranla bilgisayar mühendisi çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (n=20), %6,15 oranla inşaat mühendisi ve (n=17), %5,231 oranla bilgisayar mühendisi çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri

ise (n=18), %5,54 oranla ziraat ve inşaat mühendisi çizimi yapmışlardır. Genel olarak, en fazla yer verilen mühendislik alanlarının bilgisayar (%20.9) ve inşaat (%20.31) mühendislikleri olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler çizimlerinde en az %0.31 oranla çevre ve genetik mühendisliklerine yer vermişlerdir.



Şekil 16. 8. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin bilgisayar mühendisi çizim örneği



Şekil 17. 7. sınıf B8 kodlu erkek öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin inşaat mühendisi çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Mühendisler tarım (Ziraat Mühendisi) alanıyla ilgilidir ağaçların, bitkilerin ilaçlar, enlerini ve boylarını ölçer onlar hakkında çalışmalar yaparlar. Bir nevi bitki doktoru diyebiliriz aslında. Bu mühendisler günlük hayatta en çok tarılarda görürüz. Ziraat mühendisleri bitkileri ilaç veya kireçleyerek böceklerden arınmasına yardımcı olma sını engeller. Boylarını, enlerini ve tabii meyvelerini inceleyerek onları tanımlar ve eder.

Şekil 18. 6. sınıf D3 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin ziraat mühendisi çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Orman mühendisi orman ile ilgilidir

Şekil 19. 6. sınıf D5 kodlu kız öğrencinin mühendisin branşı temasına ilişkin orman mühendisi çizim örneği

4.1.6. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yalnız Ya Da Grupla Çalışmaya Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir mühendisin yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 16’da verilmektedir.

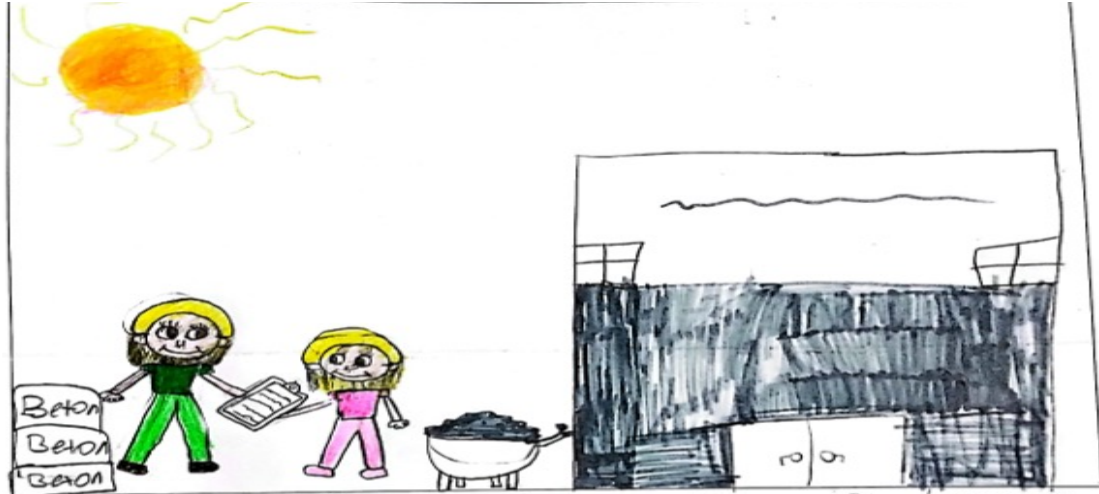
Tablo 16

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yalnız Ya Da Grupla Çalışmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

YALNIZ YA DA GRUPLA	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupla	33	10,2	44	13,5	31	9,54	30	9,231	81	24,9	57	17,5	138	42,5
Yalnız	38	11,7	34	10,5	40	12,31	43	13,2	72	22,2	83	25,5	155	47,7

Tablo 16’da öğrencilerin çizimlerindeki mühendisin yalnız ya da grupla çalışması cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=81), %24,9 oranla Şekil 20 ve Şekil 22’de tipik örnekleri verildiği gibi mühendisi grupla çalışırken çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=72), %22,2 oranla yalnız çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=83), %25,5 oranla Şekil 21 örneğinde verildiği gibi yalnız çalışırken çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=57), %17,5 oranla grupla çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Toplamda kız ve erkek öğrenciler mühendisi en fazla (n=155), %47,7 oranla yalnız çalışırken çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. Sınıf öğrencilerin en fazla (n=38), %11,7 oranla yalnız çalıştığı çizim yapmışlardır. 6. Sınıf öğrencileri mühendisi (n=44), %13,5 oranla grupla çalışırken çizmişlerdir. 7. Sınıf öğrencileri (n=40), %12,31 oranla ve 8. Sınıf öğrencileri (n=43), %13,2 oranla mühendisi yalnız çizmişlerdir.



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

⇒ Bunlar inşaat mühendisidir. Bunlar evi olmayan insanlar için bir süre ev yapıyor. Bu evin çimentoya ihtiyacı var. O yüzden bu evi çimentoyla kaplıyorlar. Sonrada boyasını yapıyorlar ♡

Şekil 20. 6. sınıf A16 kodlu kız öğrencinin mühendisin grupla çalışmasına ilişkin çizim örneği



Şekil 21. 8. sınıf B12 kodlu erkek öğrencinin mühendisin yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Burada 2 mühendisin kimseyle sokakta yaşamıyor yada kira ile
rolat halinde yapıp sonra inşa edip yapıyorlar

Şekil 22. 8. sınıf B22 kodlu kız öğrencinin mühendisin grupla çalışmasına ilişkin çizim örneği

4.1.7. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yaptığı Çalışmaların Mekanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin mühendisin yaptığı çalışmaların mekanına yönelik imajların frekans ve yüzdesi Tablo 17’de cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

Tablo 17

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Çalışma Mekanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ÇALIŞMA MEKANI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
DIŞ														
Açık havada	1	0,31	4	1,231	1	0,31	3	0,92	4	1,231	5	1,54	9	2,77
Orman	8	2,46	12	3,69	9	2,77	10	3,08	19	5,85	20	6,15	39	12
Tarla/Bahçe	15	4,62	23	7,08	4	1,231	13	4	29	8,92	26	8	55	16,9
İnşaat	18	5,54	7	2,15	19	5,85	13	4	30	9,231	27	8,31	57	17,5
Yol	0	0	3	0,92	7	2,15	3	0,92	1	0,31	12	3,69	13	4
Park	1	0,31	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31	2	0,62
Uzay	3	0,92	1	0,31	4	1,231	4	1,231	6	1,85	6	1,85	12	3,69
İÇ														
Sanayi	0	0	0	0	2	0,62	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62
Laboratuvar	0	0	2	0,62	0	0	2	0,62	0	0	4	1,231	4	1,231
Ofis	0	0	10	3,08	11	3,38	14	4,31	28	8,62	7	2,15	35	10,8
Oda	15	4,62	6	1,85	3	0,92	5	1,54	19	5,85	10	3,08	29	8,92
Masa başında	9	2,77	10	3,08	12	3,69	8	2,46	17	5,231	22	6,77	39	12

Tablo 17’de öğrencilerin çizimlerindeki mühendisin yaptığı çalışmaların mekanına yönelik bulgular cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin mühendisi (n=30), %9,231 oranla Şekil 23 örneğinde verildiği gibi inşaatta, (n=29), %8,92 oranla Şekil 25 örneğinde verildiği gibi tarla/bahçe dış mekânda çalışırken çizim yapmışlardır. Kız öğrenciler (n=28), %8,62 oranla Şekil 26’da tipik örneği verildiği gibi ofis iç mekânda çalışırken çizmişlerdir. Erkek öğrencilerin mühendisi (n=27), %8,31 oranla inşaatta (n=26), %8 oranla Şekil 24 örneğinde verildiği gibi tarla/bahçe dış mekânda çalışırken çizim yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=22), %6,77 oranla Şekil 27’de tipik örneği verildiği gibi masa başında iç

mekânda çalışırken çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler mühendisi en fazla inşaatta çalışırken çizmişlerdir.

Öğrencilerin mühendisin çalışma mekanına yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=18), %5,54 oranla inşaatta dış mekânda, (n=15), %4,62 oranla odada iç mekânda çalışırken çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (n=23), %7,08 oranla tarla/bahçe dış mekânda, (n=10), %3,08 oranla ofiste ve masa başında iç mekân çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri (n=19), %5,85 oranla inşaatta dış mekânda, (n=12), %3,69 oranla masa başında iç mekân çizimi yapmışlardır. 8. sınıf öğrencileri ise (n=13), %4 oranla inşaat ve tarla/bahçe dış mekân (n=14), %4,31 oranla ofis iç mekânda çalışırken çizmişlerdir. Öğrencilerin çizimlerinde genel olarak çalışma mekanının dış mekan olarak çizildiği görülmüştür. Dış mekanlar arasında ise en çok %17,5 oranla inşaat çizimlerine yer vermişlerdir.



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

İnşaat mühendisi?
İnşaatta çalışın insanları yönlendirir.
Taliimat verir.
Ama oda onlarla çalışır bazen.

Şekil 23. 8. sınıf B14 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin inşaat çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Ben Zireyi Mühendisi yaptım burda karpuz tarlası
daki karpuzlar olgunlaşmış burda onları fabrikaya
götürecekler karpuzların oluş döngüsü işte böyle
öncelikle karpuz çekirdeklerini ekip sonra sulurlar ve
ilaçlar ile ilaçlamaya karış karpuz daha çıkmadık
yerler burda koyunlar da bakarak koyunların
yünü kesip fabrikada yorgan, kışafer v.b gibi şeyler
yapar kısacası burda çiftçilik yapılır.

Şekil 24. 8. sınıf C2 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin tarla/bahçe çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

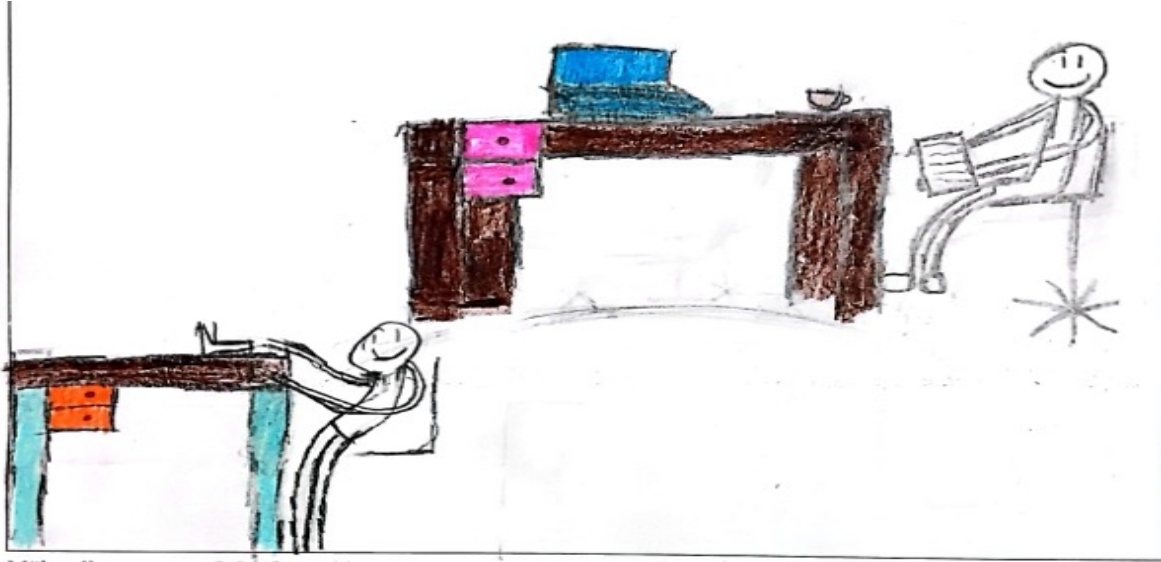
tarlamız yitirdiği için mühendis? çok çok

tarlamız bir çare bulması için ziraat mühendisini çok çok

Şekil 25. 8. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin tarla/bahçe çizim örneği



Şekil 26. 8. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin ofis çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bu mühendisler bilgisayarlarda yazılım yapıyorlar biri bilgisayarda (Yazılım) Bir se: araştırıp yazılım yapıyor

Şekil 27. 7. sınıf A13 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma mekânı temasına ilişkin masa başında çizim örneği

4.1.8. Öğrencilerin Bir Mühendisin Yüz İfadelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin mühendisin yüz ifadelerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 18’de verilmektedir.

Tablo 18

Öğrencilerin Çizimlerindeki Mühendisin Yüz İfadelerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

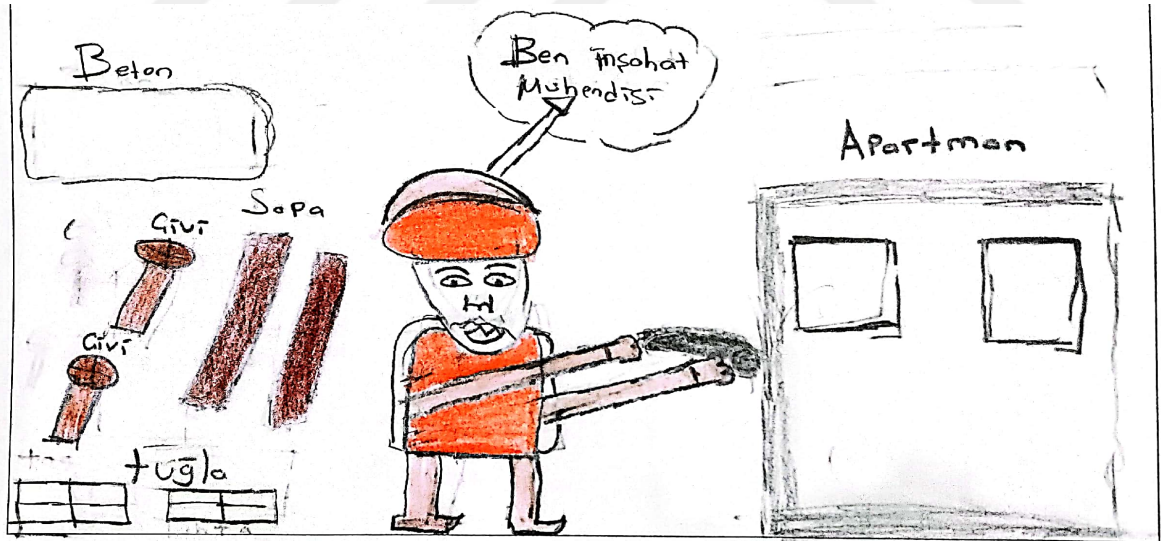
YÜZ İFADELERİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Şaşkın	1	0,31	10	3,08	13	4	10	3,08	15	4,62	19	5,85	34	10,5
Gülümseme	53	16,31	41	12,6	44	13,5	49	15,08	113	34,8	74	22,8	187	57,5
Asabiyet	5	1,54	18	5,54	10	3,08	11	3,38	16	4,92	28	8,62	44	13,5
İfadesizlik	12	3,69	8	2,46	2	0,62	3	0,92	10	3,08	15	4,62	25	7,69

Tablo 18’de öğrencilerin çizimlerindeki mühendisin yüz ifadeleri cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=113), %34,8 oranla erkek öğrenciler (n=74), %22,8 oranla mühendisi gülümseme ifadesinde çizmişlerdir. Şekil 28’de tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler (n=187), %57,5 büyük oranda mühendisi gülümseme ifadesinde çizmişlerdir.

Öğrencilerin çizimlerindeki mühendisin yüz ifadesi sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=53), %16,31 oranla gülümseme ifadesi çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri (n=41), %12,6 oranla gülümseme ifadesi çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (n=44), %13,5 oranla gülümseme ifadesi çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri (n=49), %15,08 oranla gülümseme ifadesi çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde mühendis en fazla gülümseme ifadesinde çizilmiştir.



Şekil 28. 5. sınıf A19 kodlu kız öğrencinin mühendisin gülümseme yüz ifadesine ilişkin çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bu bir İnşaat mühendisi'dir bir apartmanı İnşaa eder ve apartman İnşaa ederken bu apartmanı İnşaa ederken su mazereleri kullanır. Sapa, tuğla, beton çivi vb. s mazereler kullanılır mühendis İnşaatı nasıl yapacağını söyler oda İnşaat edmiş olur.

Şekil 29. 7. sınıf B2 kodlu kız öğrencinin mühendisin asabiyet yüz ifadesine ilişkin çizim örneği

4.1.9. Öğrencilerin Bir Mühendisin İmajında Mühendisin Kullandığı Başlık/Alt Yazı/Simge Çizimine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin mühendisin imajında mühendisin kullandığı başlık/alt yazı/simge çiziminin cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 19’da verilmektedir.

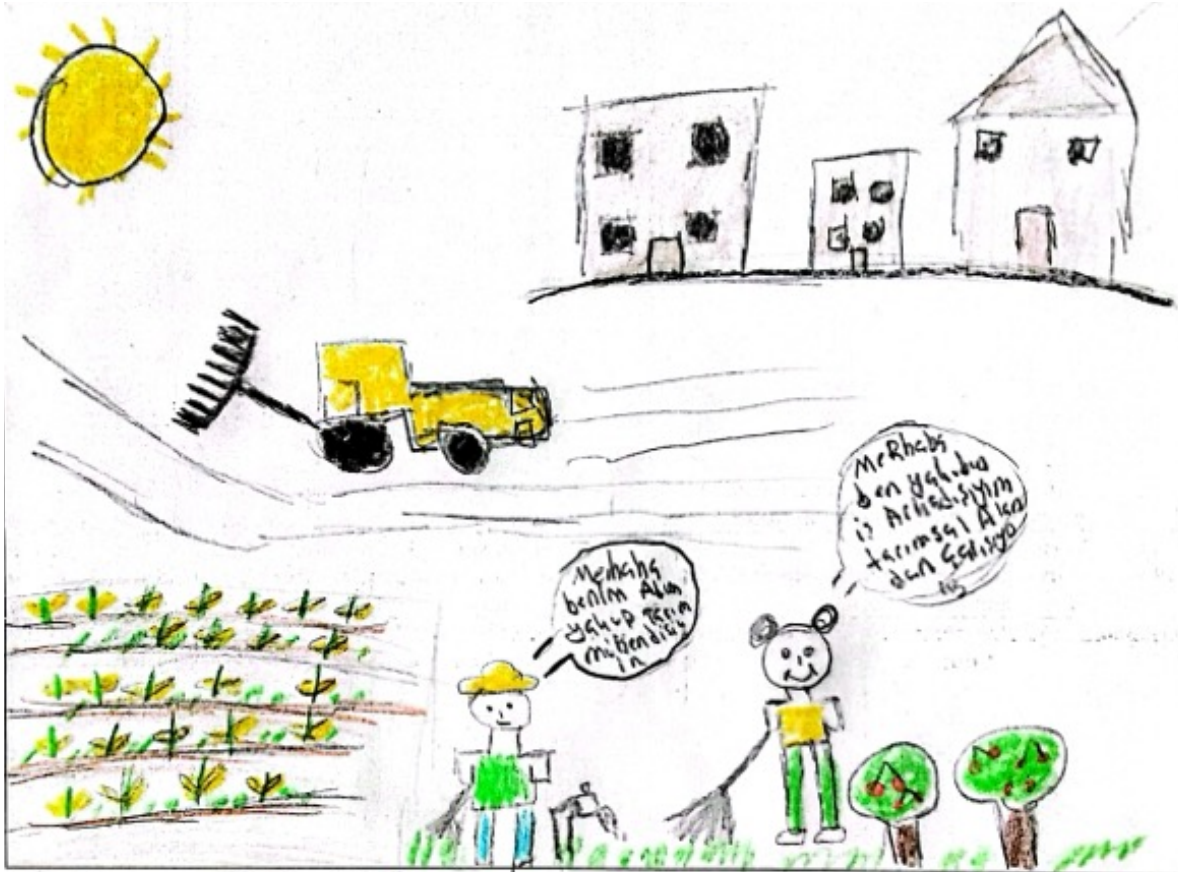
Tablo 19

Öğrencilerin Mühendis Çizimlerinde Başlık/Alt Yazı/Simge Kullanımının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

BAŞLIK ALTYAZI SİMGE	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Konuşma ve Düşünme Balonları	13	4	14	4,31	15	4,62	21	6,46	41	12,6	22	6,77	63	19,4

Tablo 19’da öğrencilerin çizimlerdeki mühendisin başlık/alt yazı/simge kullanımı cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=41), %12,6 oranla konuşma ve düşünme balonu çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=22), %6,77 oranla konuşma ve düşünme balonu çizmişlerdir. Şekil 30 ve Şekil 31’de tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler (n=63), %19,4 oranla mühendis çizimlerinde konuşma ve düşünme balonlarına yer vermişlerdir.

Öğrencilerin çizimlerinde başlık-alt yazı- simge kullanımı sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=13), %4 oranla, 6. sınıf öğrencileri (n=14), %4,31 oranla, 7. sınıf öğrencileri (n=15), %4,62 oranla, 8. sınıf öğrencileri (n=21), %6,46 oranla mühendis çiziminde konuşma ve düşünme balonları çizimi yapmışlardır.



Şekil 30. 8. sınıf C14 kodlu kız öğrencinin mühendisin başlık-alt yazı-simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği



Şekil 31. 7. sınıf C5 kodlu erkek öğrencinin mühendisin başlık-alt yazı-simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği

4.1.10. Öğrencilerin Bir Mühendisin Çalışma Alanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin mühendisin çalışma alanına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 20’de verilmektedir.

