

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI
ALGILARININ BELİRLENMESİ VE BU ALGILARA
NEDEN OLAN FAKTÖRLERİN ANALİZİ**

Sema ÖZDEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Oktay ASLAN**

Konya - 2014



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Sema Özdeş DEMİRCİ	Numarası: 118302061011
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim/ Fen Bilgisi Eğitimi	
	Program	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>	
	Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Oktay ASLAN	
Tezin Adı		Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarının Belirlenmesi ve Bu algılara Neden Olan Faktörlerin Analizi	

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin Adı Soyadı

(İmza).

.....



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Sema Özdeş DEMİRCİ	Numarası: 118302061011
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim/ Fen Bilgisi Eğitimi	
	Program	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>	
	Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Oktay ASLAN	
Tezin Adı		Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarının Belirlenmesi ve Bu algılara Neden Olan Faktörlerin Analizi	

YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Sema Özdeş DEMİRCİ tarafından hazırlanan ‘Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarının Belirlenmesi ve Bu algılara Neden Olan Faktörlerin Analizi’ başlıklı bu çalışma 08/07/2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Dr. Oktay ASLAN	Danışman	
Doç. Dr. Musa DİKMENLİ	Üye	
Yrd. Doç. Dr. Esmem HACİEMİNOĞLU	Üye	

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her aşamasında değerli görüş ve önerileri ile beni yönlendiren, olumlu yaklaşımlarını ve yardımlarını benden esirgemeyen, düşüncelerimi yanında rahatlıkla paylaşabildiğim, beni bilimin doğasıyla tanıştıran, sonsuz saygı ve sevgi duyduğum tez danışmanım ve hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Oktay Aslan'a,

Bilimin sosyolojik ve felsefi temelleri ile ilgili konularda kendimi geliştirmemi sağlayan, araştırmamın çeşitli aşamalarında ve verilerin analizinde görüş ve önerilerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Talip Özdeş'e,

Araştırmamın çeşitli aşamalarında ve bulguların yorumlanmasında görüş ve önerileri ile bana destek olan Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Hasan Yılmaz' a ve Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi öğretim üyesi Sayın Doç. Dr. Ayhan Bilgiç'e,

Araştırmamın çeşitli aşamalarında ve bulguların yorumlanmasında görüş ve önerileri ile bana destek olan Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi öğretim üyeleri Sayın Doç. Dr. Musa Dikmenli' ye ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Esmem Hacıeminoğlu'na,

Araştırmamın verilerinin analizi kısmında görüş ve önerileri ile bana destek olan Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali Türkdoğan'a,

Araştırmama olan ilgilerinden ve samimiyetle yardımcı olmaya çalışmalarından dolayı veri topladığım tüm öğrencilere ve ebeveynlerine, uygulamalarımda bana yardımcı olan öğretmenlere ve okul idarecilerine teşekkür ediyorum.

Sema ÖZDEŞ DEMİRCİ

KONYA, 2014



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Sema Özdeş DEMİRCİ	Numarası: 118302061011
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim/ Fen Bilgisi Eğitimi	
	Program	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>	
	Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Oktay ASLAN	
Tezin Adı		Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarının Belirlenmesi ve Bu algılara Neden Olan Faktörlerin Analizi	

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları bilim insanı algılarını keşfetmek ve bu algıları oluşturan faktörlerin analizini yaparak bu algıların öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyip etkilemediğini belirlemektir. Bu yönüyle araştırmanın fenomenografik bir yönü vardır. Araştırmaya 5. Sınıflardan 85, 6. Sınıflardan 109, 7. Sınıflardan 82, 8. Sınıflardan 101 olmak üzere toplam 377 kız öğrenci katılmıştır. Yine, araştırmaya 5. Sınıflardan 101, 6. Sınıflardan 91, 7. Sınıflardan 97, 8. Sınıflardan 80 olmak üzere toplam 369 erkek öğrenci katılmıştır. Veriler Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının Adlarını Yazınız Testi, DAST, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin yazdığı bilim insanı adları, öğrencilerin çizimleri, öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar ve yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki söylemleri, görsel medya, basılı medya vb. faktörlerin öğrencilerin bilim insanı algılarını etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin bilim insanı imgelemlerindeki cinsiyet tercihleri ile gelecekte bilim insanı olma isteklerine yönelik herhangi bir ilişkinin mevcut olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bilim İnsanı Algısı, Görsel Medya, Basılı Medya



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Student's	Name Surname	Sema Özdeş DEMİRCİ	Numarası: 118302061011
	Department/Field	Primary Education Department / Science Teaching	
	Programme	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>	
	Advisor	Assistant Professor Dr. Oktay ASLAN	
Research Title		Determinig The Perceptions of Middle School Students Towards Scientists and the Analyzing of The Causing Factors	

SUMMARY

In this study, it is aimed to determining the perceptions of middle school students towards scientists and the analyzing of the causing factors. This study is a qualitative research and 746 volunteers (Girls= 377, Boys= 369) from middle school students (Grade 5= 85, Grade 6= 109, Grade 7= 82, Grade 8= 101) participated in this study.

At the end of the study it is understood that the things told by the teachers about the scientists and “the figure of mad scientist continuously studying in the lab” formed by the visual and written media have caused some girl and boy students doesn't wish to become scientists in the future. However, the findings obtained from this study disprove the claim that the preference of the girls taking place in the literature to draw male scientist has been caused by the apprehension that girl students cannot become scientists and so they do not want to be scientists in the future. There are the images of female scientists in the drawings of only 73 out of 377 girl students. The remaining 304 girls drew boy scientists; however, %63, 5 out of these female students accurately stated that they want to be scientists in the future. The remaining girl students specified that they do not sympathize with the thought of being a scientist in the future because of their various interests or of the “figure of mad scientist continuously studying in the lab”.