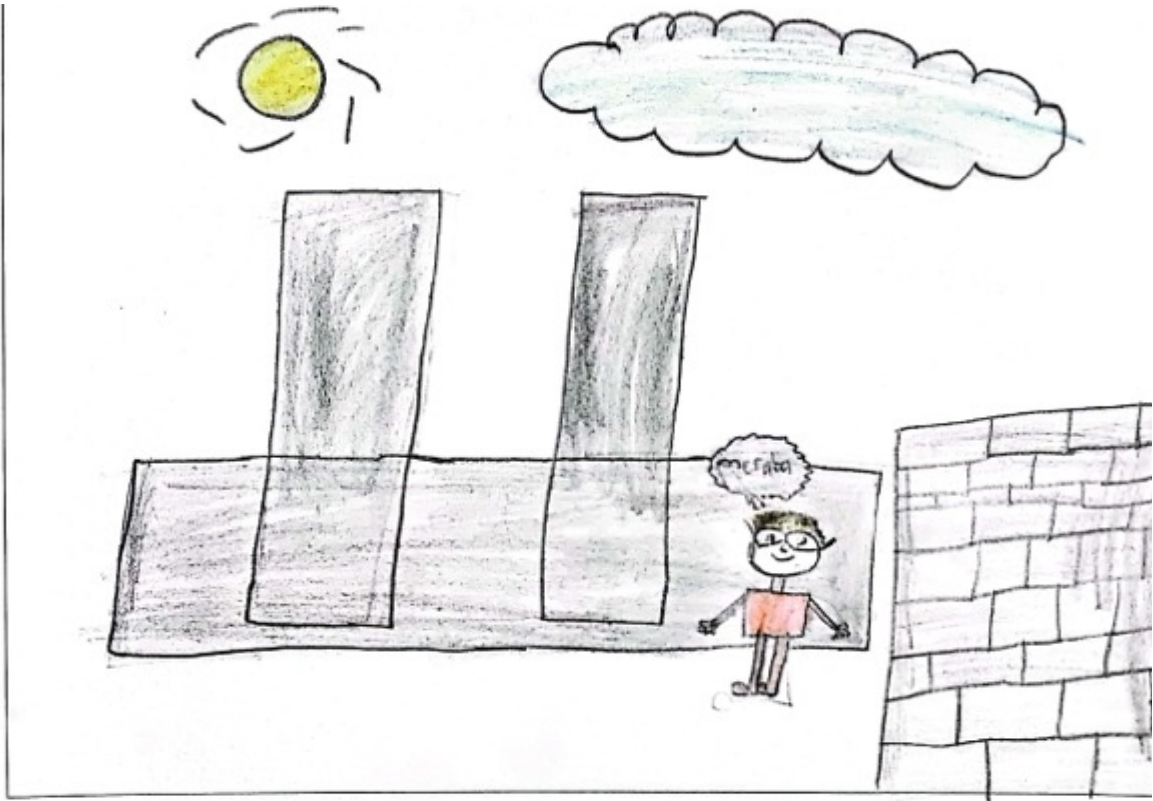
Tablo 20

Öğrencilerin Çizimlerdeki Mühendisin Çalışma Alanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ÇALIŞMA ALANI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5.Sınıf		6.Sınıf		7.Sınıf		8.Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yazılım yapar	0	0	0	0	7	2,15	4	1,231	4	1,231	7	2,15	11	3,38
Araştırma yapar/Gözlem yapar	6	1,85	9	2,77	16	4,92	11	3,38	30	9,231	12	3,69	42	12,9
Deney Yapar	2	0,62	2	0,62	2	0,62	0	0	1	0,31	5	1,54	6	1,85
Makine/ Araçları Çalıştırır	13	4	18	5,54	12	3,69	11	3,38	18	5,54	36	11,1	54	16,6
Makine Yapar	2	0,62	2	0,62	3	0,92	4	1,231	4	1,231	7	2,15	11	3,38
Tamir Eder	2	0,62	7	2,15	4	1,231	6	1,85	8	2,46	11	3,38	19	5,85
Denetler/ Kontrol Eder	10	3,08	34	10,5	17	5,231	31	9,54	50	15,4	42	12,9	92	28,31
Proje Çizer	2	0,62	4	1,231	8	2,46	14	4,31	18	5,54	10	3,08	28	8,62
Bina Yapar	17	5,231	9	2,77	19	5,85	13	4	30	9,231	28	8,62	58	17,8
Diğer (Boya,İlaç)	2	0,62	5	1,54	3	0,92	3	0,92	4	1,231	9	2,77	13	4

Tablo 20’de mühendisin çalışma alanı cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler en fazla (n=50), %15,4 oranla Şekil 33’te örneği verildiği gibi denetler/kontrol eder çizimi yapmışlardır. Şekil 32 ve Şekil 35’te tipik örnekleri verildiği gibi kız öğrenciler (n=30), %9,231 oranla bina yapar ve araştırma/gözlem yapar çizimi yapmışlardır. Proje çizer alanında (n=18), %5,54 oranla Şekil 34’te örneği verildiği gibi çizmişlerdir. Erkek öğrenciler en fazla (n=42), %12,9 oranla Şekil 36’da örneği verildiği gibi denetler/kontrol eder çizimi yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=36), %11,1 oranla makine/araçları çalıştırır ve (n=28), %8,62 oranla bina yapar alanında çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=92), %28,31 oranla denetler/kontrol eder alanında çizmişlerdir.

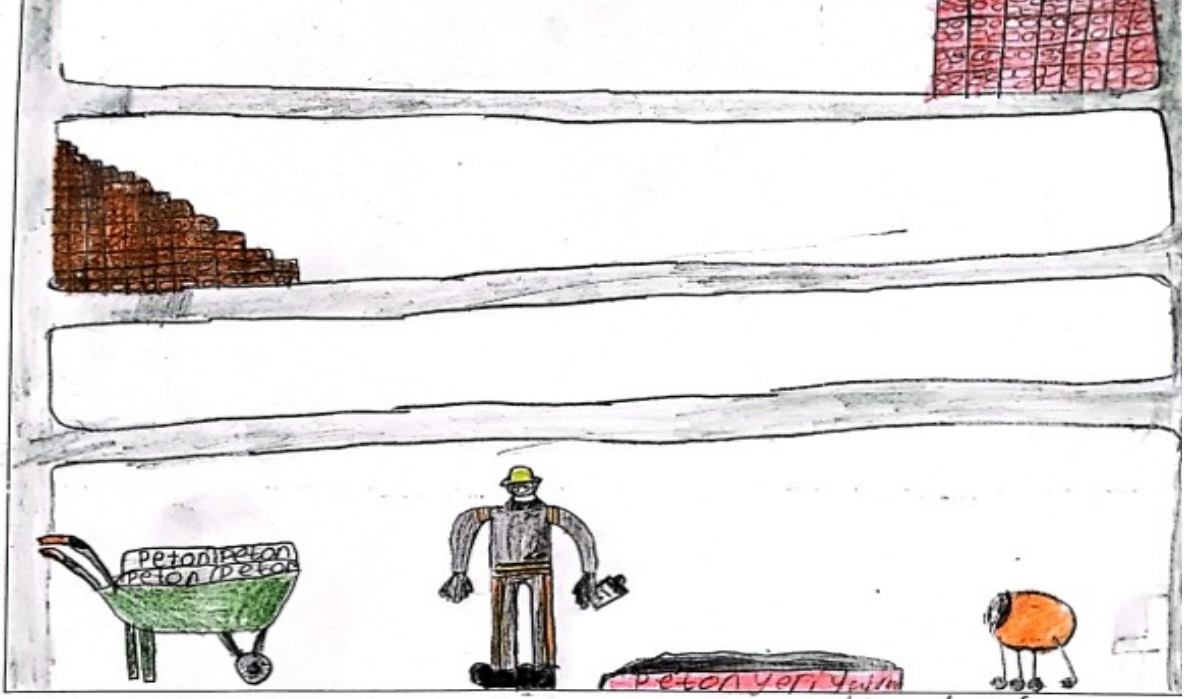
Mühendisin çalışma alanı sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri en fazla (n=17), %5,231 oranla bina yapar alanıyla ilgili çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=34), %10,5 oranla denetler/kontrol eder alanında çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (n=19), %5,85 oranla bina yapar alanında çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise en fazla (n=31), %9,54 oranla mühendisi denetler/kontrol eder alanında çalışırken çizmişlerdir. Genel olarak öğrenciler mühendislerin en çok denetleyip kontrol ettiğini (%28,31), bina yaptıklarını (%17,8) ve makine/araç çalıştırdıklarını (%16,6) çizmişlerdir.



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

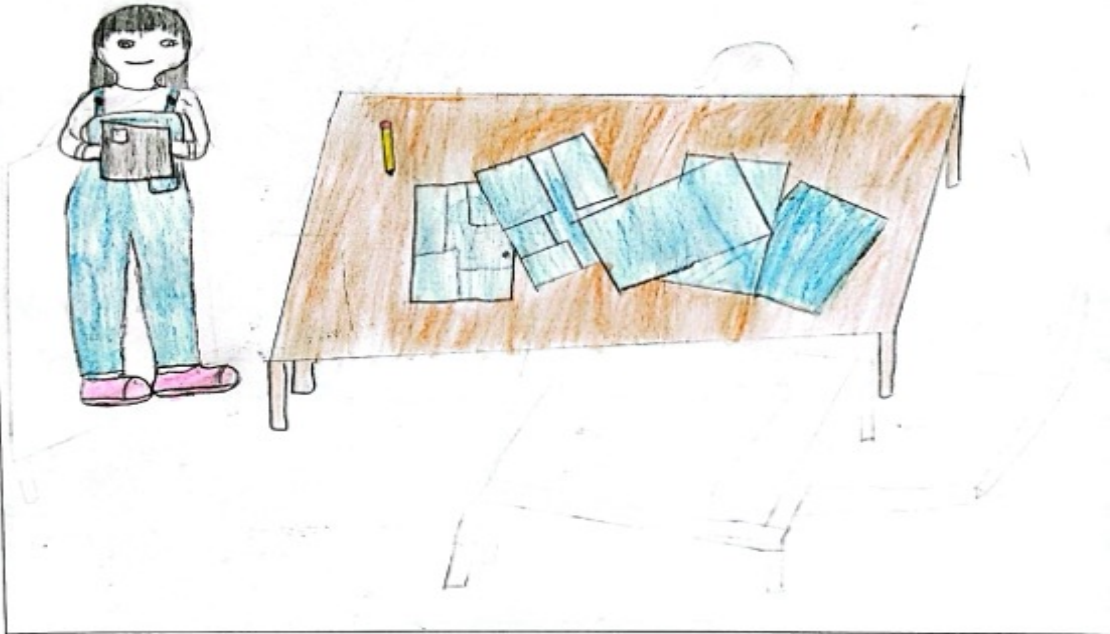
Burada inşaat yapıyorlar ve inşaatta malzemeler kullanıyorlar
malzemelerin ismi blok, çimento kullanıyorlar inşaatta takımımlar
gerekenleri var. Fildiren, kassık, gazlık, tokmalık, 2.

Şekil 32. 5. sınıf B21 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin bina yapar çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız. İşahat yerinden çalınan işçileri kontu ro ledib eşyaların tamam olduğun kontrol eder.

Şekil 33. 6. sınıf A10 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin denetler/kontrol eder çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Mühendis tasarım yapıyor ev tasarlıyor organizasyonlar vb. işlerle uğraşır.

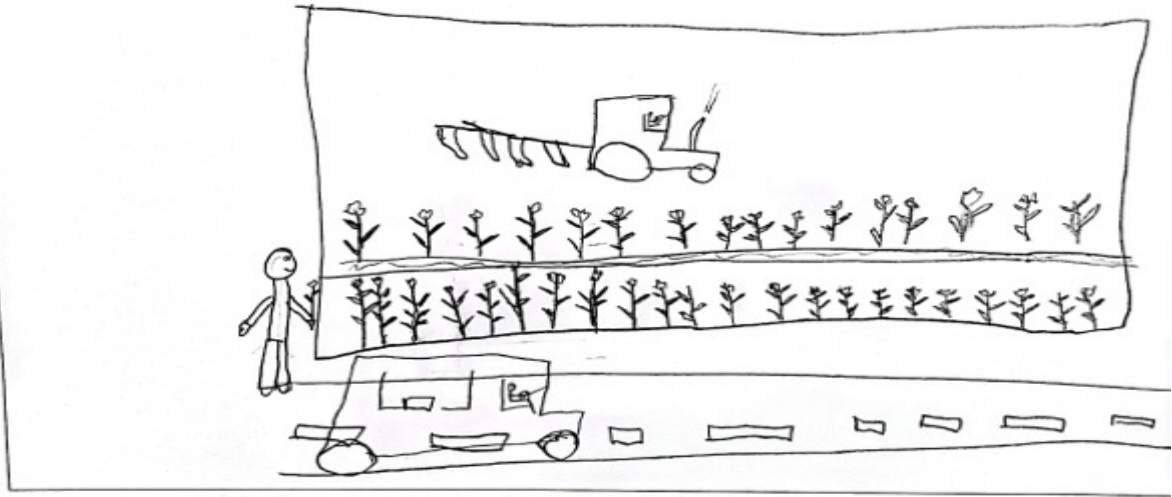
Şekil 34. 6. sınıf D4 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin proje çizer çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Uzay Mühendisliği?
Arkadaşımı ziyaret ettiğim esnada üzerinde Astronot kıyafeti,
elinde kamerası, sırtında oksijen tüpü ile satürnü inceliyordu:
Satürnün rengini, uydularını, sıcaklığını ölçüyordu. Onun ilgisini
çok satürnün halkası çekiyordu. İşini gerçekten seviyordu ve
çok iyi de yapıyordu.

Şekil 35. 8. sınıf C3 kodlu kız öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin araştırma/gözlem yapar çizim örneği



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

mühendis tarlasını, in celi'yo verim
dağılmı diye bakıyor ilaçları m n sigara
diye bakınıyor

Şekil 36. 8. sınıf D11 kodlu erkek öğrencinin mühendisin çalışma alanı temasına ilişkin denetler/kontrol eder çizim örneği

4.2. Mühendis Algılarıyla İlgili Nicel Bulgular

Öğrencilerin kalıplaşmış mühendis algılarını belirlemek amacıyla nicel veriler geleneksel mühendis imajı rubriğinden elde edilmiş ve buradan elde edilen verilerle bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizi yapılmıştır. Analizin yapılabilmesi için gerekli olan normallik varsayımı da test edilmiştir.

Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım özelliği, çarpıklık katsayısı, aritmetik ortalama, ortanca ve mod gibi betimsel istatistikler kullanılarak, grafik ve normallik testleriyle incelenebilir (Büyüköztürk, 2015). Normallik varsayımını kontrol etmek için geleneksel mühendis imajı puanın cinsiyete ve sınıf düzeylerine göre çarpıklık ve basıklık katsayılarını ifade eden Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Geleneksel mühendis imajı algılarının Skewness ve Kurtosis değerlerinin her iki cinsiyette ve sınıf düzeylerinde +1,5 ve -1,5 arasında olması durumunun normalliği karşılaması sebebiyle veriler normal dağılım olarak değerlendirilmiştir (Tabachnick & Fidel, 2013).

Tablo 21

Geleneksel Mühendis İmajı Rubriği Normallik Varsayım Değerlerine İlişkin Skewness-Kurtosis Değerleri

		Skewness	Kurtosis
Geleneksel Mühendis İmajı	Kadın	.449	-.598
	Erkek	.307	-.688
	5.Sınıf	.229	-.801
	6. Sınıf	.252	-.471
	7. Sınıf	.354	-.981
	8. Sınıf	.345	-.483

Grupların varyans eşitliğini değerlendirmek için yapılan homojenlik analizinde Levene testi kullanılmış, grupların birbirlerine göre yakınlığı değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda sınıf düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için toplam puanlara ait p değerine bakılmıştır. Elde edilen veriler tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22

Varyansların Homojenliğine Ait Levene Testi Sonuçları

	F	sd1	sd2	P
Geleneksel Mühendis İmajı	.222	3	298	.065

Levene testi sonuçlarına göre geleneksel mühendis imajı rubriği puanlarının varyanslarının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir, $F_{(3,298)}=2,432$, $p>.05$. Bu bulgu varyansların homojen olduğunu gösterir. Bu bulgularla birlikte, ANOVA' ya ait bütün varsayımların sağlandığı görülmektedir.

Elde edilen veriler doğrultusunda parametrik testler kullanılmıştır. Birinci araştırma probleminde cinsiyete göre geleneksel mühendis imajı puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Örneklem T testi (Independent Samples Test) uygulanmıştır. İkinci araştırma probleminde sınıf düzeylerine göre geleneksel mühendis imajı puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Tek faktörlü (yönlü) varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

4.2.1. Öğrencilerin Mühendis Algılarının Cinsiyete Göre T-Testi

Sonuçları

Öğrencilerin mühendis algılarının, cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek üzere toplam geleneksel mühendis algısından elde edilen veriler ile bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23

Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarının Cinsiyete Göre T- Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	S	sd	t	p	Anlamlı Fark
Kız	155	2,17	1,648	300	3,964	.000	Erkek>Kadın
Erkek	147	2,90	1,549				

*Ortalamalar arası fark .05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 23 incelendiğinde öğrencilerin mühendis imajları, cinsiyetlerine göre anlamlı olarak farklılık göstermektedir. Erkek öğrencilerin geleneksel mühendis imajı puanları ($X= 2,90$) kız öğrencilerin ($X= 2,17$) puanlarından anlamlı olarak daha yüksektir ($t_{(300)}=3,964$; $p<.05$).

Verilerin etki büyüklüğünün belirlenmesi için parametrik testlerde eta-kare (η^2) değerine bakılmaktadır. Bu araştırmada da ANOVA deseninde değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü karşılaştırmada en sık kullanılan eta-kare (η^2) değeri belirlenmiştir. Bu değer .01 olması küçük, .06 olması orta ve .14 olması geniş bir etki oluşturduğu şeklinde

yorumlanmaktadır. (Green ve Salkind, 1997). Bu farklılığın etki büyüklüğü incelendiğinde ise küçük büyüklükte ($n^2 = .005$) bir etki olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. Öğrencilerin Mühendis Algılarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA

Sonuçları

Öğrencilerin mühendis algılarına dair betimsel istatistikler Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24

Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarına İlişkin Betimsel Verilere Ait Bulgular

Sınıf Düzeyi	N	X	SS
5. sınıf	71	2,66	1,76
6. sınıf	82	2,45	1,37
7. sınıf	74	2,51	1,78
8. sınıf	75	2,51	1,67

Tablo 24 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıfların geleneksel mühendis algıları ortalama puanları ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Tabloya göre en yüksek ortalama 6. sınıf öğrencilerine aittir. En düşük ortalamanın ise 5. sınıf öğrencilerine ait olduğu tespit edilmiştir. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları birbirine eşittir.

Öğrencilerin mühendis algıları puanlarının sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One - Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 25’ de sunulmuştur.

Tablo 25

Öğrencilerin Geleneksel Mühendis İmajı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA

Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1.806	3	.602	.222	.881	_____
Gruplar içi	807.425	298	2.709			
Toplam	809.232	301				

Tablo 25 incelendiğinde öğrencilerin geleneksel mühendis imajı algılarının, bulundukları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği anlaşılmaktadır [$F_{(3,298)}=0,222$; $p>.05$].

4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik bulgular verilmiştir. Her temaya ilişkin bulgular ayrı bir başlıkta detaylı bir şekilde örnekler sunarak anlatılmıştır.

Araştırmanın 2. Alt Problemi; Ortaokul öğrencilerinin bir bilim insanının,

- a) Dış görünüşüne yönelik,
- b) Cinsiyetine yönelik,
- c) Yaşına yönelik,
- d) Kullandığı araştırma sembollerine yönelik,
- e) Kullandığı bilgi sembollerine,
- f) Kullandığı teknolojiye yönelik,
- g) Yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik,
- h) Çalışma mekanına yönelik,
- i) Yüz ifadesine yönelik imajları,
- j) Konuşma ve düşünme balonları kullanımına yönelik
- k) Çalışma alanına yönelik,
- l) Ünlü bilim insanı imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?

4.3.1. Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının dış görünüş özelliklerine yönelik imajları Tablo 26'da cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

Tablo 26

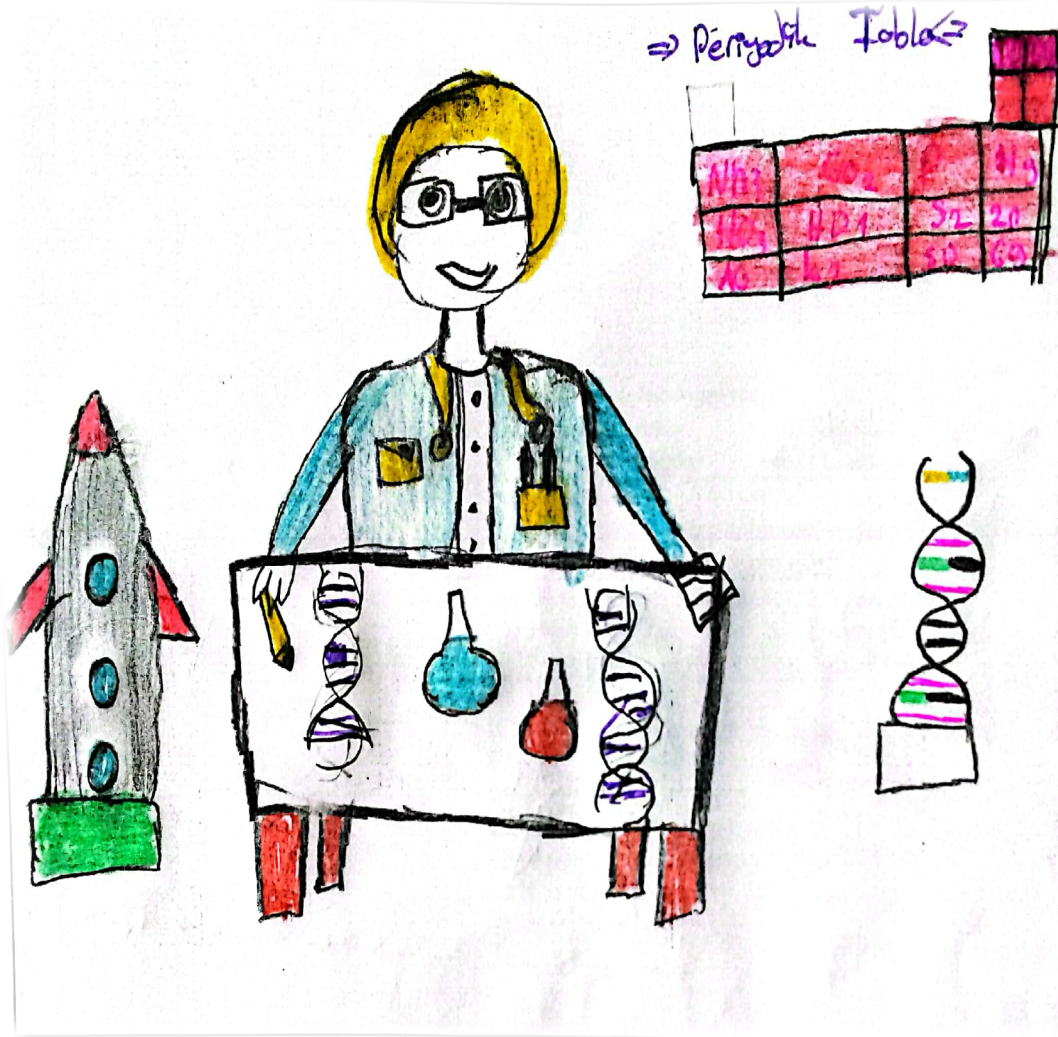
Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Dış Görünüşe Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

DIŞ GÖRÜNÜŞ		Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Maske		2	0,62	4	1,231	5	1,54	3	0,92	9	2,77	5	1,54	14	4,31
Koruyucu giysiler		7	2,15	16	4,92	9	2,77	14	4,31	21	6,46	25	7,69	46	14,2
Saç	Kıvrıkcık	22	6,77	16	4,92	25	7,69	32	9,85	62	19,1	33	10,2	95	29,2
	Düz	25	7,69	38	11,7	27	8,31	27	8,31	72	22,2	45	13,9	117	36
	Kel	15	4,62	24	7,38	21	6,46	17	5,231	19	5,85	57	17,5	76	23,4
Dağınık Görünürlü		17	5,231	8	2,46	10	3,07	16	4,92	21	6,46	30	9,23	51	15,7
Sakal		2	0,62	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,62	2	0,62
Gözlük		20	6,15	27	8,31	20	6,15	25	7,69	61	18,8	31	9,54	92	28,31
Laboratuvar Önlüğü		9	2,77	21	6,46	12	3,69	25	7,69	46	14,2	21	6,46	67	20,6
Eldiven		5	1,54	8	2,46	6	1,85	15	4,62	23	7,08	11	3,38	34	10,5

Tablo 26’de öğrencilerin bilim insanını dış görünüşlerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin (n=61), %18,8 oranla bilim insanının en fazla gözlük taktığı çizim yapmışlardır. Kız öğrenciler (n=46), %14,2 oranla bilim insanını laboratuvar önlüğüyle çizmişlerdir Saç stili olarak (n=72), %22,2 oranla düz saçlı çizmişlerdir. Erkek öğrencilerin çizimlerinde ise (n=31), %9,54 oranla en fazla bilim insanını gözlüklü çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=30), %9,23 oranla bilim insanını dağınık görünümlü çizmişlerdir. Saç stili olarak (n=57), %17,5 oranla en fazla kel olarak çizmişlerdir. Şekil 37, Şekil 38 ve Şekil 39’da tipik örnekleri verildiği gibi erkek ve kız öğrenciler büyük oranda (n=92), %28,31 oranla bilim insanını gözlüklü olarak çizmişlerdir. Benzer şekilde saç stili olarak ise (n=117), %36 oranla bilim insanını düz saçlı olarak çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanını dış görünüşlerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (n=20), %6,15 oranla en fazla gözlüklü çizim yapmışlardır. Saç stilini (n=25), %7,69 oranla düz saçlı olarak çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri bilim insanını (n=27), %8,31 oranla gözlüklü çizmişlerdir. Saç stili olarak

(n=38), %11,7 oranla düz saçlı çizmişlerdir. 7. sınıf öğrenciler bilim insanını (n=20), %6,15 oranla gözlüklü ve saç stili olarak (n=27), %8,31 oranla en fazla düz saçlı olarak çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri (n=25), %7,69 oranla en fazla gözlük ve laboratuvar önlüklü çizim yapmışlardır. Saç stili olarak ise (n=32), %9,85 oranla kıvrıkcık saçlı olarak çizmişlerdir. Genel olarak, bilim insanının dış görünüşünü en fazla düz saçlı (%36), gözlüklü (%28,31) ve laboratuvar önlüklü (%20,6) tasvir etmişlerdir.



Şekil 37. 8. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği



Şekil 38. 7. sınıf A14 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği



Şekil 39. 6. sınıf A15 kodlu kız öğrencinin bilim insanının dış görünüş temasına ilişkin çizim örneği

4.3.2. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının cinsiyetine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 27’de verilmektedir.

Tablo 27

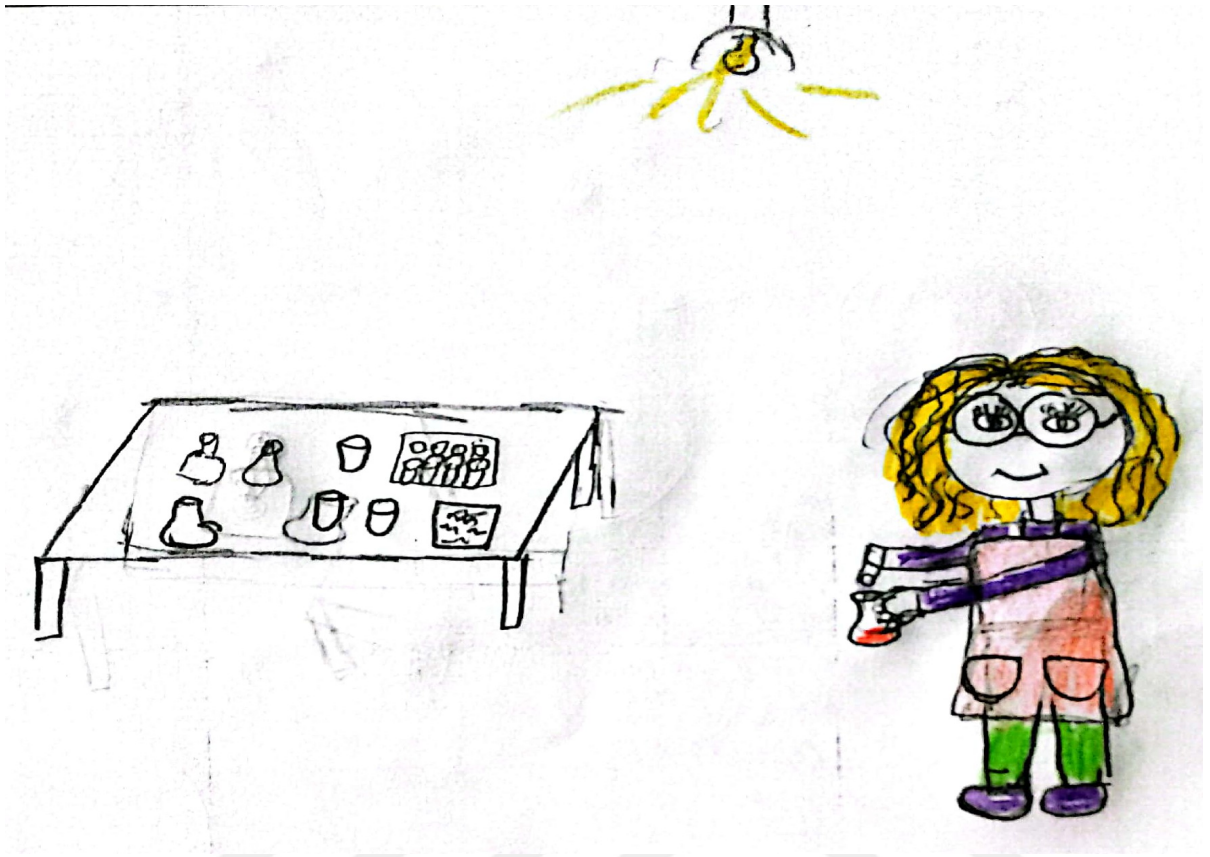
Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Cinsiyetinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

BİLİM İNSANININ CİNSİYETİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	8	2,46	10	3,08	11	3,38	11	3,38	37	11,4	3	0,92	40	12,31
Erkek	48	14,8	60	18,5	56	17,2	64	19,7	115	35,4	113	34,8	228	70,2
Cinsiyet Belirsiz	7	2,15	12	3,69	7	2,15	4	1,231	9	2,77	21	6,46	30	9,231

Tablo 27’de öğrencilerin bilim insanı cinsiyeti çizimleri cinsiyet durumlarına göre incelendiğinde kız öğrencilerin (n=115), %35,4 oranla en fazla bilim insanını erkek olarak çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=37), %11,4 oranla Şekil 40’ta örneği verildiği gibi kız olarak çizmişlerdir. Erkek öğrenciler ise (n=113), %34,8 oranla en fazla Şekil 41’de örneği verildiği gibi erkek olarak çizimler yapmıştır. Erkek öğrenciler (n=3), %0,92 oranla kız olarak çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=228), %70,2 oranla bilim insanını en fazla erkek çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri en fazla (n=48), %14,8 oranla erkek çizimi yaparken (n=8), %2,46 oranla kız olarak çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=60), %18,5 oranla erkek çizimi yaparken (n=10), %3,08 oranla kız çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=56), %17,2 oranla erkek çizimler yaparken (n=11), %3,38 oranla kız çizimi yapmışlardır.

8. sınıf öğrencileri ise (n=64), %19,7 oranla erkek (n=11), %3,38 oranla kız çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde öğrenciler bilim insanı cinsiyetini erkek olarak daha fazla çizmiştir.



Şekil 40. 8. sınıf C3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının cinsiyet temasına ilişkin kız çizim örneği



Şekil 41. 7. sınıf A18 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının cinsiyet temasına ilişkin erkek çizim örneği

4.3.3. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının yaşına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 28’de verilmektedir.

Tablo 28

Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanı Yaşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

BİLİM İNSANININ YAŞI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
20-30	14	4,31	21	6,46	14	4,31	21	6,46	53	16,31	17	5,231	70	21,5
30-45	37	11,4	27	8,31	37	11,4	39	12	81	24,9	58	17,8	139	42,8
45-60	10	3,08	34	10,5	21	6,46	18	5,54	24	7,38	59	18,2	83	25,5

Tablo 28’de öğrencilerin bilim insanının yaşına yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin en fazla (n=81), %24,9 oranla 30-45 yaş çizimi yapmıştır. Kız öğrenciler (n=53), %16,31 oranla 20-30 yaşlarında çizmişlerdir. Erkek öğrenciler ise (n=59), %18,2 oranla Şekil 44’te örneği verildiği gibi 45-60 yaşlarında çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=58), %17,8 oranla 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=139), %42,8 oranla bilim insanını 30-45 yaş çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının yaşı çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin en fazla (n=37), %11,4 oranla 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri en fazla (n=34), %10,5 oranla Şekil 43’te örneği verildiği gibi 45-60 yaş çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (n=37), %11,4 oranla 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise en fazla (n=39), %12 oranla Şekil 42’de örneği verildiği gibi 30-45 yaşlarında çizmişlerdir. 5,7 ve 8. Sınıf öğrenciler en fazla bilim insanını 30-45 yaşlarında, 6. sınıf öğrenciler ise 45-60 yaşlarında çizmişlerdir.



Şekil 42. 8. sınıf A22 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 30-45 yaş çizim örneği



Şekil 43. 6. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği



Şekil 44. 8. sınıf C2 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının yaş temasına ilişkin 45-60 yaş çizim örneği

4.3.4. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 29’da verilmektedir.

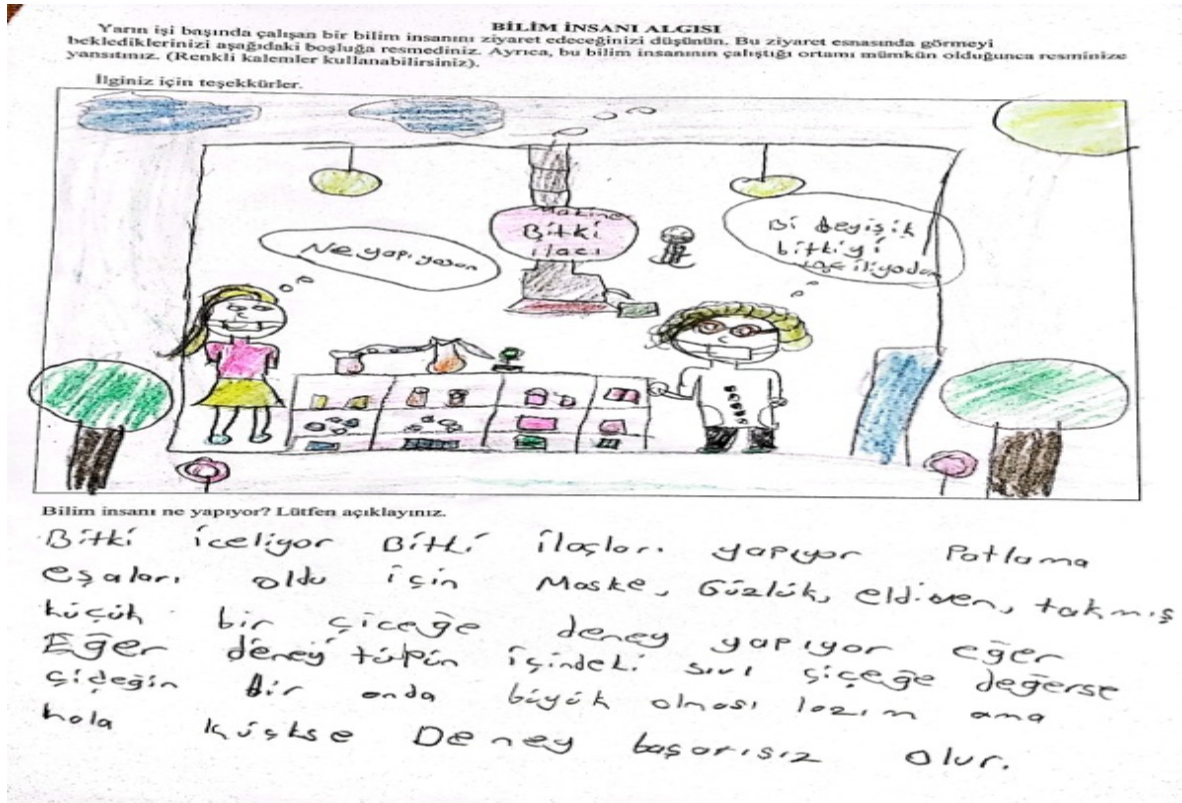
Tablo 29

Öğrencilerin Çizimlerindeki Araştırma Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Araştırma Sembolleri	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kimyasallar	21	6,46	36	11,1	24	7,38	24	7,38	66	20,31	39	12	105	32,31
Şişeler	11	3,38	8	2,46	6	1,85	6	1,85	22	6,77	9	2,77	31	9,54
Behler/Deney tüpü	11	3,38	20	6,15	18	5,54	20	6,15	50	15,4	19	5,85	69	21,2

Tablo 29’da öğrencilerin bilim insanı araştırma sembollerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin (n=66), %20.31 oranla kimyasallar çizimi yapmışlardır. Kız öğrenciler (n=50), %15.4 oranla deney tüpü çizmişlerdir. Şekil 45’te kız öğrenci açıklamasında deney tüpü ifadesine yer vermiştir. Erkek öğrencilerin de en fazla (n=39), %12 oranla kimyasal sıvı çizimi yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=19), %5,85 oranla deney tüpü çizmişlerdir. Şekil 46, Şekil 47 ve Şekil 48’de tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler büyük oranda (n=105), %32,31 oranla kimyasal çizimi yapmışlardır

Öğrencilerin bilim insanının araştırma sembollerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre karşılaştırıldığında 5. sınıf öğrenciler (n=21), %6,46 oranla en fazla kimyasallar çizimi yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (n=36), %11,1 oranla en fazla kimyasallar çizmişlerdir. Ayrıca (n=20), %6,15 oranla deney tüpü çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (n=24), %7,38 oranla kimyasallar ve (n=18), %5,54 oranla deney tüpü çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (n=24), %7,38 oranla en fazla kimyasallar ve (n=20), %6,15 oranla deney tüpü çizmişlerdir.



Şekil 45. 8. sınıf B26 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin deney tüpü çizim örneği



Şekil 46. 7. sınıf D5 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği



Şekil 47. 5. sınıf A3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği



Şekil 48. 8.sınıf A17 kodlu kız öğrencinin bilim insanının araştırma sembolleri temasına ilişkin kimyasallar çizim örneği

4.3.5. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı bilgi sembollerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 30’da verilmektedir.

Tablo 30

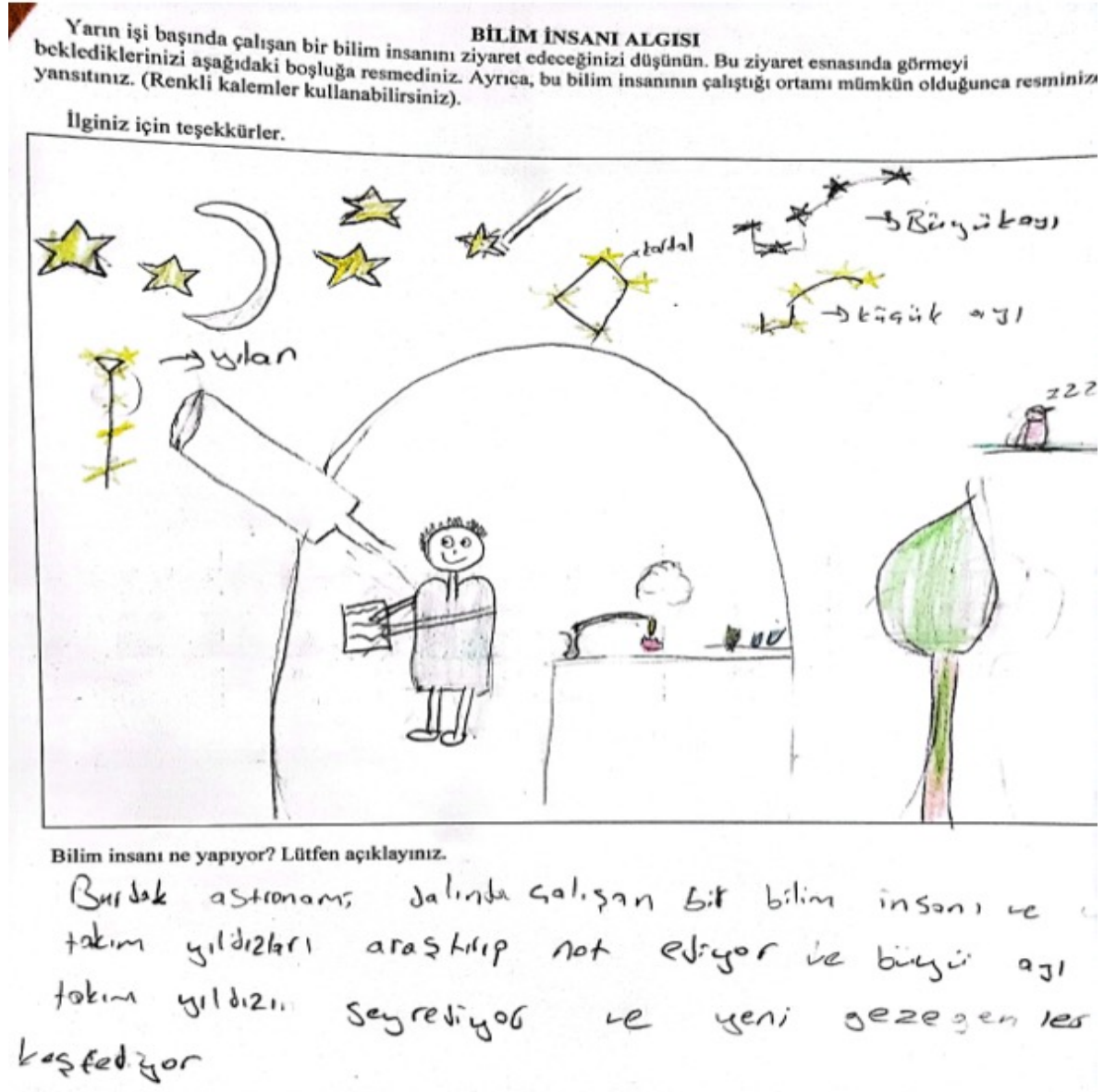
Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilgi Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Bilgi Sembolleri	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Maket/Model	0	0	2	0,62	0	0	9	2,77	9	2,77	2	0,62	11	3,38
Dolu Kitaplık	1	0,31	2	0,62	1	0,31	2	0,62	4	1,231	2	0,62	6	1,85
Notlar	4	1,231	6	1,85	10	3,08	17	5,231	29	8,92	8	2,46	37	11,4
Kitaplar	3	0,92	2	0,62	1	0,31	6	1,85	10	3,08	2	0,62	12	3,69

Tablo 30’da öğrencilerin bilgi sembollerine yönelik çizimleri cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=29), %8.92 oranla notlar çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=10), %3.08 oranla kitaplar çizimi yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=8), %2.46 oranla notlar çizmişlerdir. Şekil 49, Şekil 50 ve Şekil 51’de örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler büyük oranda (n=37), %11.4 oranla bilim insanını not almış veya not alırken çizmişlerdir. Açıklamalarında da not kavramına yer vermişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının bilgi sembollerine yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=4), %1.23 oranla notlar çizimi yapmışlardır. Maket çizimini ise hiçbiri yapmamıştır. 6. sınıf öğrencileri (n=6), %1.85 oranla notlar çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (n=10), %3.08 oranla notlar çizmişlerdir. Maket çizimini ise hiçbiri yapmamıştır. 8. sınıf öğrencileri ise (n=17), %5,231 oranla en fazla notlar çizimi

yapmışlardır. Ayrıca (n=9), %2,77 oranla maket çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde bilim insanı bilgi sembolü olarak en fazla notlar çizimi yapılmıştır.