Key Words: Scientist Image, Visual Media, Written Media, Television

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	i
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.1. Alt Problemler.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	5
1.5. Varsayımlar.....	6
1.6. Kapsam	6
1.7. Sınırlılıklar	6
1.8. Tanımlar	6

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilim ve Bilim İnsanları Mükemmel midir?	9
2.2. Bilimin Varlığa Bakışı.....	11
2.3. Bilimin Tanımı.....	12
2.3.1. Statik Görüş.....	12
2.3.2. Gelişimci Görüş.....	12
2.3.3. Keşifçi Görüş	13
2.4. Bilimin Sınıflandırılması.....	13

2.4.1. Formel (İdeal) Bilimler.....	15
2.4.2. Doğa Bilimleri.....	15
2.4.3. İnsan Bilimleri.....	15
2.5. Bilimselliğin Kriterleri ve Bilimin Sınırları Problemi	15
2.5.1. Ad Hoc (Amaçlı Ayarlama) Önerme	17
2.5.2. Hatalı Bilim.....	17
2.5.3. Bilimin Sulandırılması.....	17
2.5.4. Sahte Bilim (Pseudo Science).....	18
2.6. Gerçek Bilimi Sahte Bilimden Ayıran Özellikler.....	20
2.7. Bilimselliğin Kriterlerine ve Bilimsel Yönteme Dair Bazı Bilim Felsefecilerinin Görüşleri.....	21
2.7.1. Francis Bacon (1561-1626).....	21
2.7.2. Wilhelm Dilthey (1833-1911).....	23
2.7.3. Karl Raimund Popper (1902-1994).....	24
2.7.4. Thomas Samuel Kuhn (1922-1996)	25
2.7.5. Imre Lakatos (1922-1974).....	28
2.8. Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanlarının Öznelliği	29
2.9. Bilim ve Bilim İnsanlarının Toplumla İlişkisi.....	32
2.10. Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılan Araştırmalar	33
2.10.1. Okul Öncesi, İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Araştırmalar.....	38
2.10.2. Üstün Yetenekli Çocukların Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar.....	56
2.10.3. Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar.....	58
2.10.4. Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Kıyaslandığı Çalışmalar	63
2.10.5. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenerek kıyaslandığı çalışmalar	63
2.10.6. Görsel Medyanın Öğrencilerin Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerine Etkisinin Değerlendirildiği Çalışmalar	64
2.10.7. Bilim İnsanlarının Kendileri Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar.....	66

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Deseni.....	68
3.2. Katılımcılar	69
3.2.1. Katılımcıların Seçimi.....	69
3.2.2. Katılımcıların Özellikleri.....	69
3.3. Katılımcıların İzledikleri Programlar	72
3.3.1. Eğitici Nitelikte Bilimsel İçerikli Çocuk Programları.....	72
3.3.1.1. Arka Bahçede Bilim.....	72
3.3.1.2. Bilim Kulübü	72
3.3.1.3. Bunun Adı Bilim	73
3.3.1.4. Neler Olmuş Baksana	73
3.3.1.5. Kilometre Taşları.....	73
3.3.1.6. Çat Pat Profesör	73
3.3.1.7. Bir Varmış Bir Yokmuş Vücudumuzu Tanıyalım.....	73
3.3.2. Anime/Çizgi Diziler	74
3.3.2.1. Powerpuff Girls	74
3.3.2.2. Gees.....	74
3.3.2.3. Johnny Test.....	74
3.3.2.4. Küçük Hezarfen.....	75
3.3.2.5. Keloğlan Masalları.....	75
3.3.2.6. Köstebekgiller.....	75
3.3.2.7. Fineas ve Förb (Phineas and Ferb)	76
3.3.2.8. Nane İle Limon.....	76
3.3.3. Belgesel Kanalları/Programları.....	76
3.3.3.1. Animal Planet	76
3.3.3.2. National Geographic Channel	76
3.3.3.3. History Channel.....	77
3.3.3.4. Timsah Avcısı.....	77
3.3.3.5. Discovery Channel.....	77
3.3.3.6. Myth Busters (Efsane Avcıları).....	77
3.3.4. Süper kahraman, Teknoloji, Mucit, Bilim İnsanı, Virüs, Sihir Temalı Filmler	77

3.3.4.1. Çılgın Hırsız	77
3.3.4.2. Mega Zekâ (Megamind).....	78
3.3.4.3. Wall-E	78
3.3.4.4. Köfte Yağmuru	78
3.3.4.5. Batman	79
3.3.4.6. Azınlık Raporu (Minority Report).....	79
3.3.4.7. Terminatör	79
3.3.4.8. 28 Gün Sonra/28 Hafta Sonra	79
3.3.4.9. Ölümcül Deney (Resident Evil)	80
3.3.4.10. Ben Efsaneyim.....	80
3.3.4.11. Geleceğe Dönüş	80
3.3.4.12. Yapay Zekâ.....	81
3.3.4.13. Örümcek Adam.....	81
3.3.4.14. Demir Adam (Iron Man)	81
3.3.4.15. Frankenstein	82
3.3.4.16. X-Men	82
3.3.4.17. Jurassic Park	82
3.3.4.18. Zathura Bir Uzay Macerası	82
3.3.4.19. Süper Köpek (Underdog)	83
3.3.4.20. Akıl Oyunları.....	83
3.3.4.21. Avatar.....	83
3.3.4.22. Dünyanın Merkezine Yolculuk	84
3.3.4.23. Charlie'nin Çikolata Fabrikası (Charlie And The Chocolate Factory).....	84
3.3.4.24. Siyah Giyen Adamlar.....	84
3.3.4.25. Korkunç Deney (Mosquitoman)	84
3.3.4.26. Gravity (Yer Çekimi).....	85
3.3.4.27. The Fly (Sinek)	85
3.3.4.28. Harry Potter Serisi	85
3.3.4.29. Yıldız Savaşları (Star Wars).....	85
3.3.5. Bilimsel İçerikli Diziler	86
3.3.5.1. Dr. Who.....	86