Şekil 49. 7. sınıf C18 kodlu kız öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Farklı farklı bilim insanlarının çalışmaları ve özelliklerini çiziyorum. Biri formül, biri hayvan, diğeri not, ve biri mikroskopla ince ve konuşmakla tanış ediyorum. İnşallah biyoyüney ben de bilim insanı olmayı umarak bitiliyorum.??

Şekil 50. 8. sınıf C7 kodlu kız öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği



Şekil 51. 8. Sınıf D13 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının bilgi sembolleri temasına ilişkin notlar çizim örneği

4.3.6. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı teknolojiye yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 31’de verilmektedir.

Tablo 31

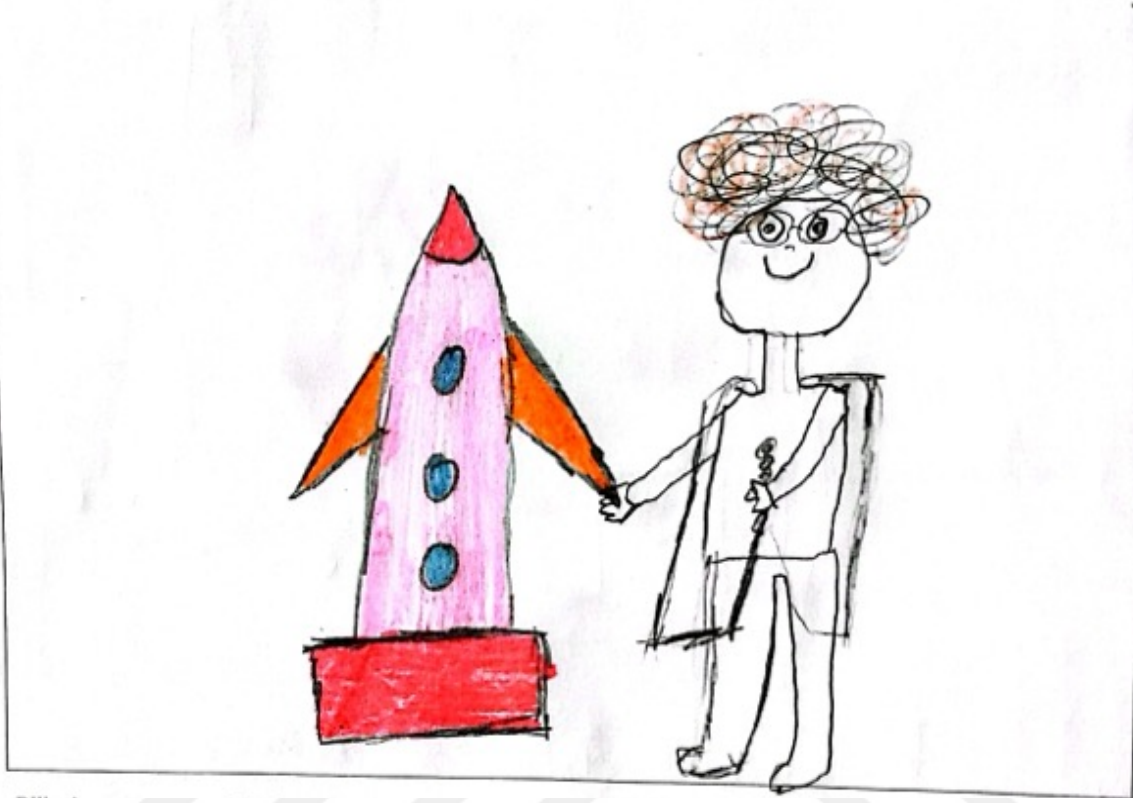
Öğrencilerin Çizimlerindeki Teknoloji Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Teknoloji Sembolleri	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Büyüteç	0	0	2	0,62	1	0,31	1	0,31	3	0,92	1	0,31	4	1,231
Kamera	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	2	0,62	0	0	2	0,62
Dübbün	0	0	2	0,62	0	0	0	0	2	0,62	0	0	2	0,62
Roket	0	0	15	4,62	9	2,77	22	6,77	15	4,62	31	9,54	46	14,2
Mikroskop	2	0,62	5	1,54	5	1,54	2	0,62	9	2,77	5	1,54	14	4,31
Robot	2	0,62	3	0,92	0	0	1	0,31	5	1,54	1	0,31	6	1,85
Teleskop	5	1,54	22	6,77	30	9,231	17	5,231	42	12,9	32	9,85	74	22,8
Bilgisayar	5	1,54	6	1,85	4	1,231	7	2,15	8	2,46	13	4	21	6,46
Telefon	7	2,15	1	0,31	2	0,62	1	0,31	6	1,85	5	1,54	11	3,38
TV	0	0	2	0,62	1	0,31	0	0	2	0,62	1	0,31	3	0,92

Tablo 31’de öğrencilerin çizimlerindeki teknoloji sembolleri cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrencilerin en fazla (n=42), %12,9 oranla teleskop çizmişlerdir. Kız öğrenciler (n=15), %4,62 oranla roket çizmişlerdir. Erkek öğrenciler, (n=32), %9,85 oranla teleskop ve (n=31), %9,54 oranla roket çizimi yapmışlardır. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=74), %22,8 oranla en fazla teleskop çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının teknoloji sembollerine yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin (n=7), %2,15 oranla en fazla telefon çizimi yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri bilim insanının teknoloji sembollerine yönelik (n=22), %6,77 oranla Şekil 54’te örneği verildiği gibi teleskop çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri Şekil 55’te örneği verildiği gibi en fazla (n=30), %9,231 oranla teleskop çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise

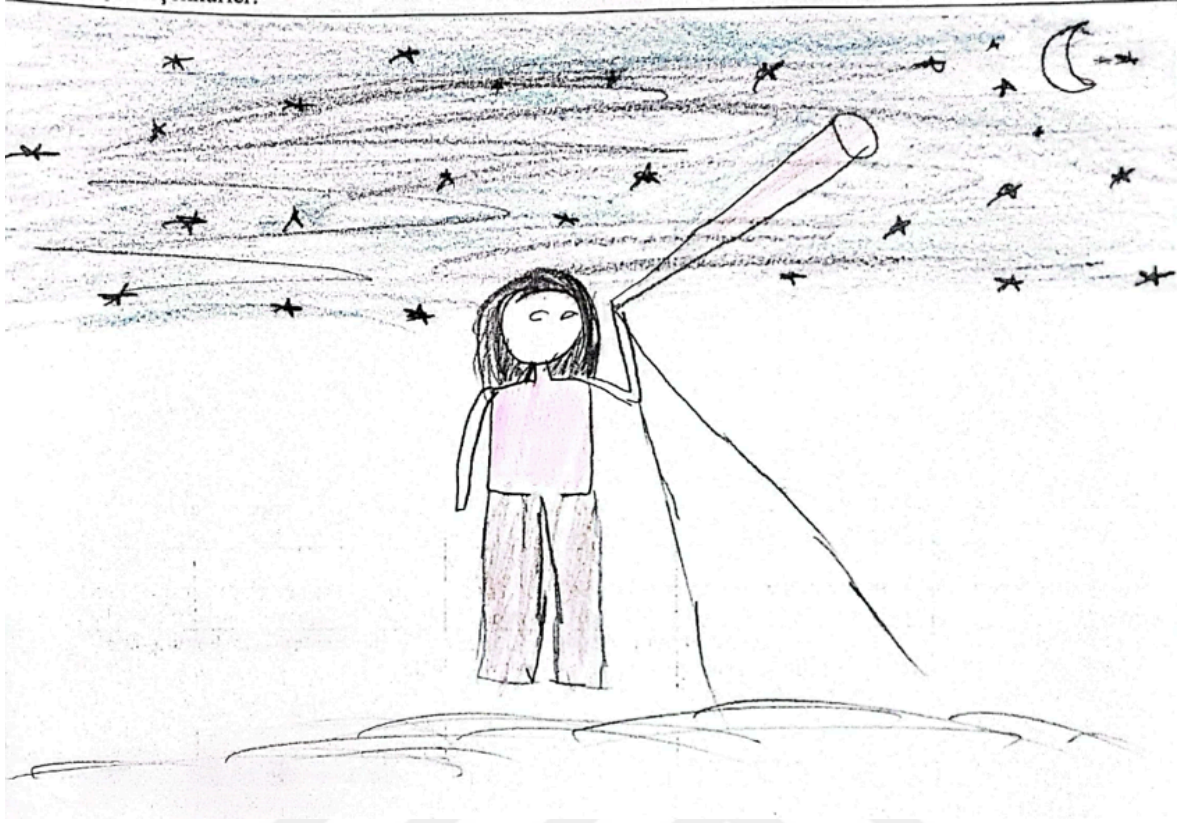
(n=22), %6,77 oranla Şekil 52’de örneği verildiği gibi roket ve (n=17), %5,231 oranla Şekil 53’te örneği verildiği gibi teleskop çizmişlerdir.



Şekil 52. 8. Sınıf C5 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin roket çizim örneği



Şekil 53. 8. sınıf A19 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği



Şekil 54. 6. Sınıf B4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği



Şekil 55. 7. Sınıf B2 kodlu kız öğrencinin bilim insanının teknoloji sembolleri temasına ilişkin teleskop çizim örneği

4.3.7. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yalnız Ya Da Grupla Çalışmasına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bir bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik imajların frekans ve yüzdesi Tablo 32’de cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

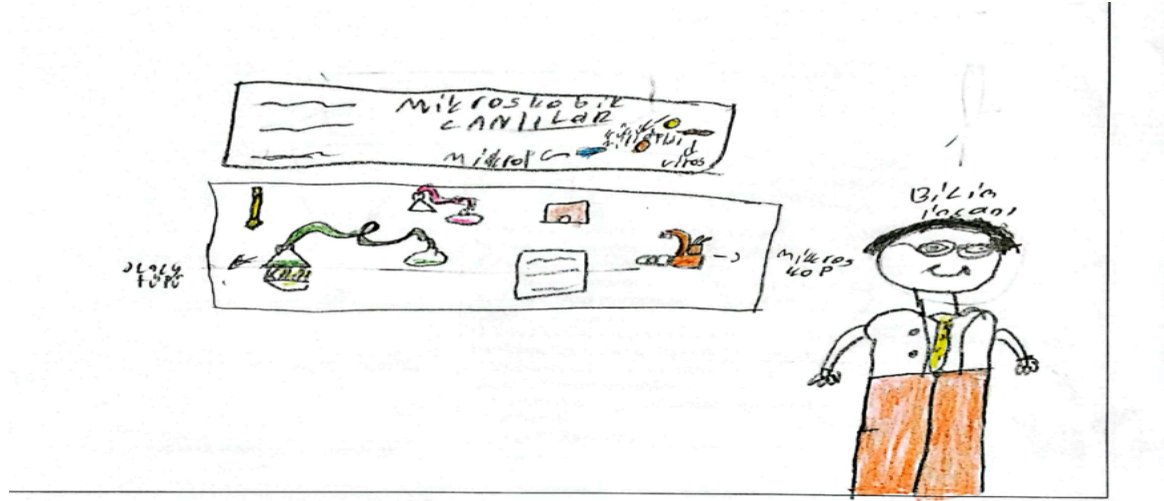
Tablo 32

Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Yalnız Ya da Grupla Çalışmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

YALNIZ YA DA GRUPLA	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupla	20	6,15	25	7,69	23	7,08	31	9,54	51	15,7	48	14,8	99	30,5
Yalnız	44	13,5	57	17,5	51	15,7	47	14,5	108	33,2	90	27,7	198	60,9

Tablo 32’de öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=108), %33,2 oranla yalnız çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Kız öğrenciler (n=51), %15,7 oranla Şekil 58’da örneği verildiği gibi bilim insanını grupla çalışırken çizmişlerdir. Erkek öğrenciler ise (n=90), %27,7 oranla yalnız çalıştığına ve (n=48), %14,8 oranla grupla çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Şekil 56 ve Şekil 57’de tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler bilim insanını (n=198), %60,9 büyük oranda yalnız çalışırken çizmişlerdir.

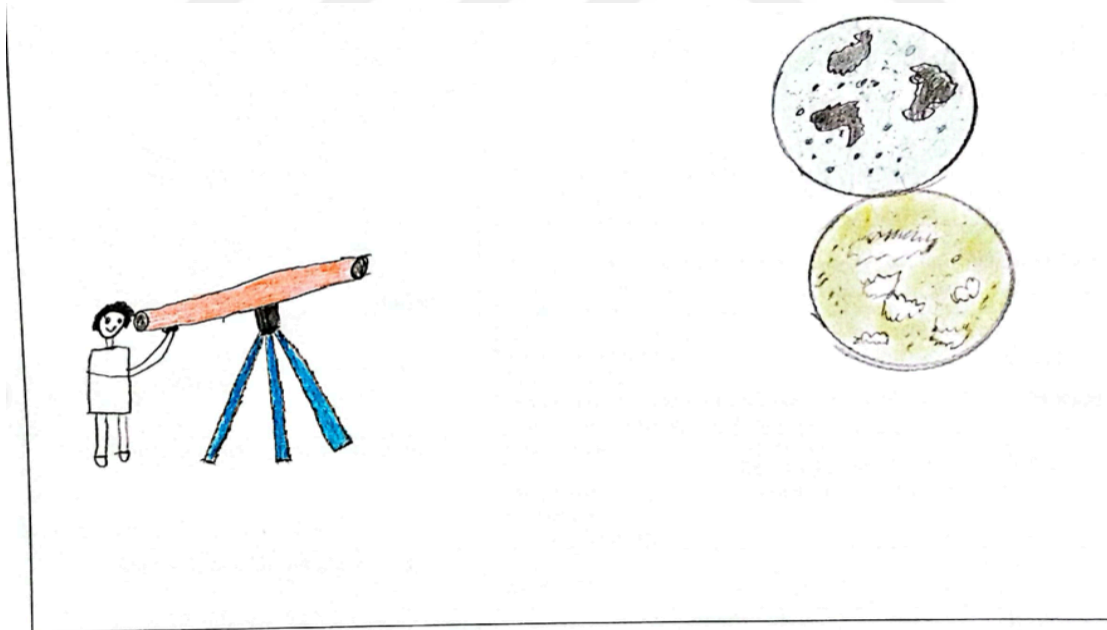
Öğrencilerin bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik çizimleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin (n=44), %13,5 oranla, 6. sınıf öğrencilerin (n=57), %17,5 oranla, 7. sınıf öğrencilerin (n=51), %15,7 oranla ve 8. sınıf öğrencilerin (n=47), %14,5 oranla bilim insanını yalnız çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde öğrenciler bilim insanının yalnız çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır.



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bu Bilim insanı mikroskop canlıları inceliyor onları yakalayıp mikroskopta inceliyor ve daha hakkında bilgi toplıyor onları ucuculardan yakalıyor ve yem veriyor mikroskopik canlılarla hakkında bilgileri insanlarda veya başka bilim insanlarında paylaşıyor çok zeki bir bilim insanıdır. mikroskopik canlıları nasıl yakaladığı hakkında çalışıyor.

Şekil 56. 6. sınıf D14 kodlu kız öğrencinin bilim insanının yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bilim insanı uzayı gözlemliyor ve güneşin nasıl olduğunu gözlemliyor. Ayın üstündeki cisimlerin nasıl ve ne olduğunu gözlemliyor.

Şekil 57. 8. sınıf B12 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının yalnız çalışmasına ilişkin çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Edison'un bir şey yapıyor, ihtiyacı olan ampul, pil, kablolar
Grambel'de telefon icadı yapıyor.

Şekil 58. 5. sınıf C9 kodlu kız öğrencinin bilim insanının grupla çalışmasına ilişkin çizim örneği

4.3.8. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yaptığı Bilimsel Çalışmaların Mekanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların mekanına yönelik imajların frekans ve yüzdesi Tablo 33'te cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

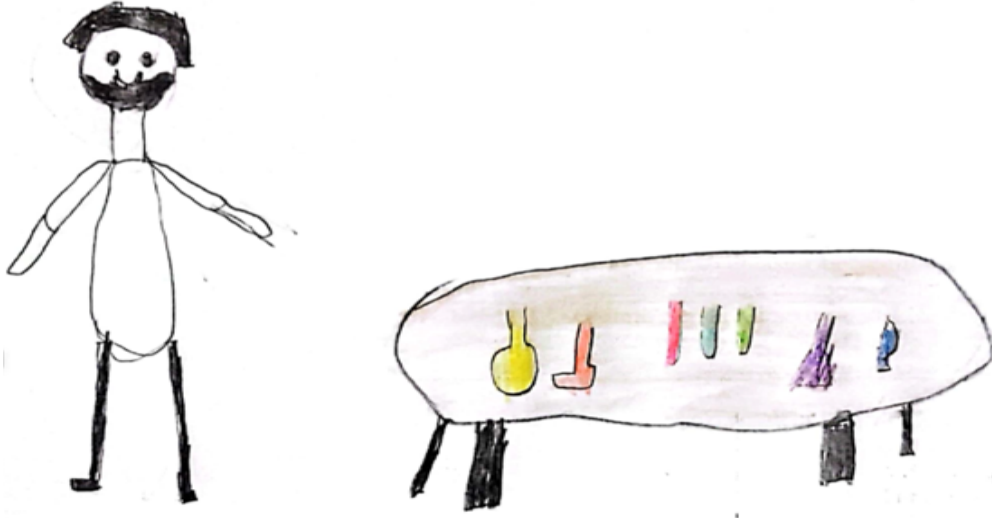
Tablo 33

Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Çalışma Mekanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ÇALIŞMA MEKANI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
DIŞ														
Doğal Ortam (Bahçe)	3	0,92	4	1,231	3	0,92	1	0,31	5	1,54	6	1,85	11	3,38
Açık Havada	5	1,54	3	0,92	4	1,231	3	0,92	8	2,46	7	2,15	15	4,62
Su Altı	0	0	1	0,31	0	0	2	0,62	1	0,31	2	0,62	3	0,92
Uzay/Gözlemevi	16	4,92	36	11,1	34	10,5	37	11,4	61	18,8	62	19,1	123	37,8
İÇ														
Masa başında	8	2,46	6	1,85	7	2,15	4	1,231	12	3,69	12	3,69	24	7,38
Laboratuvar	7	2,15	32	9,85	19	5,85	21	6,46	50	15,4	29	8,92	79	24,31
Oda/Ofis	22	6,77	5	1,54	9	2,77	10	3,08	24	7,38	22	6,77	46	14,2

Tablo 33'te öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların mekanına yönelik bulgular cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=61), %18,8 oranla uzay-gözlemevi dış ortamda çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=62), %19,1 oranla uzay-gözlemevi dış ortamda çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=123), %37,8 oranla en fazla bilim insanını uzay-gözlemevi dış ortamda çalışmalar yaparken çizmişlerdir.

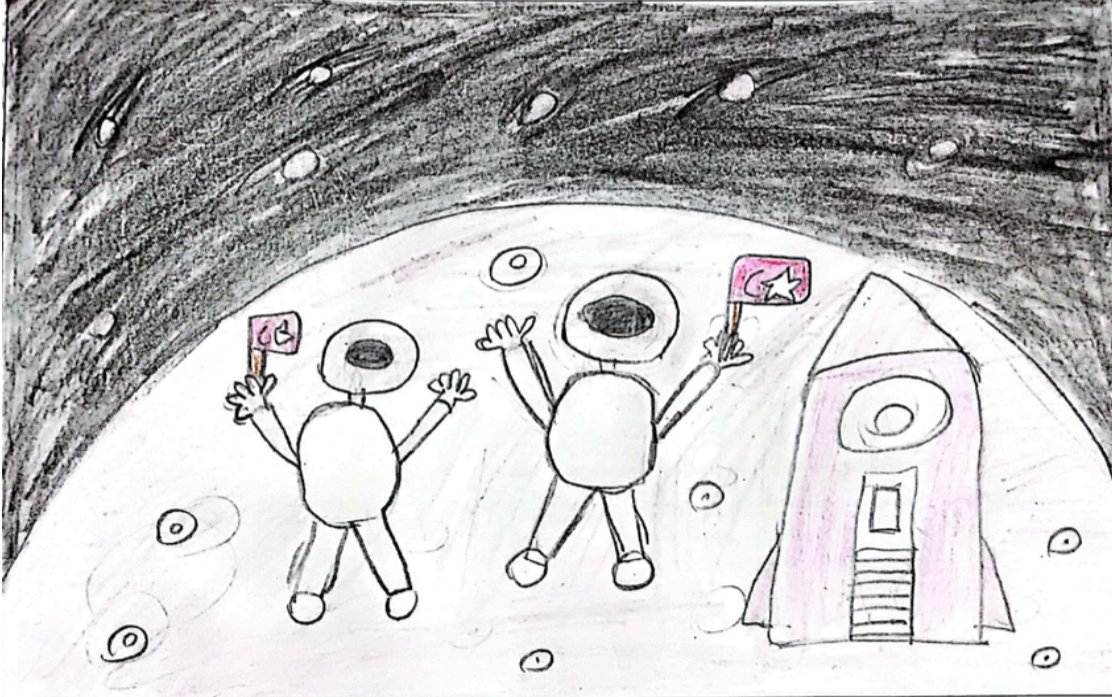
Öğrencilerin bilim insanının bilimsel çalışmalarının mekanına yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrenciler (n=22), %6,77 oranla Şekil 59'da örneği verildiği gibi en fazla oda/ofis iç ortam çizimi yapmışlardır. 5. sınıf öğrencileri (n=16), %4,92 oranla uzay-gözlemevi dış ortam çizimi yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (n=36), %11,1 oranla uzay-gözlemevi dış ortamda, (n=32), %9,85 oranla Şekil 63'te örneği verildiği gibi laboratuvar iç ortamda çalışırken çizim yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri (n=34), %10,5 oranla uzay-gözlemevi dış ortamda, (n=19), %5,85 oranla laboratuvar iç ortamda çalışırken çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (n=37), %11,4 oranla uzay-gözlemevi dış ortamda, (n=21), %6,46 oranla laboratuvar iç ortamda çizmişlerdir. Şekil 60, Şekil 61 ve Şekil 62'de tipik örnekleri verildiği gibi 6, 7, ve 8. sınıf öğrenciler bilim insanını en fazla uzay-gözlemevi dış ortamda çalışırken çizmişlerdir.



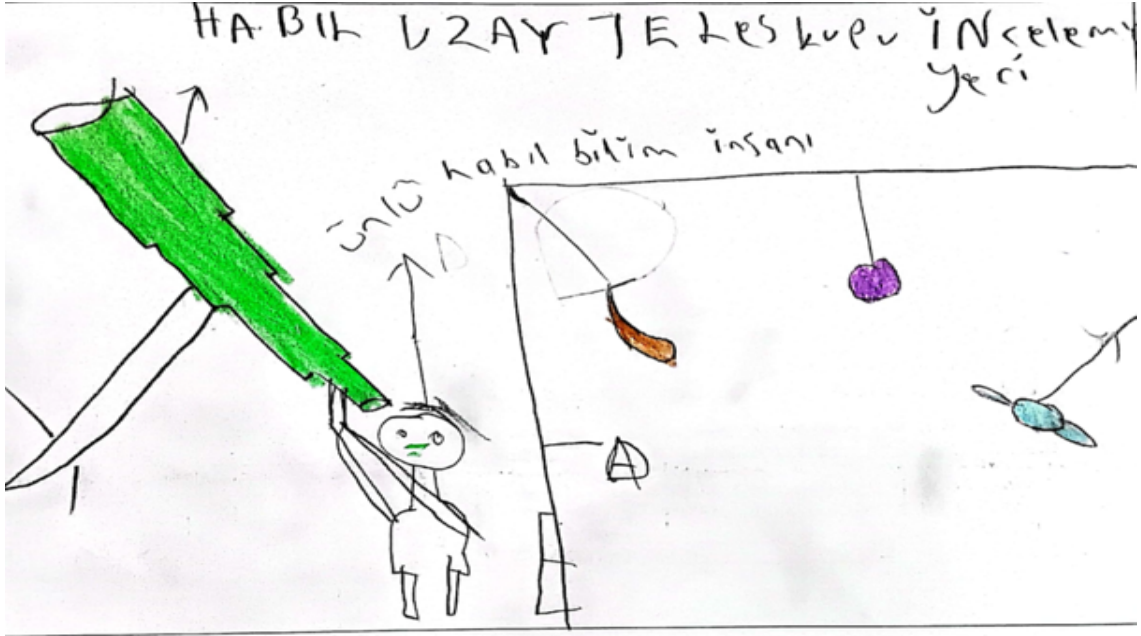
Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Burada bilim insanı, bir şeyler yapıyor, bir şeyler yapıyor, bir şeyler yapıyor.

Şekil 59. 5. sınıf A1 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin oda/ofis çizim örneği



Şekil 60. 6. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

uzayda gezegenleri gözlemliyor

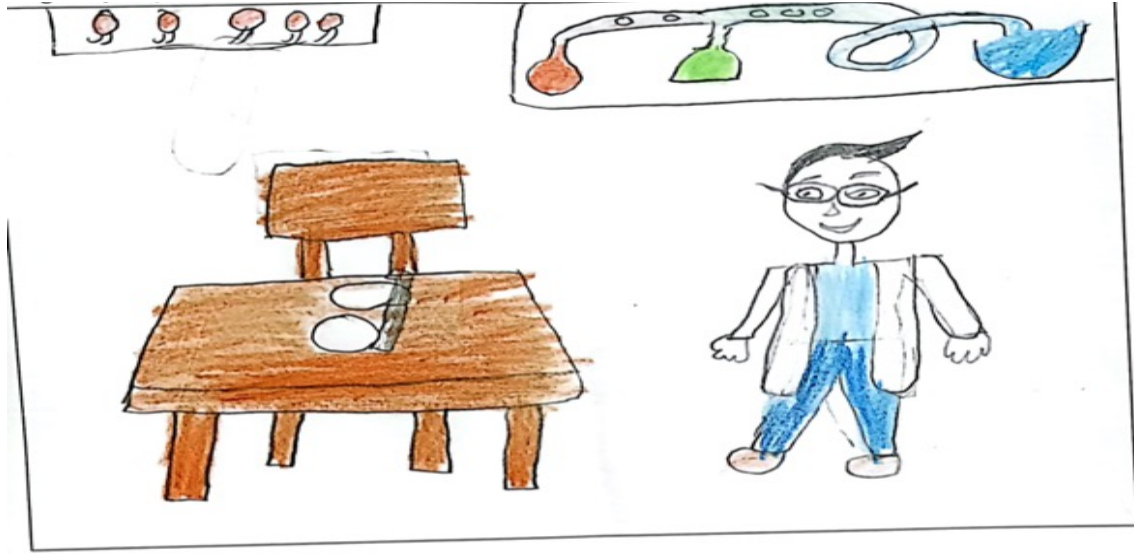
Şekil 61. 7. sınıf A20 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

bilim insanı uzayda gezegenleri gözlemliyor

Şekil 62. 8. sınıf A4 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin uzay/gözlemevi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
Bilim insanı bir deney yapıyor. Bu deney yeni bir ilaç üzerinde çalışıyor.

Şekil 63. 6. sınıf A23 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma mekânı temasına ilişkin laboratuvar çizim örneği

4.3.9. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Yüz İfadelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının yüz ifadelerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 34’te verilmektedir.

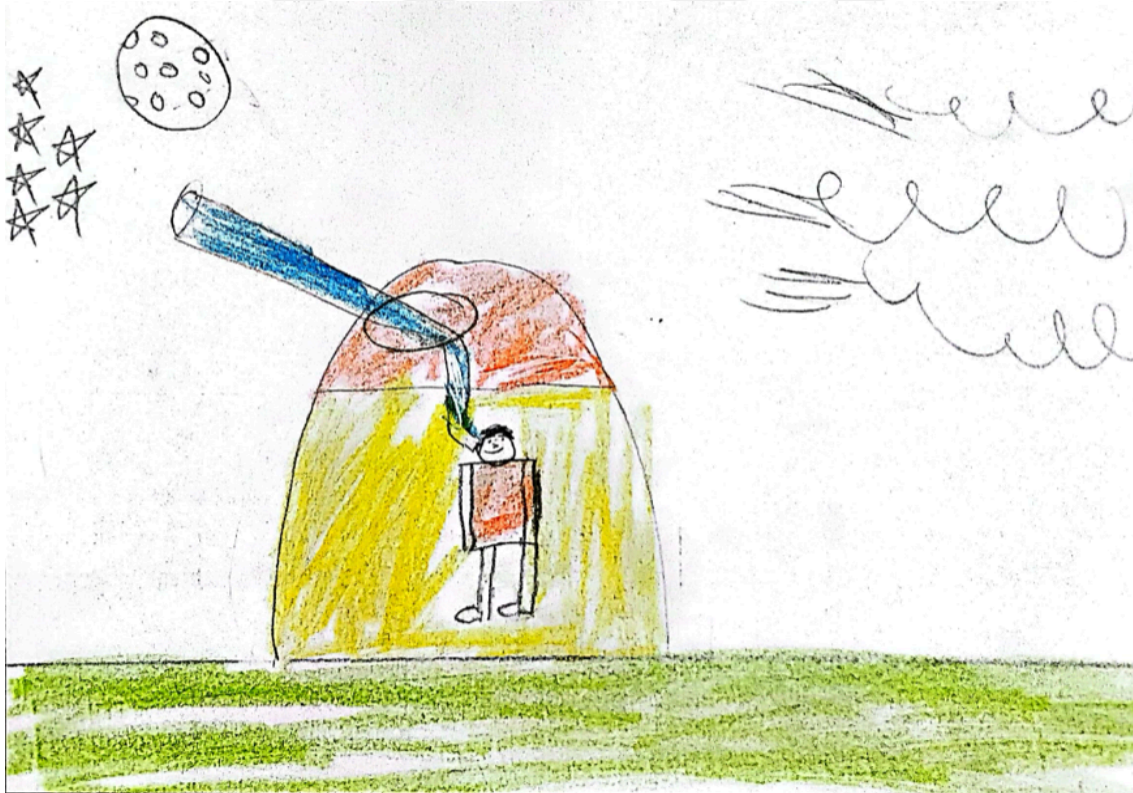
Tablo 34

Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Yüz İfadelerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

YÜZ İFADELERİ	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Şaşkın	15	4,62	21	6,46	31	9,54	31	9,54	50	15,4	48	14,8	98	30,2
İfadesizlik	9	2,77	11	3,38	2	0,62	3	0,92	14	4,31	11	3,38	25	7,69
Asabiyet	11	3,38	5	1,54	7	2,15	9	2,77	16	4,92	16	4,92	32	9,85
Gülümseme	27	8,31	43	13,2	32	9,85	35	10,8	75	23,1	61	18,8	136	41,8

Tablo 34'te öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanının yüz ifadeleri öğrencilerin cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=75), %23,1 oranla gülümseme (n=50), %15,4 oranla şaşkın ifadesi çizmişlerdir. Erkek öğrenciler (n=61), %18,8 oranla gülümseme, (n=48), %14,8 oranla bilim insanını şaşkın ifadesi çizimi yapmışlardır. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=136), %41,8 oranla bilim insanını gülümseme ifadesinde çizmişlerdir.

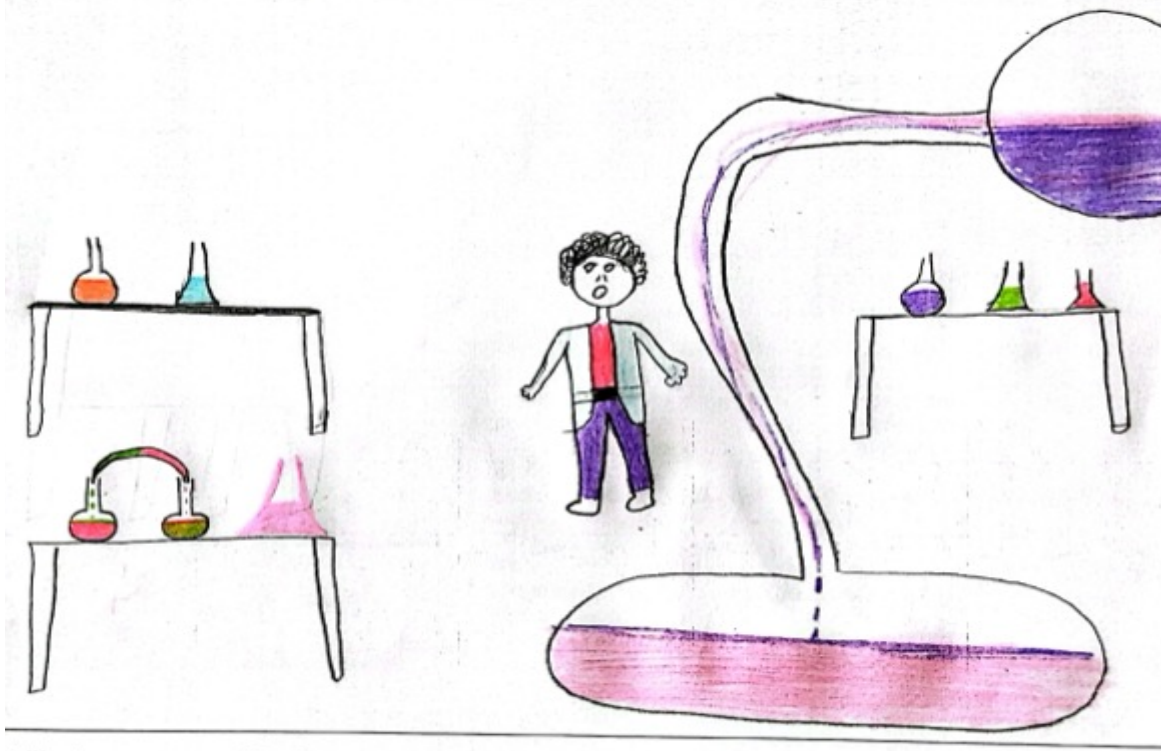
Öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanının yüz ifadesi sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencileri (n=27), %8,31 oranla gülümseme ve (n=15), %4,62 oranla şaşkın olarak çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri bilim insanını (n=43), %13,2 oranla gülümseme ifadesinde (n=21), %6,46 oranla şaşkın olarak çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri yüz ifadesini (n=32), %9,85 oranla gülümseme ve yakın (n=31), %9,54 oranla şaşkın çizmişlerdir. 8. Sınıf öğrencileri ise (n=35), %10,8 oranla Şekil 66 örneğinde verildiği gibi gülümseme ifadesi çizerken (n=31), %9,54 oranla Şekil 67 örneğindeki gibi şaşkın ifadesinde çizmişlerdir. Şekil 64 ve Şekil 65 tipik örnekleri verildiği gibi tüm sınıf düzeyinde öğrenciler büyük oranda bilim insanını gülümseme ifadesinde çizmişlerdir.



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Gökyüzünü inceliyor

Şekil 64. 7.sınıf C1 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının gülümseme yüz ifadesine ilişkin çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bilimsel deneyler yapan bilim insanı iksirlerin karıştığını
görünce çok şaşıyor

Şekil 65. 8.sınıf C13 kodlu kız öğrencinin bilim insanının şaşkın yüz ifadesine ilişkin çizim örneği

4.3.10. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın İmajında Bilim İnsanın Kullandığı Başlık/Alt Yazı/Simge Çizimine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının kullandığı başlık/alt yazı/simge çizimleri cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 35’te verilmektedir.

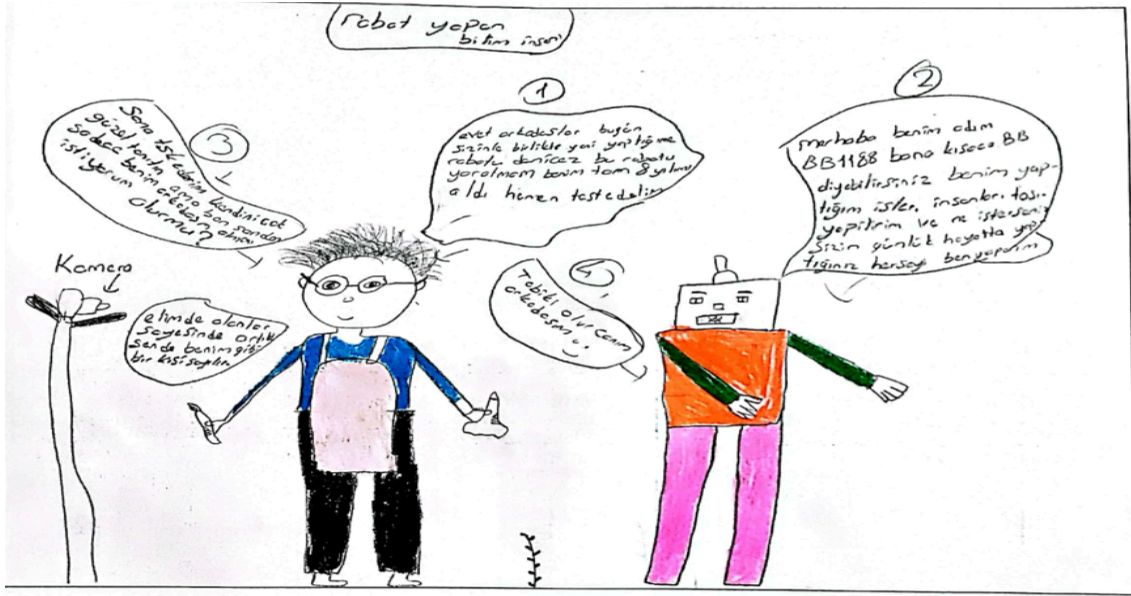
Tablo 35

Öğrencilerin Çizimlerinde Başlık/Alt Yazı/Simge Kullanımının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

BAŞLIK ALTYAZI SİMGE	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Konuşma- Düşünme Balonları	6	1,85	8	2,46	11	3,38	23	7,08	29	8,92	19	5,85	48	14,8
Formül- Simge-İşlem	0	0	3	0,92	4	1,231	6	1,85	7	2,15	6	1,85	13	4

Tablo 35’te öğrencilerin çizimlerindeki başlık/alt yazı/simge kullanımı cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız öğrenciler (n=29), %8,92 oranla konuşma ve düşünme balonları, (n=7), %2,15 formül-simge-işlem çizimi yapmışlardır. Erkek öğrenciler (n=19), %5,85 oranla konuşma balonu ve (n=6), %1,85 oranla formül-simge-işlem çizimi yapmışlardır. Şekil 66 ve Şekil 67’de tipik örnekleri verildiği gibi kız ve erkek öğrenciler (n=48), %4,8 oranda en fazla konuşma ve düşünme balonları çizmişlerdir.

Öğrencilerin çizimlerinde başlık/alt yazı/simge kullanımının sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin (n=6), %1,85 oranla konuşma ve düşünme balonu çizdiği formül-işlem-simgeye çizimlerinde yer vermediği görülmüştür. 6. sınıf öğrencileri (n= 8), %2,46 oranla konuşma ve düşünme balonları çizimi, (n=3), %0,92 oranla da formül-simge-işlem çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri de en fazla (n=11), %3,38 konuşma ve düşünme balonları çizerken, (n=4), %1,231 oranla formül-simge- işlem çizimi yapmışlardır. 8. Sınıf öğrencileri ise (n=23), %7,08 oranla konuşma ve düşünme balonları ve (n=6), %1,85 oranla Şekil 68 örneğinde verildiği gibi formül-simge-işlem çizmişlerdir.



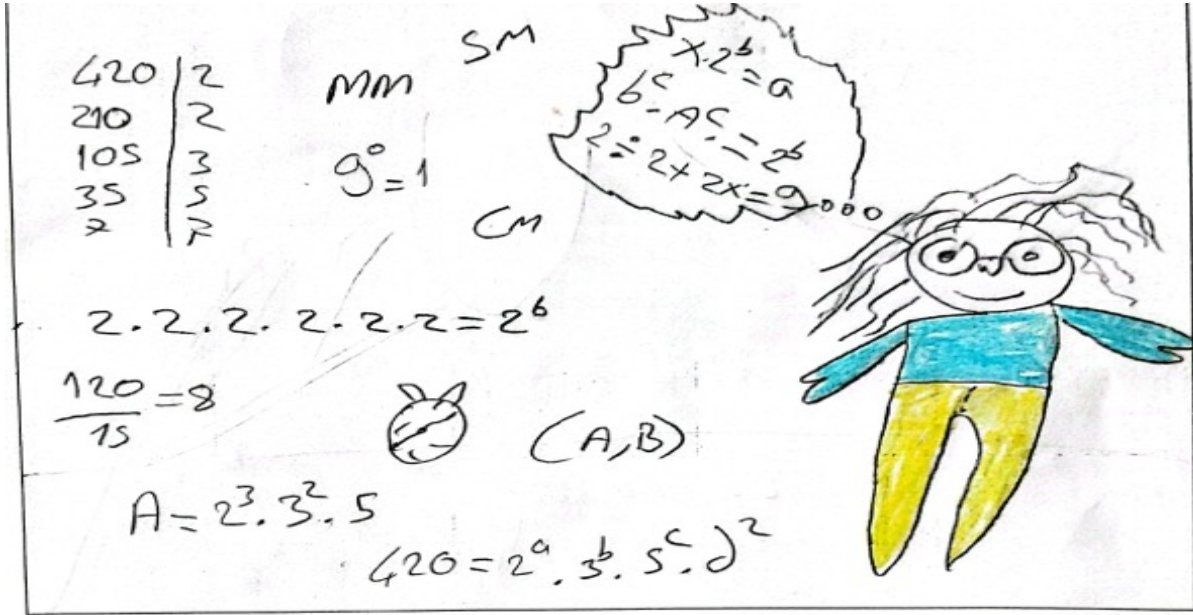
Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Benim yaptığım bilim insanı arkadaşları olacak bir tane robot icat ediyor bu robotu yapması 8 yılını alıyor daha 22 yaşında başlamıştır ve 30 yaşında bitirmiştir. tabi bir aksilik olmazsa saka saka bir aksilik olmicak çünkü o robotun malzemeleri son teknoloji ve bunun sayesinde herşeyi bilen yeni bir arkadaşları olur ancak bunu insanlarla paylaşmak ister ve canlı yayında robotu tanıtır tam 8 milyon kişi onu izler.