3.3.5.2. Dr. House	86
3.3.5.3. Dexter.....	86
3.3.5.4. The X-Files (Gizli dosyalar).....	86
3.4. Katılımcıların Oynadığı Bilgisayar Oyunları	87
3.4.1. Wolfenstein New Order.....	87
3.4.2. The Elder Scrolls V-Skyrim.....	87
3.4.3. GTA San Andreas	87
3.5. Veri Toplama Süreci	87
3.5.1. Pilot Çalışma ve Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nin (DAST) Metodolojik Yönden Eleştirisi.....	87
3.5.2. Asıl Çalışma.....	89
3.6. Veri Toplama Araçları.....	90
3.6.1. Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsimlerini Yazınız Testi.....	90
3.6.2. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw-a- Scientist Test/DAST).....	90
3.6.2.1. Bir Bilim İnsanı Çiz Testinin (DAST) ve Kontrol Listesinin (DAST-C) Geliştirilmesi	92
3.6.2.2. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesinin (DAST-C) Yeniden Yapılandırılması.....	93
3.6.3. Açık Uçlu Sorular.....	94
3.6.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler	95
3.7. Geçerlik (İnanırlık) ve Güvenirlik (Tutarlılık)	96
3.8. Verilerin Analizi	97
3.8.1. 'Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsmi Yazınız' Testine Verilen Yanıtların Analizi.....	97
3.8.2. DAST Aracılığıyla toplanan Verilerin Analizi.....	98
3.8.3. Açık Uçlu Sorulara Verilen Yanıtların Analizi.....	99
3.8.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi.....	99

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. ‘Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsimlerini Yazınız Testi’ İle İlgili Bulgular ..	101
4.1.1. Herhangi bir bilimsel içerikli yayın okuyan öğrencilerin verdiği yanıtlar .	101
4.1.2. Herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin verdiği Yanıtlar	109
4.2. Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi (ADAST-C) Cinsiyet Boyutu, Açık Uçlu Sorular Ve Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Bulgular	114
4.3. Bilim insanının cinsiyeti ile ilgili açık uçlu soruların yanıtlarına yönelik bulgular	118
4.3.1. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 5.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular	118
4.3.2. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 6.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular	124
4.3.3. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 7.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular	133
4.3.4. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 8.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular	140
4.4. ADAST-C İle Analiz Edilmiş Olan Çizimlerden ve Öğrenci Açıklamalarından Elde Edilen Diğer Bulgular	146
4.4.1. Bilim İnsanlarının Araştırma Alanı İle İlgili Bulgular	146
4.4.1.1. İcat	146
4.4.1.2. Deney	158
4.4.1.3. İksir	163
4.4.1.4. Keşifler/Buluşlar	167
4.4.1.5. Araştırma, İnceleme ve Gözlem	170
4.4.1.6. Salt Zihinsel Eylem	173
4.4.1.7. Anlatım	174
4.4.1.8. Nükleer	176
4.4.1.9. Paranormal	178
4.4.1.10. Diğer	181
4.4.2. Araştırma Sembolleri İle İlgili Bulgular	185
4.4.3. Bilim İnsanın/İnsanların Çalışma Ortamı İle İlgili Bulgular	188
4.4.4. Bilim İnsanın/İnsanların Fiziksel Özellikleri İle İlgili Bulgular	193

4.4.5. Teknoloji İle İlgili Bulgular	204
4.4.6. Bilgi Sembolleri İle İlgili Bulgular	207
4.4.7. Gizlilik-Uyarı Göstergeleri İle İlgili Bulgular	209
4.4.8. Bir Ülke, Kuruluş, Topluluk İle İlgili Bulgular	211
4.4.9. İlgili Diğer Göstergeler İle İlgili Bulgular	216
4.5. Öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörler ile ilgili açık uçlu soruların yanıtlarına yönelik bulgular	222
4.5.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İsteddiğini Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	222
4.5.1.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İsteyen Kız Öğrenciler	222
4.5.1.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İsteyen Erkek Öğrenciler.....	233
4.5.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemediğini Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular.....	240
4.5.2.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemeyen Kız Öğrenciler.....	240
4.5.2.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemeyen Erkek Öğrenciler.....	248
4.5.3. Gelecekte Bilim İnsanı Olma Konusunda Kararsız Olduğunu Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	253
4.6. Öğrencilerin ‘Bilim İnsanı’ ve ‘Bilim Adamı’ Kavramları Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Bulgular	254

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	255
5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	255
5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	258
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	259
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	261
5.1.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	263
5.2. Öneriler	268
KAYNAKÇA	270
EKLER	280
EK-1: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ	281
ÖZGEÇMİŞ	282

KISALTMALAR

NOS	: Nature of Science
FOS	: Features of Science
DAST	: Draw a Scientist Test
DAST-C	: Draw a Scientist Test Checklist
ADAST-C	: Analytic Draw a Scientist Test Checklist
HFDs	: Human Figure Drawings
f	: Frekans
s.	: Sayfa
Bkz	: Bakınız

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı	70
Tablo 3.2. Bilimsel İçerikli Yayınlar Okuyan ve Okumayan Öğrencilerin Dağılımı.....	70
Tablo 3.3. Bilimsel İçerikli Okunabilir Yayınların Dağılımı.....	71
Tablo 4.1.1.a. Bilimsel Yayın Okuyan Öğrencilerin Yazdığı Gerçek Kişilerin İsimleri	102
Tablo 4.1.1.b. Bilimsel Yayın Okuyan Öğrencilerin Yazdığı Kurgusal Kişilerin İsimleri	107
Tablo 4.1.2.a. Bilimsel Yayın Okumayan Öğrencilerin Yazdığı Gerçek Kişilerin İsimleri.....	110
Tablo 4.1.2.b. Bilimsel Yayın Okumayan Öğrencilerin Yazdığı Kurgusal Kişilerin İsimleri.....	113
Tablo.4.2. a. Bilim İnsanın Öğrenci Çizimlerindeki Cinsiyetine Yönelik Bulgular ..	114
Tablo.4.2.b. Bilim İnsanın Öğrenci Açıklamalarındaki Cinsiyetine Yönelik Bulgular	115
Tablo.4.3.1.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	119
Tablo.4.3.1.b. Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	120
Tablo.4.3.1.c. Kadın Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	122
Tablo.4.3.1.d. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	123
Tablo.4.3.2.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	125
Tablo.4.3.2.b. Kadın, Kadın ve Erkek, Cinsiyeti Belirsiz Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	129
Tablo.4.3.2.c. Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	131
Tablo.4.3.2.d. Kadın Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	132
Tablo.4.3.2.e. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	132

Tablo.4.3.3.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	134
Tablo.4.3.3.b. Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	135
Tablo.4.3.3.c. Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	136
Tablo.4.3.3.d. Kadın Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	139
Tablo.4.3.4.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	141
Tablo.4.3.4.b. Kadın Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	142
Tablo.4.3.4.c. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	143
Tablo.4.3.4.d. Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	144
Tablo.4.3.4.e. Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular	145
Tablo.4.4.1.1.a. Araştırma Alanı/İcat 5. Sınıf	147
Tablo.4.4.1.1.b. Araştırma Alanı/İcat 6. Sınıf	151
Tablo.4.4.1.1.c. Araştırma Alanı/İcat 7. Sınıf	153
Tablo.4.4.1.1.d. Araştırma Alanı/İcat 8. Sınıf	156
Tablo.4.4.1.2.a. Araştırma Alanı/Deney 5. Sınıf	158
Tablo.4.4.1.2.b. Araştırma Alanı/Deney 6. Sınıf	159
Tablo.4.4.1.2.c. Araştırma Alanı/Deney 7. Sınıf	159
Tablo.4.4.1.2.d. Araştırma Alanı/Deney 8. Sınıf	161
Tablo.4.4.1.3.a. Araştırma Alanı/İksir 5. Sınıf	163
Tablo.4.4.1.3.b. Araştırma Alanı/İksir 6. Sınıf	163
Tablo.4.4.1.3.c. Araştırma Alanı/İksir 7. Sınıf	164
Tablo.4.4.1.3.d. Araştırma Alanı/İksir 8. Sınıf	164
Tablo.4.4.1.4.a. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 5. Sınıf	167
Tablo.4.4.1.4.b. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 6. Sınıf	168
Tablo.4.4.1.4.c. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 7. Sınıf	168
Tablo.4.4.1.4.d. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 8. Sınıf	170
Tablo.4.4.1.5.a. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 5. Sınıf	171

Tablo.4.4.1.5.b. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 6. Sınıf.....	171
Tablo.4.4.1.5.c. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 7. Sınıf.....	171
Tablo.4.4.1.5.d. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 8. Sınıf.....	172
Tablo.4.4.1.6.a. Araştırma Alanı/Salt zihinsel Eylem 5. Sınıf.....	173
Tablo.4.4.1.6.b. Araştırma Alanı/Salt zihinsel Eylem 6. Sınıf.....	173
Tablo.4.4.1.7.a. Araştırma Alanı/Anlatım 5. Sınıf	174
Tablo.4.4.1.7.b. Araştırma Alanı/Anlatım 6. Sınıf	174
Tablo.4.4.1.7.c. Araştırma Alanı/Anlatım 8. Sınıf	174
Tablo.4.4.1.8.a. Araştırma Alanı/Nükleer 5. Sınıf.....	176
Tablo.4.4.1.8.b. Araştırma Alanı/Nükleer 6. Sınıf	176
Tablo.4.4.1.8.c. Araştırma Alanı/Nükleer 7. Sınıf.....	176
Tablo.4.4.1.8.d. Araştırma Alanı/Nükleer 7. Sınıf	176
Tablo.4.4.1.9.a. Araştırma Alanı/Paranormal 5. Sınıf	178
Tablo.4.4.1.9.b. Araştırma Alanı/Paranormal 6. Sınıf.....	181
Tablo.4.4.1.9.c. Araştırma Alanı/Paranormal 8. Sınıf	181
Tablo.4.4.1.10.a. Araştırma Alanı/Diğer 5. Sınıf	182
Tablo.4.4.1.10.b. Araştırma Alanı/Diğer 6. Sınıf	182
Tablo.4.4.1.10.c. Araştırma Alanı/Diğer 7. Sınıf	182
Tablo.4.4.1.10.d. Araştırma Alanı/Diğer 8. Sınıf	182
Tablo.4.4.2. Araştırma Sembolleri.....	186
Tablo.4.4.3. Çalışma Ortamı	189
Tablo.4.4.4. Bilim İnsanın/İnsanlarının Fiziksel Görünümü	194
Tablo.4.4.5.Teknoloji.....	205
Şekil-32: Robot (Bipedal)	207
Tablo.4.4.6.Bilgi Sembolleri	208
Tablo.4.4.7. Gizlilik-Uyarı göstergeleri.....	210
Tablo.4.4.8. Bir Ülkeye, Kuruluşa, Topluluğa Ait Göstergeler	212
Tablo.4.4.9.İlgili diğer Göstergeler	217
Tablo.4.5.1.1.1.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum	223
Tablo.4.5.1.1.2.Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum	223
Tablo.4.5.1.1.3.Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum	224
Tablo.4.5.1.1.4.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum	225
Tablo.4.5.1.1.5.Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum	226
Tablo.4.5.1.1.6.Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum	227
Tablo.4.5.1.1.7. Kız Öğrenci/ Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum	228