Şekil 66. 6. sınıf B24 kodlu kız öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği



Şekil 67. 7. sınıf B9 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin konuşma ve düşünme balonu çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
 bilim insanı aysıtayrı matematiği bulması ve hayge
 bir çok alanında bulunması ve aysıtayrı çok
 işi bir bilim insanı olması

Şekil 68. 8. sınıf C10 kodlu kız öğrencinin bilim insanının başlık/alt yazı/simge temasına ilişkin formül-simge-işlem çizim örneği

4.3.11. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Çalışma Alanına Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının çalışma alanına yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 36’da verilmektedir.

Tablo 36

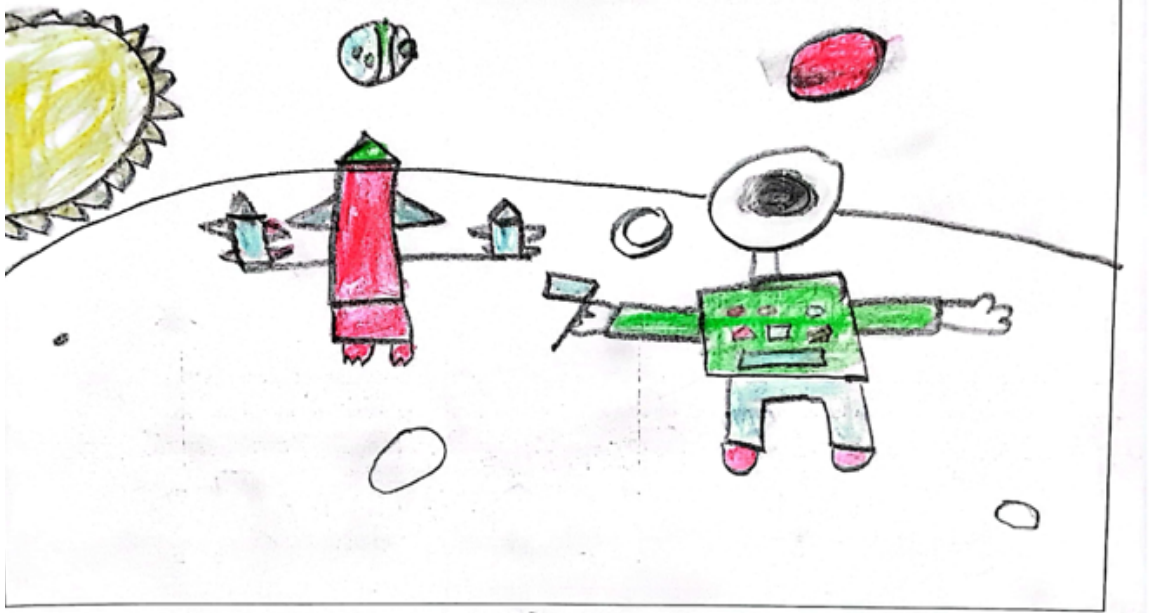
Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Çalışma Alanının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ÇALIŞMA ALANI		Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
		5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Coğrafya		0	0	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31	1	0,31
İcatlar		12	3,69	13	4	17	5,231	8	2,46	29	8,92	21	6,46	50	15,4
Tıp		0	0	0	0	1	0,31	6	1,85	3	0,92	4	1,231	7	2,15
Matematik		0	0	2	0,62	1	0,31	2	0,62	4	1,231	1	0,31	5	1,54
Astronomi		23	7,08	43	13,2	38	11,7	40	12,31	72	22,2	72	22,2	144	44,31
Kimya		12	3,69	19	5,85	12	3,69	14	4,31	35	10,8	22	6,77	57	17,5
Fizik		0	0	1	0,31	1	0,31	3	0,92	3	0,92	2	0,62	5	1,54
Biyoloji	Mikroskobik Canlılar	1	0,31	1	0,31	2	0,62	2	0,62	5	1,54	1	0,31	6	1,85
	Hayvanlar	1	0,31	3	0,92	1	0,31	6	1,85	7	2,15	4	1,231	11	3,38
	Bitkiler	4	1,231	6	1,85	5	1,54	2	0,62	9	2,77	8	2,46	17	5,231

Tablo 36'a göre bilim insanının çalışma alanı cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız ve erkek öğrenciler en fazla (n=72), %22,2 oranla astronomi alanında çizim yapmışlardır. Kız öğrenciler çizimlerinde (n=35), %10,8 oranla kimya alanına ve (n=29), %8,92 oranla icatlara yer vermiştir. Erkek öğrenciler ise (n=22), %6,77 oranla kimya alanı, Şekil 70 örneğinde verildiği gibi (n=21), %6,46 icatlar çizmişlerdir. Toplamda kız ve erkek öğrenciler (n=144), %44,31 oranla astronomi alanında çizmişlerdir.

Bilim insanının çalışma alanına yönelik çizimler sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerin en fazla (n=23), %7,08 oranla astronomi alanıyla ilgili çizim yapmışlardır. İcatlar ve kimya alanında ise (n=12), %3,69 oranla çizmişlerdir. 6. Sınıf öğrencileri Şekil 71 de örneği verildiği gibi (n=43), %13,2 oranla astronomi ve (n=19), %5,85 oranla Şekil 72'de örneği verildiği gibi kimya alanında çizmişlerdir. 7. Sınıf öğrencileri (n=38), %11,7 oranla astronomi, (n=17), %5,231 oranla icatlar alanında çizimleri vardır. 8. sınıf öğrencileri ise (n=40), %12,31 oranla astronomi ve (n=14), %4,31 oranla kimya alanında çizim

yapmışlardır. Şekil 69, Şekil 71, Şekil 73 ve Şekil 74’de tipik örnekleri verildiği gibi tüm sınıf düzeylerinde büyük oranda çalışma alanı astronomi çizilmiştir.



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Neil Armstrong Uzaydan
Dünyaya uçaak götürmek için bir robot
İki uçaak ekliyor. Son ra da Robotu ya da
Dünyaya g dnderiyor

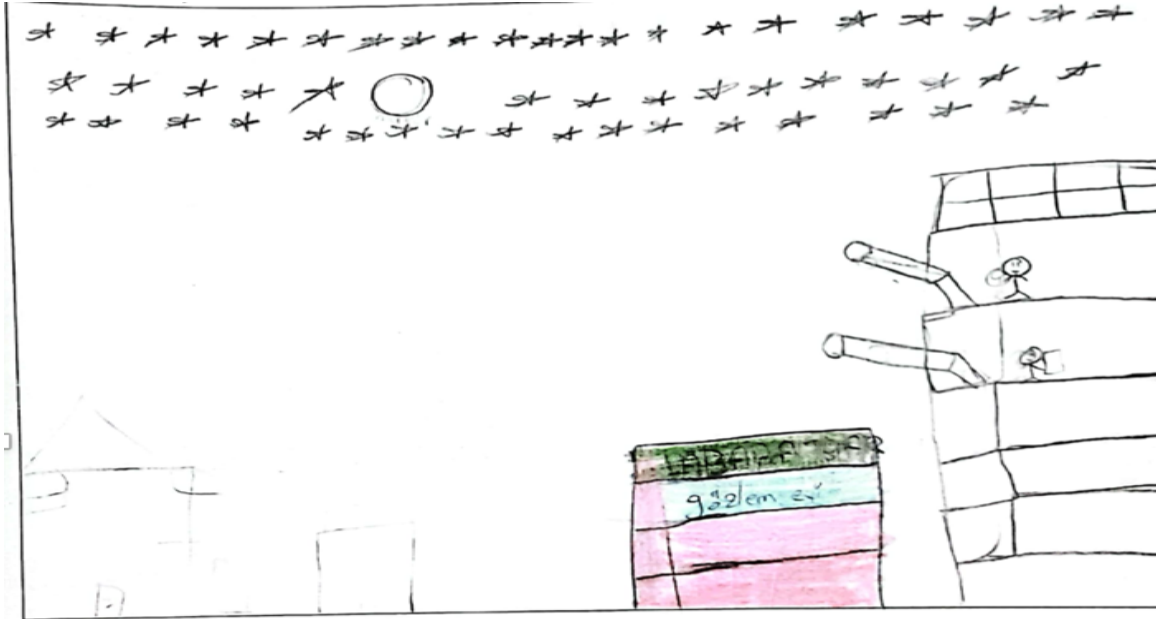
Şekil 69. 5. sınıf B19 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bilim insanı arabanın üzerine motorlu bir pervane yapıyor bu gücü
Pervane soğutma araba hem torada gidiyor hem de havada yeni bir
buluş yapmış oluyor.

Şekil 70. 8. sınıf A8 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin icatlar çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Ben 2 tane bilim insanı yaptım
1.'si ayı gözlemliyor
2.'si yıldızları gözlemliyor
ve ikisi birbirine gözlemlerini
anlatıyorlar

Şekil 71. 6. sınıf B1 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bilim insan ısıyı ölçüyor

Şekil 72. 6. sınıf D7 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin kimya çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
Burada iki bilim insanı var. Biri'nin adı Ahmet. Ahmet en çok yıldızları incelemeyi sever. Ayşe ise Ayı incelemeyi çok sever. Bunlar Ay ve yıldızları inceliyor teleskopla.

Şekil 73. 7. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Bu bilim insanı bir astronom elimizdeki teleskoplarla bir uzaydaki gezegenleri incelemeye çalışıyor. Gezegenleri neyi araştırıyor? Bunu büyük teleskopla gökyüzüne bakarak bakıyor.

Şekil 74. 8. sınıf C6 kodlu kız öğrencinin bilim insanının çalışma alanı temasına ilişkin astronomi çizim örneği

4.3.12. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Ünlü Bilim İnsanı Tarif Etmelerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde ünlü bilim insanları tarif etmelerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre Tablo 37’de verilmektedir.

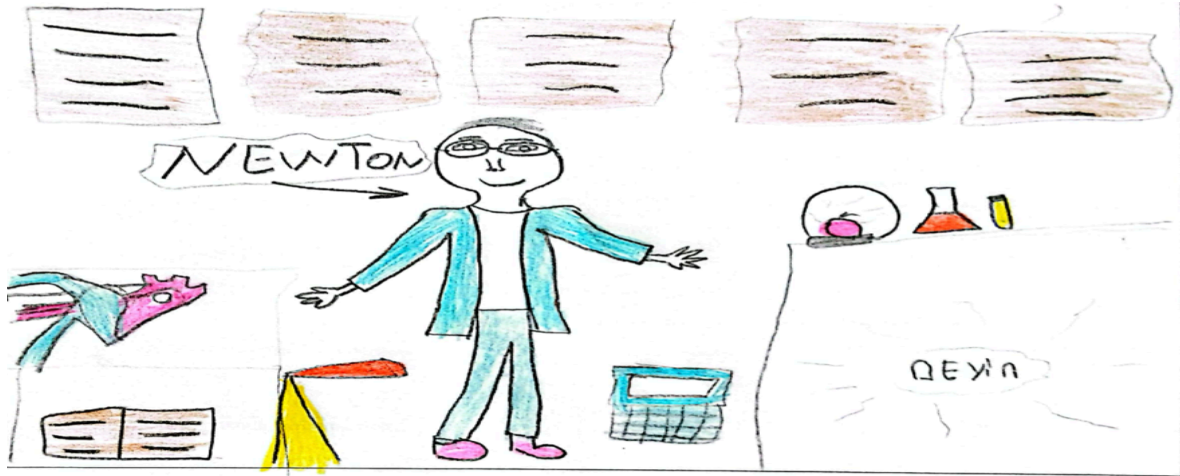
Tablo 37

Öğrencilerin Çizimlerindeki Bilim İnsanın Ünlü Bilim İnsanı Olmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması

ÜNLÜ BİLİM İNSANLARI	Sınıf Düzeyine Göre								Cinsiyet Durumuna Göre					
	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Edwin Hubble	0	0	0	0	2	0,62	0	0	1	0,31	1	0,31	2	0,62
Isaac Newton	0	0	1	0,31	0	0	0	0	1	0,31	0	0	1	0,31
Neil Armstrong	1	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,31	1	0,31
Albert Einstein	0	0	1	0,31	3	0,92	2	0,62	4	1,231	2	0,62	6	1,85
Graham Bell	1	0,31	0	0	2	0,62	0	0	2	0,62	1	0,31	3	0,92
Edison	1	0,31	1	0,31	4	1,231	0	0	4	1,231	2	0,62	6	1,85

Tablo 37’de öğrencilerin çizimlerinde ünlü bilim insanına yer vermesi cinsiyet durumuna göre incelendiğinde kız ve erkek öğrenciler (n=4), %1,231 oranla Şekil 76 ve Şekil 78’de tipik örnekleri de verildiği gibi Edison ve Albert Einstein’a çizimlerin açıklamasında yer verilmiştir.

Sınıf düzeyine göre yapılan incelemede ise 5. sınıf öğrencileri (n=1), %0,31 oranla Neil Armstrong, Graham Bell ve Edison çizmişlerdir. 6. Sınıf öğrencileri (n=1), %0,31 oranla Şekil 75’de örneği verildiği gibi Isaac Newton çizmişlerdir ve (n=1), %0,31 oranla Albert Einstein ve Edison çizmişlerdir. 7. Sınıf öğrencileri (n=4), %1,231 oranla Edison, (n=3), %0,92 oranla Albert Einstein, (n=2), %0,62 oranla Edwin Hubble ve Şekil 77’de örneği verildiği gibi Graham Bell çizmişlerdir. 8. Sınıf öğrencileri ise (n=2), %0,62 oranla Albert Einstein çizmişlerdir.



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

Newton Bilim insanı olarak Deneyler yapıyor. Duvarda kendi yazdığı notları buluyor. Kalp Maketi, Deney tüpleri, Bilgisayar gibi aletleride Deneyinde kullanıyor.

Şekil 75. 6. sınıf D3 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Newton çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

EDİSHON
APULÜ

BULDU

Gök gelişmelerden sonra AMPULÜ BULDU.
EDİSHON Ampulü Bulmadan önce Meale kullanıyo

Şekil 76. 7. sınıf A15 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Edison çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
 Bilim insanı Graham Bell ile kordonu
 telefon icat etmeyi çalışıyor.
 Yapıyor ve elinde sonunda
 başarıyorlar. Gelselerse yaparsın
 Graham Bell telefon icat etmiş

Şekil 77. 7. sınıf B15 kodlu erkek öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Graham Bell çizim örneği



Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.
 Albert Einstein'ın zihniyetine gittim zihniyet g?ttigimde o?s
 okadar düşünmekte? basacak yer kalmamıştı. Einstein
 ben? görünce çok sevindi? birlikte deneyler yaptık

Şekil 78. 8. sınıf C16 kodlu kız öğrencinin bilim insanının ünlü bilim insanları temasına ilişkin Albert Einstein çizim örneği

4.4. Bilim İnsanı Algılarıyla İlgili Nicel Bulgular

Öğrencilerin kalıplaşmış bilim insanı algılarını belirlemek amacıyla nicel veriler geleneksel bilim insanı imajı rubriğinden elde edilmiş ve buradan elde edilen verilerle bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans (ANOVA) analizi uygulanmıştır. Analizin yapılabilmesi için gerekli olan normallik varsayımı da test edilmiştir.

Normallik varsayımını kontrol etmek için geleneksel bilim insanı imajı puanının cinsiyete ve sınıf düzeylerine ait çarpıklık ve basıklık katsayılarını ifade eden Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Geleneksel bilim insanı imajı algılarının Skewness ve Kurtosis değerlerinin her iki cinsiyette ve sınıf düzeylerinde +1,5 ve -1,5 arasında olması durumunun normalliği karşılaması sebebiyle veriler normal dağılım olarak değerlendirilmiştir (Tabachnick & Fidel, 2013).

Tablo 38

Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Rubriği Normallik Varsayım Değerlerine İlişkin Skewness-Kurtosis Değerleri

		Skewness	Kurtosis
Geleneksel Bilim İnsanı İmajı	Kadın	-.154	-.717
	Erkek	-.083	-.125
	5.Sınıf	.305	-.700
	6. Sınıf	-.215	-.416
	7. Sınıf	-.039	-.213
	8. Sınıf	-.318	.099

Grupların varyans eşitliğini değerlendirmek için yapılan homojenlik analizinde Levene testi kullanılmış, grupların birbirlerine göre yakınlığı değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda sınıf düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için toplam puanlara ait p değerine bakılmıştır. Elde edilen veriler tablo 39’da sunulmuştur.

Tablo 39

Varyansların Homojenliğine Ait Levene Testi Sonuçları

	F	sd1	sd2	P
Geleneksel Bilim İnsanı İmajı	6,030	3	321	.422

Levene testi sonuçlarına göre geleneksel bilim insanı imajı puanlarının varyanslarının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir, $F_{(3,321)}=6,030$, $p>.05$. Bu bulgu varyansların homojen olduğunu gösterir. Bu bulgularla birlikte, ANOVA' ya ait bütün varsayımların sağlandığı görülmektedir.

Elde edilen veriler doğrultusunda parametrik testler kullanılmıştır. Birinci araştırma probleminde cinsiyete göre geleneksel bilim insanı imajı puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Örneklem T testi (Independent Samples Test) uygulanmıştır. İkinci araştırma probleminde sınıf düzeylerinin geleneksel bilim insanı imajı puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Tek faktörlü (yönlü) varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

4.4.1. Öğrencilerin Bilim İnsanı Algılarının Cinsiyete Göre T-Testi

Sonuçları

Öğrencilerin bilim insanı algılarının, cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek üzere geleneksel bilim insanı puanından elde edilen veriler ile bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40

Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Puanlarının Cinsiyete Göre T- Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	S	sd	t	p	Anlamlı Fark
Kız	167	5,86	2,946	323	2,529	.9940	-
Erkek	158	5,06	2,740				

*Ortalamalar arası fark .05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 40 incelendiğinde öğrencilerin bilim insanı imajları, cinsiyetlerine göre anlamlı olarak farklılık göstermemektedir. Kız öğrencilerin geleneksel bilim insanı imajı puanları ($X= 5,86$) ile erkek öğrencilerin ($X= 5,06$) puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($t_{(323)}=2,529$; $p>.05$).

4.4.2. Öğrencilerin Bilim İnsanı Algılarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Öğrencilerin bilim insanı algılarına dair betimsel istatistikler Tablo 41’ de verilmiştir.

Tablo 41

Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Puanlarına İlişkin Betimsel Verilere Ait Bulgular

Sınıf Düzeyi	N	X	SS
5. sınıf	73	4,70	3,09
6. sınıf	87	5,36	2,65
7. sınıf	82	5,29	2,89
8. sınıf	83	6,43	2,65

Tablo 41 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıfların geleneksel bilim insanı algıları ortalama puanları ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Tabloya göre en yüksek ortalama 8. Sınıf öğrencilerine aittir. En düşük ortalamanın ise 5. Sınıf öğrencilerine ait olduğu tespit edilmiştir. 6. Sınıf ve 7. Sınıf öğrencilerinin ortalama puanları birbirine yakındır.

Öğrencilerin bilim insanı algıları puanlarının sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One - Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42

Öğrencilerin Geleneksel Bilim İnsanı İmajı Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	124.226	3	34.949	5.219	.0016	5. Sınıf-8. Sınıf
Gruplar içi	2546.685	321	5.796			
Toplam	2670.911	324				

Tablo 42 incelendiğinde sınıf düzeylerinin geleneksel bilim insanı imajı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. [$F_{(3,321)}=5,219$; $p<.05$]. Bu anlamlı farklılığın 5. Sınıf ile 8. Sınıf arasında 8. Sınıf lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Verilerin etki büyüklüğünün belirlenmesi için parametrik testlerde eta-kare (η^2) değerine bakılmaktadır. Bu araştırmada da ANOVA deseninde değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü karşılaştırmada en sık kullanılan eta-kare (η^2) değeri belirlenmiştir. Bu değerin .01 olması küçük, .06 olması orta ve .14 olması geniş bir etki oluşturduğu şeklinde yorumlanmaktadır. (Green ve Salkind, 1997). Bu farklılığın etki büyüklüğü incelendiğinde ise küçük büyüklükte ($\eta^2= .047$) bir etki olduğu belirlenmiştir.



BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmanın temel amacı; ortaokul düzeyinde eğitim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin mühendis ve bilim insanı algılarının sınıf düzeyi ve cinsiyete göre karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Araştırmada, veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analiziyle ortaya çıkan “Bulgu ve Yorumlar” Bölüm IV’ de ayrıntılı olarak ifade edilmiştir. Bu bölümde ise araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar, araştırma sorularına paralel bir şekilde ilgili literatür ile tartışılarak benzer konularda yapılacak olan çalışmalara ilişkin öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Birinci araştırma probleminde, öğrencilerin mühendise yönelik algıları incelenmiş; bu bağlamda, mühendisin cinsiyeti, dış görünüşü, çalışma ortamları ve branşı gibi algılarının, öğrencilerin cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri açısından nasıl bir dağılım sergilediği sorusuna yanıt aranmıştır.

Mühendislerle ilgili öğrenci algıları incelendiğinde, çizimlerdeki mühendisin, %64,31 oranla erkek, %16,31 oranla kadın çizildiği görülmüştür. Sınıf düzeyi ve cinsiyet fark etmeksizin öğrencilerin en fazla erkek mühendis çizdiği bulunmuştur. Bu sonuçlar, öğrencilerin mühendisleri genellikle erkek bireyler olarak algıladıklarını ortaya koymaktadır. Birçok araştırmada mühendisliğin erkek mesleği olarak algılandığına dair bulgular yer almaktadır (Capobianco ve diğerleri, 2011; Knight ve Cunningham, 2004; Fralick ve diğerleri, 2009; Öztürk İrtem ve Hastürk, 2021; Çetin ve Asiltürk, 2017; Ergün ve Balçın, 2018a, 2018b; Koyunlu Ünlü & Dökme, 2017; Park & Lee, 2014).

Öğrencilerin çoğunun mühendisi erkek olarak algılaması kariyer yönelimi açısından olumsuz sonuçlara neden olabilir. Özellikle kız öğrencilerin meslek tercihlerinde mühendislik alanlarından uzak durmalarına neden olabilir (Çil & Özlem, 2019).

Kız öğrenciler %15,7 oranla erkek öğrenciler ise %0,62 oranla kadın mühendis çizmişlerdir. Kadın mühendis çizimine kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha fazla yer vermiştir. Bu sonuçlar, erkek öğrencilerde kadın mühendis algısının neredeyse hiç bulunmadığını, kız öğrencilerde ise bu algının düşük seviyede kaldığını göstermektedir. Çizimlerde çoğunlukla erkek mühendisler yer verilmesinin, Türkiye’de mühendisliğin erkek egemen bir kariyer olarak görülmesinden (Ergün & Balçın, 2019) ve kız öğrencilerin mühendislik alanında genellikle rol modellerinin bulunmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, alanyazında mühendisliğin erkek mesleği olarak görülmesinin toplumsal kültürden kaynaklanabileceğini belirten çalışmalar da mevcuttur (Dasgupta ve Stout, 2014; Diekmann, Brown, Johnston ve Clark, 2010).

Öğrenciler mühendisin dış görünüşüyle ilgili en çok düz saçlı, gülümseyen yüz ifadesine sahip, gözlük taktıkları ve koruyucu giysi olarak baret kullandıkları çizimler yapmışlardır. Bazı çalışmalarda ise öğrenci çizimlerinde mühendislerin işçi giysili (Ergun ve Balcin, 2019; Fralick ve diğerleri, 2009), gözlük/koruyucu gözlüklü (Çetin ve Asiltürk, 2017; Fralick ve diğerleri, 2009) ve laboratuvar önlüklü olarak betimlendiği (Fralick ve diğerleri, 2009); takım elbise giydikleri (Ergun ve Balcin, 2019), kask ya da baret kullandıkları (Çetin ve Asiltürk, 2017; Ergun ve Balcin, 2019; Oware, Capobianco ve Diefes-Dux, 2007) görülmüştür.

Araştırmada öğrenciler mühendislerin ağırlıklı olarak denetler/kontrol eder alanında çalıştıklarını, bina inşa ettiklerini, makineyle uğraştıkları çizimler yapmışlardır. Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmada bulunan bulgulara benzer olarak, öğrenciler mühendislerin bir şeyleri tamir etme, inşa etme/bina yapma, araç kullanma (Aswad, Vidican ve Samulewicz, 2011; Capobianco ve diğerleri, 2011; Carr ve diğerleri, 2012; Çetin ve Asiltürk, 2017; Ergun ve Balcin, 2019; Ergün, 2018; Fralick ve diğerleri, 2009; Karatas, Micklos ve Bodner, 2011; Knight ve Cunningham, 2004; Oware ve diğerleri, 2007); makine/aletleri çalıştırma/kullanma (Ergun ve Balcin, 2019; Fralick ve diğerleri, 2009; Oware ve diğerleri, 2007); ağır işler yapma (Fralick ve diğerleri, 2009) gibi görevleri olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenciler mühendislik branşlarından en fazla inşaat mühendisliğini çizmişlerdir. Benzer şekilde, Çakmak, Bilen ve Taner (2019) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin mühendislik alanına ilişkin yetersiz bilgiye sahip oldukları ve çizimlerinde genellikle inşaat mühendisinin yer aldığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, alan yazında yer alan diğer araştırmalarla da paralellik göstermektedir. Örneğin, Bilen, İrkıçatal ve Ergin (2014), Gülhan ve Şahin (2018), ve Koyunlu Ünlü ve Dökme (2017) tarafından yapılan çalışmalarda, ortaokul öğrencilerinin mühendis çizimlerinde çoğunlukla inşaat mühendisinin yer aldığı belirlenmiştir.

Öğrencilerin demografik yapılarını ortaya çıkarmak için sorulan “Eğer bir mühendis olsaydınız hangi alanda çalışmak isterdiniz?” sorusuna cinsiyet ve sınıf düzeyi fark etmeksizin en fazla bilgisayar mühendisi cevabını vermişlerdir. Bu çalışmada ise, öğrencilerin çizdiği mühendis türlerine bakıldığında, inşaat mühendisliğinden sonra en fazla bilgisayar mühendisi çizimi yapıldığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Çakmak vd. (2019), Öztürk İrtem ve Hastürk (2021), Çil ve Özlen (2019) ve Çavuş ve Balçın (2022) tarafından yürütülen çalışmalarda da aynı sonuca rastlanılmaktadır. Sınıf düzeyi arttıkça çizimlerinde elektrik-elektronik, ulaştırma, genetik ve yazılım gibi farklı mühendislik branşlarına da yer verildiği görülmüştür. Ayrıca çizimleri bilgisayar, inşaat aletleri, kâğıt-kalem gibi öğeler içermeye başlamıştır. Gülhan ve Şahin (2018) çalışmasında da sınıf düzeyi arttıkça mühendis algısının çeşitlendiği ve öğrencilerin çizimlerinde farklı işler yapan mühendislere yer verdikleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çevrelerinden etkilenmesinin bir göstergesi olarak çizimlerinde ziraat mühendisliğinin de tercih edildiği görülmektedir. Öğrenciler babalarının mesleklerinin %31,1 oranla en yüksek çiftçi olduğunu belirtmişlerdir. Uygulama yapılan öğrenci grubunun çevresinin geçim kaynağının çoğunlukla tarım olması bu alandaki mühendisliğe olan farkındalığın artmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Çünkü ilgili literatürde (Bakır, 2005) de belirtildiği gibi doğrudan yaşantılar sahip olunan algılar üzerinde etkilidir.

Çalışma mekânı olarak ise en fazla inşaat ve tarla/bahçe çizmişlerdir. İlgili literatürlerde olduğu gibi çalışma alanı olarak açık alan (Ünlü ve Dökme, 2016; Fralick, Keam, Thompson ve Lyons, 2009) algısına sahip oldukları söylenebilir. Mühendisi çoğunlukla yalnız çalışırken çizmişlerdir. Benzer şekilde Altundağ (2024) tarafından yürütülen araştırmada, geliştirilmiş olan mühendislik odaklı STEM etkinliklerinin öğrencilerin mühendis ve mühendislik algılarındaki değişimi incelemek amacıyla deney ve kontrol grupları ile ön ve

son test karşılaştırmaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda, mühendis sayısında öğrencilerin yoğun şekilde mühendisi tek çalışan kişi olarak gördükleri saptanmıştır.

Ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışmada, öğrencilerin geleneksel mühendis algı puanları ile cinsiyet ve sınıf düzeyi arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin geleneksel mühendis algı puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak fark olmadığı için sınıf düzeyinin değişmesinin geleneksel mühendis imajını etkilemediği sonucuna varılmıştır. Ancak, cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılık doğrultusunda, erkek öğrencilerin geleneksel mühendis algılarının kız öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Mühendislik, toplumda teknik beceri, fiziksel dayanıklılık ve analitik düşünme gerektiren bir meslek olarak tanımlanmış ve bu özellikler genellikle erkeklerle ilişkilendirilmiştir. Bu durum, erkek öğrencilerin mühendisliği erkek egemen, teknik ve mekanik odaklı bir meslek olarak algılamalarına yol açtığından geleneksel mühendis algısı puanları daha yüksek çıkmış olabilir. Öte yandan, sınıf düzeyine bağlı anlamlı bir farklılık bulunmaması, eğitim süreci boyunca bu algının belirgin bir değişime uğramadığını göstermektedir.

İkinci araştırma probleminde ise öğrencilerin bilim insanına yönelik algıları incelenmiştir. Öğrencilerin bilim insanını en fazla gözlüklü, laboratuvar önlüklü, düz saçlı, erkek, orta yaş, gülümseme yüz ifadeli; Uzay- gözlemevi gibi dış mekanlarda teleskopla gözlem yaparak astronomi alanında çalışan ya da laboratuvar iç mekânda kimyasallarla deney yaparak çalışan, yalnız bilim insanı imajı karşımıza çıkmaktadır. Benzer çalışmalarda da gülümseme (Öcal, 2007; Kemaneci, 2012), orta yaş ve üzeri (Ağgöl-Yalçın, 2012; Çermik, 2013; McDuffie, 2001; Meade & Metraux, 1957; Medina-Jerez, Middleton, & Orihuela-Rabaza, 2011; Ruiz-Mallen & Escalas, 2012; Yetim, 1996), gözlüklü (Kemaneci, 2012), laboratuvar gibi kapalı alanlarda çalışan (Ağgöl-Yalçın, 2012; Akgün, 2016; Çermik, 2013; Küçük & Bağ, 2012; Medina-Jerez, Middleton, & Orihuela-Rabaza, 2011; Özsoy & Ahi, 2014; Ruiz-Mallen & Escalas, 2012; Toğrol, 2013; Türkmen, 2008), deney yapan (Ağgöl-Yalçın, 2012; Kemaneci, 2012; Özsoy & Ahi, 2014) ve çalışmalarını yalnız yürüten (Akgün, 2016; Kemaneci, 2012; Toğrol, 2013) bilim insanı imajına rastlanmıştır.

Çalışmada ortaya çıkan önemli bulgulardan birisi de öğrencilerin büyük bir kısmının erkek bilim insanı çizmiş olmalarıdır. Bu durum, ilgili literatürle uyum göstermektedir (Akgün,

2016; Ağgöl-Yalçın, 2012; Chambers, 1983; Çermik, 2013; Kara, 2013; Kaya, Doğan, & Öcal, 2008; Kemaneci, 2012; Keser, 2012; Kibar-Kavak, 2008; Küçük & Bağ, 2012; Medina-Jerez, Middleton, & Orihuela-Rabaza, 2011; McDuffie, 2001; Nuhoğlu & Afacan, 2011; Özsoy & Ahi, 2014; Ruiz-Mallen & Escalas, 2012; Toğrol, 2013; Türkmen, 2008). Literatürden ve bu çalışmadan farklı olarak, Bağ (2013), 4. ve 5. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada öğrencilerin bilim insanını hem kadın hem de erkek olarak tasvir ettikleri çizimlere rastlamıştır. Bu durumu, değişen eğitim programları ve eğitim kurumlarının bilim insanının cinsiyeti konusunda bilinç kazandığına bağlamıştır. Ayrıca, bu çalışmada bilim insanının cinsiyetinin kadın olarak belirtildiği çizimlerin en çok kız öğrenciler tarafından yapıldığı gözlemlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da kadın bilim insanı çizimlerinin, kız öğrenciler tarafından yapıldığı görülmüştür (Ağgöl-Yalçın, 2012; Chambers, 1983; Kibar-Kavak, 2008; Korkmaz & Kavak, 2010). Öğrencilere, bilimin yalnızca erkekler tarafından değil, kadınlar tarafından da gerçekleştirildiği, ekip çalışmasının önemi ve bilimsel faaliyetlerin laboratuvar ortamıyla sınırlı olmadığı anlayışının kazandırılması gerekmektedir (Yontar Toğrol, 2013).

Öğrencilerin demografik yapılarını ortaya çıkarmak için yöneltilen “Eğer bir bilim insanı olsaydınız hangi konuda çalışmak isterdiniz?” sorusuna hem erkek hem de kız öğrencilerin en çok "Uzay/Astronomi" cevabını verdikleri görülmüştür. Sınıf düzeyine göre incelendiğinde, 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri en fazla "Uzay/Astronomi" yanıtını verirken, 5. sınıf öğrencileri ise en çok "Bitkiler" cevabını vermişlerdir. Genel olarak, öğrencilerin verdiği yanıtlar incelendiğinde, fen bilimleri ile ilgili konuların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin bilim insanı kavramını fen bilimleri dersi ile doğrudan ilişkilendirdiğini göstermektedir.

Yaptığımız çalışmada, literatürdeki kalıplaşmış algılardan farklı olarak, öğrencilerin büyük bir bölümünün (%37,8), bilim insanlarının çalışma mekanını uzay veya gözlemevi olarak betimlediği tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin bilim insanı algılarında astronomi ve uzay çalışmalarının öncelikli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin bilim insanlarını en fazla astronomi alanında çalışan (%44,31) bireyler olarak çizdikleri belirlenmiştir. Bu durum, astronomi ve uzay bilimlerinin, öğrencilerin zihninde bilim insanı kavramıyla güçlü bir şekilde ilişkilendiğini ortaya koymaktadır. Teknoloji sembollerine ilişkin çizimlerde ise teleskop (%22,8) ve roket (%14,2) gibi astronomiyle ilişkili nesnelerin ön planda olduğu görülmüştür. Bu durum, son yıllarda astronomi alanında kaydedilen önemli gelişmelerin daha görünür hale gelmesi ve özellikle ilk Türk astronotların uzaya

gönderilmesinin, toplumda bu alana yönelik farkındalık ve ilginin artmasına katkı sağlamasıyla açıklanabilir.

Özdemir (2017), ortaokul öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada, bilim insanlarının en çok araştırma yaptığı konulara ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, erkek öğrencilerin en fazla 'uzay' ve 'çeşitli icatlar' şeklinde cevap verdikleri görülmüştür. Kız öğrenciler ise bu soruyu en fazla 'fen' olarak yanıtlamışlardır. Genel toplamda ise öğrenciler en çok 'uzay' konusunu tercih etmişlerdir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin beşinci sınıf öğrencilerine kıyasla daha büyük oranda astronot çizimleri, sınıf düzeyi arttıkça uzaya olan ilginin arttığını ve öğrenilen bilgilerin öğrencilerin meslek algılarını şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, 6. ve 7. sınıf müfredatlarında astronomi alanına yönelik detaylı ünitelerin yer almasının, bu düzeydeki öğrencilerin bilim insanı algılarında belirgin bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu bulgular, öğrencilerin derslerde öğrendikleri bilgileri içselleştirerek, bu bilgilerin meslekle ilgili arzularını ve hayallerini şekillendirdiğini ve bilimsel alanlara olan ilgilerinin arttığını göstermektedir.

Bununla birlikte, bazı öğrenciler bilim insanının çalışma mekanını laboratuvar ortamında (%24,31) tasvir etmiş ve kimya alanında çalışırken (%17,5) çizmiştir. Ayrıca, araştırma sembollerinden kimyasal maddelerin (%32,31) sıkça kullanıldığı görülmüştür. Tüm bu bulguların yanı sıra, öğrencilerin bir kısmının bilim insanlarını icatlar alanında çalışırken tasvir ettiği belirlenmiştir (%15,4). Bu sonuç alan yazındaki birçok çalışmada da yer almaktadır (Camcı Erdoğan, 2013; Ruiz- Mallen ve Escalas, 2012; Güler ve Akman, 2006; Korkmaz ve Kavak, 2010; Özel ve Doğan, 2013; Özsoy ve Ahi, 2014; Türkmen, 2008). Bu sonuç, öğrencilerin bilim insanı algısının belirli kalıplarla kısıtlı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, öğrencilerin geleneksel bilim insanı algı puanları ile cinsiyet ve sınıf düzeyi arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Öğrencilerin geleneksel bilim insanı algıları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bulundukları sınıflara göre geleneksel bilim insanı algısı puanlarına bakıldığında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. İstatistiksel olarak fark, sınıf düzeyinin değişmesinin geleneksel bilim insanı algısını etkilediği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilim insanlarına yönelik kalıplaşmış yargıların da doğru orantılı bir şekilde arttığını göstermektedir. Bu durum Ruiz- Mallen ve Escalas (2012)' in İspanya'da 6-17 yaş aralığında 314 çocuğun bilim insanı anlayışlarını incelediği çalışması ile benzer sonuçlar göstermektedir. Literatürde, sınıf düzeyine göre öğrencilerin bilim insanı anlayışlarının değiştiğini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Narayan, Park, Peker ve Suh'un (2013) beş farklı ülkede yürüttüğü

araştırmada, 3. sınıf öğrencilerinin, 7. ve 10. sınıf öğrencilerine kıyasla bilim insanlarına ilişkin daha az kalıp yargıya sahip oldukları belirlenmiştir. Kara ve Akarsu (2015) ortaokul öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik imaj ve tutumunu etkileyen faktörleri belirleyen çalışmasında öğrencilerin sınıf düzeyi artışı ile bilim insanlarıyla ilgili kalıplaşmış yargıların artışının doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çakıcı (2018) farklı öğretim kademesindeki öğrencilerle yapmış olduğu çalışmada, anaokulu ve ilkokul öğrencilerinde bilim insanı algılarının çeşitlilik gösterdiği fakat sınıf seviyesinin arttıkça bilim insanı algısının kalıplaştığını görmüştür. Bu araştırma ve önceki çalışmalar, kalıplaşmış bilim insanı imajlarındaki ortaklıkların, bu tür kalıp yargıların değişime karşı oldukça dirençli olduğunu göstermektedir.

Üçüncü araştırma probleminde, öğrencilerin mühendis ve bilim insanına yönelik algıları karşılaştırılmıştır. Mühendis ve bilim insanı algıları incelendiğinde, beşinci sınıf öğrencilerinin mühendislerle ilgili geleneksel algılara sahip olma oranı %34,23 iken, sekizinci sınıf öğrencilerinde bu oran %20,28'e düşmektedir. Buna karşın, bilim insanlarıyla ilgili geleneksel algılara sahip öğrencilerin oranı beşinci sınıfta %21,53, sekizinci sınıfta ise %28,36 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, mühendislik mesleğine dair geleneksel algıların yaş ilerledikçe azaldığını, ancak bilim insanlarına yönelik geleneksel algıların yaşla birlikte arttığını göstermektedir. Bu durum, mühendislik mesleğinin öğrenciler tarafından daha az bilindiğini ve bilim insanı algısının toplumsal kalıplar nedeniyle daha güçlü bir şekilde yerleştiğini düşündürmektedir. Fralick ve diğerleri (2009) yaptıkları araştırmada, mühendislerin bilim insanlarına kıyasla daha az bilindiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuç, fen bilimleri derslerinde bilim insanlarıyla ilgili yapılan anlatımların, öğrencilerin bilim insanı algılarının geleneksel bir şekilde şekillenmesine yol açtığını; mühendislik alanına dair sınırlı bilgi ve temsillerin ise mühendislik algılarında eksikliklere ve yanlış anlamalara neden olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, mühendislik alanına dair daha fazla bilgi ve uygulamanın eğitim müfredatına dahil edilmesinin, öğrencilerin mühendislik algılarının daha doğru ve kapsamlı bir şekilde gelişmesine katkı sağlayacağını göstermektedir.

Araştırma ayrıca yalnız ya da grupta çalışma algısına yönelik de önemli bulgular sağlamıştır. Beşinci sınıf öğrencilerinin %11,7'sinin mühendisleri, %13,5'unun ise bilim insanlarını yalnız çalışırken çizdiği belirlenmiştir. Bu oranlar sekizinci sınıfta sırasıyla %13,2 ve %14,5'a yükselmiştir. Toplamda öğrencilerin %47,7'si yalnız mühendis, %60,9' u yalnız bilim insanı çizmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin mühendisleri ve bilim insanlarını çoğunlukla yalnız çalışan bireyler olarak algıladıklarını ve bu algının bilim insanları için

daha yaygın olduğunu göstermektedir. Özellikle yalnız çalışan bilim insanı algısının yüksek olduğu bulgusu, Yontar Toğrol' un (2013) araştırmasıyla da tutarlıdır. Bu durum, öğrencilerin mühendislik ve bilim mesleklerine ilişkin algılarının daha işbirlikçi bir çerçevede yeniden şekillendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin mühendis ve bilim insanı algılarında belirgin kalıplaşmış yargılar bulunduğunu göstermektedir. Özellikle mühendislerin, öğrenciler tarafından bilim insanlarına kıyasla daha az tanındığı ve mühendis ile bilim insanı arasındaki ortak geleneksel algıların, orta yaş, yalnız çalışan ve erkek mesleği olarak şekillendiği belirlenmiştir. Ayrıca, sınıf düzeyi arttıkça bilim insanına yönelik kalıplaşmış algıların daha da belirginleştiği tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda geliştirilen öneriler ile ilgili açıklamalar yer almaktadır. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak program yapıcılara, öğretmenlere/ uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik bazı öneriler şu şekilde sıralanabilir.