Tablo.4.5.1.1.8.Kız Öğrenci/ Kadın Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum	229
Tablo.4.5.1.1.9. Kız Öğrenci/ Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum	231
Tablo.4.5.1.1.10. Kız Öğrenci/ Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum.....	232
Tablo.4.5.1.2.1.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum.....	233
Tablo.4.5.1.2.2.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum.....	234
Tablo.4.5.1.2.3.Erkek Öğrenci/Kadın, Cinsiyeti Belirsiz Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum.....	235
Tablo.4.5.1.2.4.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum.....	236
Tablo.4.5.1.2.5.Erkek Öğrenci/Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum.....	237
Tablo.4.5.1.2.6. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum.....	238
Tablo.4.5.1.2.7. Erkek Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum.....	239
Tablo.4.5.1.2.8. Erkek Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum.....	239
Tablo.4.5.2.1.1.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstemiyorum.....	240
Tablo.4.5.2.1.2.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum.....	242
Tablo.4.5.2.1.3. Kız Öğrenci/Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum.....	243
Tablo.4.5.2.1.4.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum.....	243
Tablo.4.5.2.1.5. Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum	244
Tablo.4.5.2.1.6.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum.....	245
Tablo.4.5.2.1.7. Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum	246
Tablo.4.5.2.1.8. Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum.....	247
Tablo.4.5.2.2.1. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstemiyorum	248
Tablo.4.5.2.2.2. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum	249
Tablo.4.5.2.2.3. Erkek Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum ...	250
Tablo.4.5.2.2.4.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum.....	250
Tablo.4.5.2.2.5.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum.....	251
Tablo.4.5.3. Öğrenciler /Kararsızım	253

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: Didem'in Çizimi	117
Şekil-2: Çağrı'nın Çizimi	126
Şekil-3: Mustafa'nın Çizimi	128
Şekil-4: Murat'ın Çizimi	130
Şekil-5: Begüm'ün Çizimi.....	138
Şekil-6: Köstebekgiller Dizisi-Köstebüs.....	148
Şekil-7: Öğrencinin Çizimindeki Bilim İnsanı/Köstebüs İcat Ediyor	149
Şekil-8: Marie Curie Atomu İcat Ediyor.....	154
Şekil-9: Sedef'in Çizimi.....	157
Şekil-10: Jale'nin Kadavra Çizimi.....	160
Şekil-11: Kuşun beyni İle İnsanın Beynini Değiştirme Deneyi	162
Şekil-12: İksir Örneği 1	165
Şekil-13: İksir Örneği 2.....	166
Şekil-14: Dünyanın yuvarlak Olduğunu Keşfeden Bilim İnsanı.....	169
Şekil-15: Stephen Hawking 1	175
Şekil-16: Atom Bombası - Hiroşima	177
Şekil-17: Yusuf'un Çizimi	179
Şekil-18: Yiğit'in Çizimi.....	180
Şekil-19: Ozan'ın Çizimi	184
Şekil-20: Çevirmeli Telefonun İcadı ve Kimya Deney Malzemeleri.....	188
Şekil-21: Hezarfen	190
Şekil-22: Dağınık ortamda çalışan bilim insanı	192
Şekil-23: Laboratuvar Önlüklü Bilim İnsanı.....	195
Şekil-24:Sarı Giymiş Bilim İnsanı (Mimar Sinan)	196
Şekil-25: Astronot Kıyafetli Bilim İnsanı	197
Şekil-26: Marie Curie.....	198
Şekil-27: Marie Curie Çizimi	199
Şekil-28: Etek ve Topuklu Ayakkabı giymiş Kadın Bilim İnsanı.....	200
Şekil-29: Kağan'ın Bilim İnsanı Çizimi	202
Şekil-30: Mistik Stereotipler/Frankenstejn	204

Şekil-31: Işınlanma Makinesi.....	206
Şekil-33: Soyut Modeller	209
Şekil-34: Toksik Sembol.....	211
Şekil-35: Türk Bayrağı.....	213
Şekil-36: TÜBİTAK	214
Şekil-37: NASA.....	214
Şekil-38: Mason/ Tek Göz Sembolü (İllüminati)	215
Şekil-39: Kimyasal-X/Tek Göz Sembolü (İllüminati).....	216
Şekil-40: Edison/Ampul.....	218
Şekil-41: Edison/Ter damlaları.....	219
Şekil-42: Beyin/Science	220
Şekil-43: Alo! Alo!	221

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmaya ait ‘Problem Durumu’, ‘Araştırmanın Amacı’, ‘Araştırmanın Önemi’, ‘Problem Cümlesi’, ‘Kapsam’, ‘Varsayımlar’, ‘Sınırlılıklar’ ve ‘Tanımlar’ alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

‘Bilim’, genel olarak insanoğlu tarafından evreni açıklamaya çalışma aktivitesi olarak tanımlanabilir (Çepni, 2010). Ancak bu şekilde tanımlansa bile, bilgiye ulaşma yollarından hangilerinin bilim sınıfında, hangilerinin ise bu sınıfın dışında kalması gerektiğine yönelik belirsizliklerin mevcut olduğu da göz ardı edilmemelidir. Çünkü bilimle uğraşanlar, bilimi inandıkları felsefeye göre tanımlamaktadırlar. Bu durum, bilimin doğasının ne olduğuna yönelik net bir tanım yapılamamasına neden olmakla beraber, Lederman (1992) bilimin doğasının, bilimsel etkinliklerin ve bilimsel bilgilerin niteliklerini kapsadığını ifade etmiştir. McComas (2002), bilimin doğasının ‘Bilim nedir ve hangi metotlarla çalışır?’, ‘Kimleri bilim insanı olarak adlandırırız ve onlar çalışmalarını nasıl yaparlar?’, ‘Sosyal ve kültürel içeriklerin bilime etkisi nedir?’ gibi pek çok soruyu bünyesinde barındırdığını belirtmektedir. Yani, gözlem yapma, deney yapma, hipotez kurma, teori inşa etme, önermelerde bulunma vb. etkinlikler bilimsel süreçlerle ilgilidir. Ancak bu süreçlerin, bilim insanlarının sosyokültürel inançları, deneyimleri, benimsedikleri dünya görüşü gibi bünyesinde özneliği barındıran pek çok faktörle etkileşimi ve bu etkileşimin bilimsel süreçlere olan etkisi, bilimin doğası ile ilgilidir.

Marshall Herron (1969), NARST (National Association for Research in Science Teaching) kongresinde, fen eğitimi müfredat programını hazırlayanlar arasındaki son trendin, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bilimin doğasına yönelik anlayışlarının geliştirilmesi olduğunu belirtmiş ve buna, müfredat açısından olağanüstü bir önem verildiğinin altını çizmiştir. Ancak bu amacı, Pandora’nın Kutusu olarak etiketlemiştir (Flick ve Lederman, 2006). Marshall Herron’un böyle bir etiketlemeyi yapma gerekçesini daha iyi ifade edebilmek için, bu efsaneden biraz bahsetmekte fayda vardır.

Yunan mitolojisine göre, Zeus'un elinde bilgeliği temsil eden tanrısal bir ateş yani bilgelik ateşi vardır. Yarı tanrı yarı insan olan yani bir titan olan Prometheus, Zeus ile mücadele ederek, bu ateşi Zeus'un elinden alır ve insanlığa getirir. Bu sayede insan, Tanrısal bir güç elde etmiş olur. Buna çok kızan Zeus, Pandora ismi verilen bir kadını, insanlardan öç almak için bir kutu ile birlikte insanoğluna gönderir. Bu kutu, tüm kötülüklerin doldurulduğu bir kutudur. Tanrılar, Pandora'ya bu kutuyu asla açmaması gerektiğini tembihlerler. Ama bir gün, Pandora'nın eş olarak gönderildiği Epimetheus kutuyu açar ve dünyaya kötülükler yayılır. Epimetheus kutuyu hemen kapatır ancak çok korkmuştur. Pandora, onu bu denli korkutan şeyin ne olduğunu çok merak eder ve kutuyu geri açar. Kutuyu geri açmasıyla, kalan kötülükler de dünyaya yayılır. Kısaca, Pandora'nın Kutusu'ndan kargaşa çıkmıştır. Bu efsane bilimin doğası (Nature of Science) açısından analiz edilirse, Marshall Herron'un, bilimin doğasının fen müfredatının inşası ve fen öğretmenleri ve öğrencilerinin eğitiminde kritik bir şey olduğuna inanırken, bu hedefe kilitlenmeyi de Pandora'nın Kutusu olarak etiketlemekte haksız olmadığı söylenilebilir. Flick ve Lederman (2006) fen bilgisi öğretmenlerinin ve öğrencilerin tam anlamıyla fen okuryazarı olarak yetiştirilebilmesi için, bilimin doğası ile ilgili anlayışlarının geliştirilmesinin sağlanması gerektiğinin çünkü fen okuryazarlığının amacının, bireyin edindiği bilimsel bilgiyi, kendi yaşamlarına ve yaşadıkları toplumun kültürüne adapte edebilme becerilerinin gelişmesini sağlamak olduğunun altını çizmiştir. Fakat Herron'un görüşlerini de göz ardı etmemişlerdir. Herron (1969), bilimin ve bilimin doğasının tanımı bile net olarak yapılamamışken, eğitimcilerin ve öğrencilerin buna yönelik anlayışlarının nasıl geliştirilebileceğini sorgulamıştır. Herron endişelerini dile getirdikten 30 yıl sonra, bu zamana kadar yapılan çalışmalarda, öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğasındaki belli boyutlara yönelik görüşlerini geliştirebildiklerine dair bulgular elde edildiği tespit edilmiştir (Flick ve Lederman, 2006). Örneğin Songer ve Linn (1991), bilime yönelik dinamik görüşlere sahip olan öğrencilerin termodinamiğin temel yasalarını bilime yönelik statik görüşe sahip olan öğrencilerden daha iyi anladıklarını tespit etmişlerdir. Driver ve diğerleri (1996) ise, bilimin doğasını 'Democratic Argumant (Genel Bilim Anlayışı)' terimini kullanarak açıklamaya çalışmışlardır (Flick ve Lederman, 2006). Genel bilim anlayışını geliştirmek için yapılan tartışma, sosyobilimsel konuları da kuşatan tartışmalara katılmak için ihtiyaç duyulan anlayışlar üzerine odaklanır ve karar verme sürecinin

bizzat kendisine katılmak için ihtiyaç duyulan anlayışlar üzerine yoğunlaşır (Flick ve Lederman, 2006). Bu nedenle, fen konularının anlaşılması, sadece fen içeriğinin bilgisini değil, aynı zamanda bilimin doğasını ve bilimsel bilgiyi de anlamayı gerektirir. Bununla birlikte, bilimin ve bilimin doğasının ne olduğuna yönelik tartışmalar sadece geçmişte değil, günümüzde de devam etmektedir. Mesela, Matthews (2012), bilimin doğasındaki ‘doğa’yı eleştirmiş ve bilimin doğasını, bilim olma açısından yeterli ve gerekli şeylerin listesi olarak anlamak değil, Ludwig Wittgenstein’ in terminolojisine tabi olarak, bilgiye ulaşma yollarında her bilim dalının kendine özgü özellikleri ve çalışma prensipleri olduğundan, her birini kendi içerisinde değerlendirmenin uygun olacağını belirtmiştir. Bunun için öncelikle, bilimin doğasındaki ‘doğa’dan vazgeçilmeli ve yerine ‘karakter’ kelimesi getirilmelidir (Features of Science). Bu tartışmalar, ‘Kimleri bilim insanı olarak adlandıracağız?’ sorusunu da daima beraberinde getirmiştir çünkü bilimi var eden şey, bilim insanlarının çabalarının kendisidir. Üstelik öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin, öğrencilerin gelecekteki mesleki tercihlerine de yansıtılabileceği ihtimalinden bahsedilmektedir. Bu nedenle bilim insanların nasıl algılandığına yönelik hem ülkemizde hem de yurt dışında çok sayıda bilimsel araştırma yapılmıştır ve bu araştırmalar, halen devam etmektedir.