Araştırmada belirlenen algı sorunlarına çözüm olarak STEM eğitimi önerilmektedir. STEM eğitiminin mühendislik algısını geliştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur (Gülhan ve Şahin, 2016). Bu bağlamda, STEM eğitimi entegrasyon özelliği ile hem mühendis hem de bilim insanı algısının geliştirilmesinde yardımcı olabilir (Bilen ve diğerleri, 2014). Farklı sınıf düzeylerindeki ünitelere yönelik geliştirilebilecek etkinlik planları, iş birlikli çalışmalarla desteklenerek uygulanabilir. Böylece, öğrenciler STEM alanlarının işleyişini, bilim insanları ve mühendislerin çalışma koşullarını kendi projeleri aracılığıyla deneyimleyerek öğrenebilirler.

Bu araştırmadaki gibi, tarama yöntemine dayalı çalışmalarda farklı sosyo-ekonomik düzeylere sahip bölgeler, farklı şehirler, çeşitli sınıf düzeyleri ve daha geniş çalışma grupları ile yapılacak araştırmalar, gözlem ve görüşme gibi veri toplama yöntemleriyle desteklenerek önemli sonuçlar ortaya çıkarılabilir.

Öğrencilerin mühendis ve bilim insanlarını genellikle erkek olarak hayal etmeleri, kariyer tercihlerini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle derslerde cinsiyet vurgularına dikkat edilmesi önemlidir. “Bilim adamı” yerine “bilim insanı” terimi kullanılmalıdır.

Öğrencilerin mühendislik alanını bilim insanlarından daha az tanması nedeniyle, öğrencilere mühendisliğinde doğru tanıtılabilmesi için sınıflarda mühendislik tasarım süreçlerinin kullanılması önemlidir. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) entegrasyonunun sınıflarda yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Bu bağlamda, öğretmenler için STEM eğitimi konusunda uygulamalı hizmet içi eğitimler düzenlenerek öğretmenlerin STEM'in sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik yetkinlik kazanmaları sağlanmalıdır.

Öğrencilerin ortaokul dönemlerinde mühendislik kariyerine ilişkin düşünceleri şekillenmeye başlamaktadır. Bu süreçte, öğrencilerin farklı mühendislik dallarını tanımalarını sağlamak amacıyla, çeşitli alanlarda görev yapan mühendislerin katılımıyla kariyer günleri düzenlenerek öğrencilere mühendislerin çalışma alanları ve görev tanımları sunulabilir.

Mühendislik fakülteleri, matematik, bilim ve diğer alanlarla iş birliği yaparak çeşitli kurumlarla ortak çalışmalar yürütebilir ve öğrencilere mühendislik ve bilim insanı mesleklerini tanıtan faaliyetler düzenleyebilir.

Okul dışı geziler düzenlenerek mühendislerin ve bilim insanlarının çalıştıkları ortamlar ziyaret edilebilir. Bu sayede öğrenciler, mühendisleri çalıştıkları ortamda gözlemleme fırsatı bulabilir ve bu alanda bir kariyer tercihi yapmalarında etkili olabilir.

Eğitim-öğretim ortamları, öğrencilerin mühendislik ve bilim insanı ile ilgili algı, ilgi ve yeteneklerini geliştirecek şekilde yapılandırılabilir.

KAYNAKLAR

- Ağgöl Yalçın, F. (2012). Öğretmen adaylarının bilim insanı imajlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.
- Akgöl, A., Uçar, M. K., Öztürk, M. M., & Ekşi, Z. (2013). Mühendislik eğitimi iyileştirilmesine yönelik öneriler, geleceğin mühendisleri ve işgücü analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 14-18.
- Akgöl, A. (2016). Investigation of the secondary school students' images of scientists. *International Journal of Progressive Education*, 12(1), 64-72.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi? İstanbul, Turkey: Aydın Üniversitesi.
- Akman, B., & Güler, T. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-66.
- Altundağ, Z. (2024). *STEM tabanlı ses ve özellikleri etkinliklerinin öğrencilerin mühendis ve mühendislik imajlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aswad, N. G., Vidican, G., & Samulewicz, D. (2011). Creating a knowledge-based economy in the United Arab Emirates: Realising the unfulfilled potential of women in the science, technology and engineering fields. *European Journal of Engineering Education*, 36(6), 559-570.
- Bağ, H. (2013). *4 ve 5. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları*. (Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.

- Bakır, K. (2005). Eğitim ortamlarında doğrudan doğruya edinilen maksatlı yaşantılar ve epistemolojik temeli. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 371-382.
- Balçın, M. D. (2024). *Fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin mühendisliğin doğası anlayışları, girişimcilik becerileri, kariyer ve yetenek gelişimi öz-yeterliliklerine etkisi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Balçın, S., & Çavuş, M. (2022). Bilim söyleşisinin ortaokul öğrencilerinin mühendislik algıları üzerindeki etkisi. *Eğitimde Fen Bilimleri, Çevre ve Sağlık Dergisi*, 8(2), 215-227.
- Bilen, K., Irkıcıtal, Z., & Ergin, S. (2014). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendis algıları. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı* 269, 11-14,
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Araştırma yöntemleri: Nicel, nitel ve karma desenler*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Camcı Erdoğan, S. (2013). Üstün zekâlı kızların bilime yönelik tutumları ve bilim insanı imajları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 125-142.
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Capobianco, B. M., & Diefes-Dux, H. A. (2007). Students' understanding of engineering: The role of design tasks in K-12 education. *Journal of Technology Education*, 19(2), 27-38.
- Capobianco, B. M., Diefes-Dux, H. A., Mena, I. & Weller, J. (2011). What is an engineer? Implications of elementary school student conceptions for engineering education. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 304-328.

- Carr, R. L., Diefes-Dux, H. A. ve Horstman, B. (2012). Change in elementary student conceptions of engineering following an intervention as seen from the draw-an-engineer test. *2012 ASEE Annual Conference*, San Antonio, Texas.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw a scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Cunningham, C. A. (2009). Engineering is elementary. *The Bridge*, 1(1), 11-18.
- Çakıcı, E. (2018). Farklı öğretim kademelerindeki öğrencilerde bilim insanı algısının belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 76-95.
- Çakmak, B., Bilen, K., & Taner, M. S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(1), 32-43.
- Çavuş, R., & Balçın, M. D. (2022). Bilim söyleşilerinin ortaokul öğrencilerinin mühendislik algılarına etkisi. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 6(1), 14-38.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimdeki bilim insanı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 139-153.
- Çetin, B. Y., & Asiltürk, E. (2017). Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin mühendislik imajları. *The Journal of New Trends in Educational Sciences*, 1(1), 55-66.
- Çil, E. & Özlen, S. (2019). Beşinci sınıf öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algılarının incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1272-1287.
- Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: Stemming the tide and broadening participation in STEM careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21-29.
- Diekmann, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., & Clark, E. K. (2010). Seeking congruity between goals and roles: A new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological Science*, 21, 1051-1057.
- English, L., Dawes, L., & Hudson, P. (2011). Middle school students' perceptions of engineering. In *Proceedings of the 1st International Conference of STEM in Education 2010* (pp. 1-11). Science, Technology, Engineering and Mathematics in Education, Queensland University of Technology.

- Ergun, A., & Balcin, M. D. (2019). The perception of engineers by middle school students through drawings. *Eurasian Journal of Educational Research*, 83, 1-28.
- Ergün, A. (2018). Turkish middle school students' perceptions of engineering and technology: The effect of gender and grade level. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2657-2673.
- Ergün, A., & Balçın, M. D. (2018a, Eylül). Ortaokul öğrencilerinin mühendis algılarının çizimler aracılığıyla belirlenmesi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi*, Afyonkarahisar.
- Ergün, A., & Balçın, M. D. (2018b). Perceptions and attitudes of secondary school students towards engineers and engineering. *Journal of Education and Practice*, 9(10), 90-106.
- Felix, A. L., Bandstra, J. Z., & Strosnider, W. H. J. (2010). *Design-based science for STEM student recruitment and teacher professional development*. Proceedings of the Mid Atlantic American Society for Engineering Education Conference.
- Finson, K., Beaver, J., & Cramond, B. (1995). Development and field test of a checklist for the draw a scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Fralick, B., Keam, J., Thompson, S., & Lyons, J. (2009). How middle schoolers draw engineers and scientists. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 60-73.
- Güler, T., & Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 55-56.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2018). Ortaokul 5. ve 7. sınıf öğrencilerinin mühendisler ve bilim insanlarına yönelik algılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 309-338.
- Harman, G., & Şeker, R. (2017). Ortaokul öğrencilerinin zihnindeki bilim insanı. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(38), 49-78.
- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum Algı İletişim* (5. baskı). İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınları.

- Jung, J., & Kim, Y. (2014). A study on elementary students' perceptions of science, engineering, and technology and on the images of scientists, engineers, and technicians. *The Korean Association for Research in Science Education*, 34(8), 719-730.
- Kara, B. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajlarının belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kara, B., & Akarsu, B. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 3(2), 90-116.
- Karaçam, S. (2016). Bazı demografik özelliklerin ortaokul öğrencilerin bilim insanı imajları üzerine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 16(3), 608-626.
- Karahan, E. (2020). Mühendislik öğrencilerinin STEM odaklı öğretim modülü tasarımlarının incelenmesi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, Özel Sayı, 74-91.
- Karataş, F. O., Micklos, A. ve Bodner, G. M. (2011). Sixth-grade students' views of the nature of engineering and images of engineers. *Journal of Science Education and Technology*, 20(2), 123-135.
- Kaya, O. N., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Kemaneci, G. (2012). *Üstün yetenekli öğrencilerin bilim insanı hakkındaki imajlarının araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keser, F. F. (2012). *Üstün yetenekli öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik görüşlerinin ve bu görüşleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, Ş. (2010). Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutumları ve kalıplaşmış yargıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 439-455.
- Kibar-Kavak, G. (2008). *Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen faktörler*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Knight, M., & Cunningham, C. (2004). Draw an engineer test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering. *ASEE Annual Conference Proceedings*, In (pp. 4079-4089). Salt Lake City, UT.
- Korkmaz, H., & Kavak, G. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.
- Koyunlu Ünlü, Z., & Dökme, İ. (2017). Özel yetenekli öğrencilerin FeTeMM'in mühendisliği hakkındaki imajları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 196-204.
- Küçük, M. ve Bağ, H. (2012). 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarının karşılaştırılması. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 125-138.
- Lee, J. W., Park, H. J., & Kim, J. B. (2013). Primary teacher's perception analysis on development and application of STEAM education program. *Elementary Science Education*, 31(1), 47-59.
- Leonard, M. J. (2004). *Toward epistemologically authentic engineering design activities in the science classroom*. National Association for Research in Science Teaching Annual Meeting, Vancouver, B.C.
- Liu, M., & Chiang, F. K. (2020). Middle school students' perceptions of engineers: A case study of Beijing students. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(3), 479-506.
- McDuffie, T. E. (2001). Scientists – Geeks and nerds? *Science and Children*, 38(8), 16–19.
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students: A pilot study. *Science*, 126, 384-390.
- MEB. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2024). *Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Medina-Jerez, W., Middleton, K. V. ve Orihuela-Rabaza, W. (2011). Using the DAST-C to explore Colombian and Bolivian students' images of scientists. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 657-690.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Narayan, R., Park, S., Peker, D., & Suh, J. (2013). Students' images of scientists and doing science: An international comparison study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(2), 115-129.
- National Academies (NAEP). (2014). *Technology and engineering literacy framework for the 2014 National Assessment of Educational Progress: Pre-publication edition*. WestEd.
- National Research Council (NRC). (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nuhoğlu, H. ve Afacan, Ö. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 279-298.
- Ortaş, İ. (2004). Öğretim Üyesi ya da Bilim İnsanı Kimdir? *Pivolka*, 3(12), 11-16.
- Oware, E., Capobianco, B. ve Diefes-Dux, H. (2007). Gifted students' perceptions of engineers: A study of students in a summer outreach program. *Proceedings of the 2007 ASEE Annual Conference and Exposition*, Honolulu, Hawaii, June 24–27.
- Öcal, E. (2007). *İlköğretim 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki imaj ve görüşlerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, E. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajı hakkındaki görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özel, M., & Doğan, A. (2013). Gifted students' perceptions of scientists. *New Educational Review*, 31(1), 217-228.

- Özkan, B. (2016). *Üniversite öğrencilerinin bilim insanı imajları ve bilim insanı imajlarını etkileyen bazı faktörler*. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Özsoy, S. ve Ahi, B. (2014). Çocukların gözüyle “bilim insanı”. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 204-230.
- Öztürk İrtem, E. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumları ile bilim insanı, mühendis ve STEM alanlarına yönelik algılarının incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.
- Öztürk İrtem, E., & Hastürk, H. G. (2021). STEM eğitimi için bir temellendirme: Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve mühendis algıları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 1327-1355.
- Park, K., & Lee, H. (2014). Elementary students’ perceived images of engineers. *Journal of Korean Earth Science Society*, 35(5), 375-384.
- Ruiz-Mallén, I., & Escalas, M. T. (2012). Scientists seen by children: A case study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520-545.
- Schibeci, R. A., & Sorenson, I. (1983). Elementary school children’s perception of scientists. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14-19.
- Sevilmiş, A., & Yıldız, Ö. (2021). An approach for being able to use the options of calculating inter-coder reliability manually and through software in qualitative research of education and training in sports. *International Journal of Progressive Education*, 17(2), 369-384.
- Şahin, E., & Keser, F. (2016). Farklılaştırılmış eğitim ortamlarının öğrencilerin meslek algılarına etkisi: Yasemin Karakaya Bilim ve Sanat Merkezi örneği. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 37-48.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). Using multivariate statistics. Pearson
- Thompson, S., & Lyons, J. (2008). Engineers in the classroom: Their influence on African American students’ perceptions of engineering. *School Science and Mathematics*, 108(5), 197-211.

- Toğrol Yontar, A. (2013). Turkish students images of scientists. *Journal of Baltic Science Education*, 12(3), 289-298.
- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientists and what factors affect the image of scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Uzel, L. (2019). *6. sınıf madde ve ısı ünitesinde gerçekleştirilen mühendislik tasarım temelli uygulamaların öğrencilerin problem çözme ve tasarım becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Uzel, L., & Canbazoglu Bilici, S. (2020). 6. sınıf öğrencilerinin mühendislik imajlarının ve STEM'e yönelik bilgi yapılarının incelenmesi. [Özel Sayı]. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 37, 47-72.
- Yar, M. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı, mucit ve mühendis hakkındaki görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yetim, N. (1996). *Farklı Toplumsal Kümelerde Bilim ve Bilim Adamı İmgesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

EKLER



EK-1. Bilim İnsanı ve Mühendis Algısına Yönelik Görüş Anketi

BİLİM İNSANI VE MÜHENDİS ALGISINA YÖNELİK GÖRÜŞ ANKETİ

Sevgili öğrenciler, bu anket bilim insanı ve mühendislik ile ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Yönergeye adınızı yazmanıza gerek yoktur. Anket sonuçlarınız okul idaresi, öğretmeniniz veya ailenize verilmeyecektir. **Cevaplarınızda içten ve dürüst olmanız, çalışmanın amacı için çok önemlidir. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.**

Kumru ÇÖKEN

Demografik Bilgiler

1.Öğrenci sınıfı	
2.Cinsiyeti	1. ☐ Kız 2. ☐ Erkek
3. Yaşı	
4. Genel olarak ekonomik durumunu nasıl tanımlarsın?	1. ☐ Çok iyi 2. ☐ İyi 3. ☐ Orta 4. ☐ Kötü 5. ☐ Çok kötü.
5. Fen bilimleri dersi son dönem karne notunuz kaçtı?	
6. Annenizin Eğitim Durumu	1. ☐ Okuma-yazma bilmiyor. 4. ☐ Lise mezunu 2. ☐ İlkokul mezunu 5. ☐ Üniversite mezunu 3. ☐ Ortaokul mezunu. 6. ☐ Lisansüstü
7. Annenizin Mesleği	 (Lütfen cevabınızı anlaşılır bir şekilde yazınız. Örneğin çalışmıyor, bankacı, öğretmen, diş doktoru gibi.)
8. Babanızın Eğitim Durumu	1. ☐ Okuma-yazma bilmiyor. 4. ☐ Lise mezunu 2. ☐ İlkokul mezunu 5. ☐ Üniversite mezunu 3. ☐ Ortaokul mezunu. 6. ☐ Lisansüstü
9. Babanızın Mesleği	 (Lütfen cevabınızı anlaşılır bir şekilde yazınız. Örneğin çalışmıyor, bankacı, öğretmen, diş doktoru gibi.)
10. Gelecekte eğitimi görmek istediğiniz alan nedir?	☐ Yabancı dil ☐ Teknoloji ☐ Fen ☐ Sağlık bilimleri ☐ Matematik ☐ Sanatsal faaliyetler ☐ Mühendis ☐ Diğer (Yazınız):
11. Gelecekte seçmek istediğiniz mesleği yazınız.	
12. Evinizde fen bilimleri ile ilgili tahmini kaç kitap vardır?	
13. Ailenizde tanıdık mühendis var mı? Var ise kim olduğunu ve hangi alanda mühendislik yaptığını yazınız	
14. Kaynaklardan hangisini takip ediyorsunuz?	☐ Bilimcini ☐ Bilim Genç ☐ Bilim Çocuk ☐ Kozmik Anafor ☐ Meraklı Minik ☐ Poplar Science ☐ Diğer (Yazınız):
15. Bir bilim insanı olsanız hangi alanda çalışmak isterdiniz? Neden?	
17. Bir mühendis olsanız hangi alanda çalışmak isterdiniz? Neden?	

EK-2. Bir Mühendis Çiz Testi

MÜHENDİS ALGISI

Yarın işi başında çalışan bir mühendisi ziyaret edeceğinizi düşünün. Bu ziyaret esnasında görmeyi beklediklerinizi aşağıdaki boşluğa resmediniz. Ayrıca bu mühendisin çalıştığı ortamı mümkün olduğunca resminize yansıtınız. (Renkli kalemler kullanabilirsiniz).



Mühendis ne yapıyor? Lütfen açıklayınız

EK-3. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi

BİLİM İNSANI ALGISI

Yarın işi başında çalışan bir bilim insanını ziyaret edeceğinizi düşünün. Bu ziyaret esnasında görmeyi beklediklerinizi aşağıdaki boşluğa resmediniz. Ayrıca, bu bilim insanının çalıştığı ortamı mümkün olduğunca resminize yansıtınız. (Renkli kalemler kullanabilirsiniz).

İlginiz için teşekkürler.

Bilim insanı ne yapıyor? Lütfen açıklayınız.

EK-4. Gazi Üniversitesi Etik Komisyon İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 07.09.2023-E.739075



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-739075
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

07.09.2023

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Kumru ÇÖKEN'in, Dr. Öğr. Üyesi Meltem IRMAK'ın** danışmanlığında yürüttüğü **"Ortaokul Öğrencilerinin Mühendis ve Bilim İnsanlarına Yönelik Algılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi"** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **05.09.2023** tarih ve **15** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 - 1029

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Meltem IRMAK

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

EK-5. Mardin İİ Milli Eğitim Müdürlüğü İzni



T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İİ Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-63050228-605.01-86056436
Konu : Araştırma Uygulama İzinleri

04.10.2023

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının 21/01/2020 tarihli ve 2020/2 nolu Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi
b) Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü' nün 13/09/2023 tarih ve E-80287700-302.08.01-745598 sayılı yazıları.
c) Mardin Artuklu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü' nün 19/09/2023 tarih ve E-19292866-663.08-111071 sayılı yazıları.

İlgi (b) yazıya istinaden; Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek lisans öğrencisi Kumru ÇÖKEN Dr. Öğr. Üyesi Meltem IRMAK danışmanlığında yürüttüğü **"Ortaokul Öğrencilerinin Mühendis ve Bilim İnsanlarının Yönelik Algılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi"** başlıklı Eğitim Öğretim yılının 09/10/2023 – 14/10/2023 tarihleri arasında Mardin İli Kızıltepe İlçesinde yer alan Sürekli Ortaokulu öğrencileri ile Araştırma Uygulama yapma talebi ile ilgili evrakları incelenmiş olup;

İlgi (c) yazıya istinaden; Mardin Artuklu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü'nde görev yapmakta olan Dr. Öğretim Üyesi Mine AKKUŞ UÇAR **"Sınıf Öğretmenlerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersi Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunlar Mardin İli Örneği"** başlıklı 2023-2024 Eğitim Öğretim yılının 02/10/2023– 27/10/2023 tarihleri arasında Mardin İli Artuklu İlçesi ilgili kişinin dilekçesinde adı geçen okullarda Makale/Araştırma yapma talebi ile ilgili evrakları incelenmiş olup;

İlgi (a) Genelge doğrultusunda, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa, yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına dayalı olarak yapmaları Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Selim KARAHANLI
Müdür a.
İİ Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
Murat DEMİR
Vali a.
İİ Millî Eğitim Müdürü



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..