1.2. Problem Cümlesi

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik algıları ve bu algıların oluşmasına neden olan faktörler, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini nasıl etkilemektedir?

1.2.1. Alt Problemler

- 1) Ortaokul öğrencilerinin yazdığı bilim insanı isimleri, öğrencilerin sınıf düzeylerine, izledikleri televizyon programlarına, okudukları bilimsel içerikli yayınlara göre nasıl değişmektedir?
- 2) Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetine yönelik imaj ile açık uçlu sorulardaki bilim insanı cinsiyeti tanımları birbiriyle örtüşmekte midir?

- 3) Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imgelemlerindeki cinsiyet tercihlerini etkileyen faktörler nelerdir?
- 4) Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanı imajları,
 - a) Bilim insanlarının araştırma alanı açısından,
 - b) Araştırma sembolleri açısından,
 - c) Bilim insanlarının çalışma ortamının genel özellikleri açısından,
 - d) Bilim insanlarının fiziksel görünümü açısından,
 - e) Teknoloji açısından,
 - f) Bilgi sembolleri açısından,
 - g) Gizlilik-uyarı göstergeleri açısından,
 - h) Bir ülkeye, kuruluşa, topluluğa, ait göstergeler açısından
 - i) İlgili diğer göstergeler açısından

öğrencilerin sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?

- 5) Ortaokul öğrencilerinin bilim insanları hakkında sahip oldukları algılar, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini, cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri açısından nasıl etkilemektedir?
- 6) Ortaokul öğrencilerinin “Bilim insanı” ve “Bilim adamı” kavramları hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları bilim insanı algılarını keşfetmek ve bu algıları oluşturan faktörlerin analizini yaparak bu algıların öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyip etkilemediğini belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, çarpıcı bulguların elde edildiği gözlenmektedir. Ancak öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları algılara neden olabilecek faktörlerin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, özellikle ülkemizde çalışmaların tek yönlü olduğu, çok boyutlu (hem sosyokültürel hem psikolojik) bir çalışmanın mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Kavak (2008), yüksek lisans tezinde 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen faktörler üzerine bir araştırma yapmıştır ancak, faktörleri öğrencilerin cinsiyeti, ebeveynlerinin mesleği, ailenin sosyoekonomik düzeyi, ebeveynlerin eğitim düzeyleri ve öğrencilerin fen ve teknoloji derslerini sevmeye durumları ile sınırlı tutmuştur. Türkmen (2008) beşinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı algıları ve bilim insanı imajını hangi faktörlerin belirlediğini tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında, öğrencilerin bilim insanları hakkında bilgi edinme kaynaklarını öğrenci görüşlerine dayanarak tespit etmeye çalışmıştır. Buna ek olarak, konuya yönelik Türkçe ve İngilizce yazın tarandığında, öğrencilerin bilim insanlarının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algıların, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyebileceği ihtimalinden bahsedilmektedir (Mead ve Metraux,1957; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Losh, Wilke, Pop, 2008; Camcı Erdoğan, 2013a; Camcı Erdoğan, 2013b; Moeller, Krough, Lykkegaard, 2013; Rawson ve Cool, 2014). Ancak ilgili literatürde, bu ihtimali destekleyecek verilere ulaşılamamıştır. Ayrıca, ilgili literatürde görsel medyanın çocukların bilim insanları hakkındaki algılarını etkilediğinden bahsedilmiştir (Steinke, Lapinski, Crocker, Thomas, Williams, Evergreen ve Kuchibhotla, 2007; Reis ve Galvão, 2007; Bang, Wong ve Jeffery, 2014) ancak gelecekte bilim insanı olma isteklerine etkisi olup olmadığı ile ilgili olarak bir çalışma mevcut değildir.

Bu araştırmanın sonuçlarının, ilgili literatürdeki boşlukları dolduracağı ve bu yönüyle, bilim insanları hakkında sahip olunan algılar ile ilgili olarak yapılacak çalışmaları daha da ileriye taşıyacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin, araştırmanın verileri toplanırken istenmeyen çevresel koşullardan (gürültü, öğretmenin müdahalesi, vb.) en az düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.6. Kapsam

Bu araştırma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı 1. ve 2. Döneminde, Konya’da bulunan ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün çalışmanın yürütülmesi için izin verdiği okullar arasından seçilen (Meram, Selçuklu ve Karatay bölgesinden 2’şer okul) farklı sosyoekonomik düzeylerdeki 6 ortaokulda ve bu okullarda her sınıftan 1 şube olmak üzere maksimum çeşitlilik örneklemesini yansıtan 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerini kapsamaktadır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırma da diğer bilimsel araştırmalar gibi bir takım sınırlılıklara sahiptir. Araştırma, sadece Konya’da ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün izin verdiği ortaokullarda yürütülmüştür. Araştırma, izin verilen okullar içerisinde seçilen bütün şubelerden değil, her okul için 5, 6, 7 ve 8. sınıflar içerisinde seçilen 1’er şubede yani her okul için toplam dört şubede yürütülmüştür. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında, bazı okullarda ses kayıt cihazına izin verilmemiştir; bu yüzden bazı öğrencilerin verileri ses kayıt cihazına kaydedilememiştir. Onun yerine not defterine kaydedilmiştir. Bazı öğrencilerin de velileri yüz yüze görüşme yapılmasına izin vermemiştir. Bu nedenle yüz yüze görüşmeler, velilerinin izin verdiği öğrencilerle sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Araştırmada sıklıkla adı geçen bazı kavramlar, aşağıda ifade edilen anlamlarıyla kullanılmıştır.

Bilim: Bilim; Türkçede olduğu gibi batı dillerinde de ‘bilgi’ ve ‘bilmek’(Latince scientia) kökünden türetilmiştir (Uslu, 2011). Analitik düşünme metotlarını ve bilimsel yöntemi kullanarak evrendeki ulaşılabilir olguları anlamak, tanımlamak ve analiz etmek

amacıyla yapılan sistematik çalışmaların tümüdür ve araştırmaların hem sebebi hem de sonucudur.

Bilim İnsanı (Scientist): Bilimsel çalışmalarla uğraşan kimseye denir (TDK Sözlüğü, www.tdk.gov.tr). Her hangi bir bilim dalında nitel veya nicel bilimsel yöntemlerle sistematik olarak bilimin araştırma sahasında bilimsel araştırmalar yapan, buna ek olarak çalışmalarını bilimsel platformlarda sözel ve yazılı olarak ifade eden kişilere denir (www.oxforddictionaries.com).

Algı (Perception): ‘Algı’ kelimesi, Latince ‘almak’ anlamına gelen ‘capere’ kelimesinden gelmektedir. Önündeki ‘per’ takısı, ‘tamamen’ anlamındadır (Eldem, 2009; Aktaran: Darıcı, 2013:167). Organizmaya ulaşan duyumların gruplar halinde örgütlenmesine ve anlamlandırılmasına ‘algı’ denilir (Dökmen, 1994: 13). Yani, duyumsal süreçte elde edilen hammaddelerin işlenerek, nesne ve olaylar hakkında kişiyi bilgi sahibi kılma etkinliğidir. Yapısalcı görüşün aksine ayrı ayrı unsurların bir araya getirilerek bütüne ulaşılan bir süreç değil, Gestalt psikologlarının belirttiği gibi bütünü onlu oluşturan parçalarından daha fazlası olduğu bir süreçtir. Bu nedende, öznel bir yapıya sahiptir (Masaroğulları ve Koçakgöl, 2011)

Duyum: Bir organizmanın iç ve dış uyarılardan haberdar olmasıdır (Dökmen, 1994: 13).

İmaj: Bir nesnenin veya bir kimsenin ayna, lens retina gibi optik düzenekler üzerinde bıraktığı görüntüdür (Budak, 2005:43). Yani, duyumsal süreçte elde edilen işlenmemiş verilerdir. ‘İmaj’ kelimesi, Latince ‘imago’ anlamına gelmektedir.

İmge (İmgelem-Imagination): İngilizcedeki ‘image’ kelimesinin, Türkçedeki tam karşılığıdır. Geçmiş yaşantılara özgü öğelerle şimdiki yaşantılar arasında bağ kurma gücü; nesnelerin biçimlerini zihinde tasarımılayabilme yetisi olarak tanımlanır (TDK Eğitim Bilimleri Sözlüğü, www.tdk.gov.tr). İmgelem, insanların düş gücü ve hayal dünyasını kapsayan, düşünce ve duyguların yerine geçen işaretler dizisidir (Kapar, 2006; Aktaran: Darıcı, 2013:44).

Stereotip (Algılama Kalıbı): İnsanların belli bir gruba ait oldukları için belli özelliklere sahip olduklarına inanılan ve genellikle gerçeği yansıtmayan yaygın inanışlardır (Masaroğulları ve Koçakgöl, 2011).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde; bilimin tanımına, bilimin varlığa bakışına, bilimin sınıflandırılmasına, demarkasyon problemine (bilimin sınırları problemi), hatalı bilime, bilimin sulandırılmasına, sahte bilime (pseudoscience), bilimsel yönetime dair bazı bilim felsefecilerinin görüşlerine, belirtilen bu başlıkların bilim insanları ile ilişkisine ve bilim insanları hakkında sahip olunan algılar ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Bilim ve Bilim İnsanları Mükemmel midir?

“If science proves some belief of Buddhism wrong, then Buddhism will have to change”. Bu söz, barışçıl politikaları ve Tibet'in özgürlüğü için şiddet karşıtı mücadelesi nedeniyle 10 Aralık 1989'da Nobel Barış Ödülünü alan Budizm'in önemli sembollerinden biri olan 14. Kutsal Dalay Lama'ya aittir. Ama bilimsel bilginin ve bilim insanlarının mükemmel ve her şeyin ölçüsü olduğu algısına sahip olan sadece 14. Kutsal Dalay Lama değildir. Bunu daha açık ifade etmek için, şu reklam örneklerine göz atılabilir:

- *İsviçreli bilim adamları tarafından geliştirilen Ariel, zor lekelerle derinlemesine nüfuz ederek ve çamaşırınıza zarar vermeyerek, giysilerinizin ilk günkü gibi kalmasını sağlar. Tek başına Ariel, mükemmel temizler!*
- *Vivident' in etkililiği, deneylerle kanıtlandı.*
- *Uluslararası Pediatrik Diş Hekimleri birliği, çocuklardaki diş çürümeleri üzerine yaptıkları bilimsel araştırmaların sonucunda, İpana'nın çocuklardaki diş çürümelerinin durdurulmasında başarılı olduğunu kanıtladılar. İpana ile Bembeyaz dişler, sağlıklı gülüşler!*
- *İsviçreli bilim adamlarından saçı dökülen erkeklere müjde! İsviçre SIB Enstitüsünde çalışmalarını sürdüren Dr. Schmid ve ekibinin geliştirdiği*

Hairman şampuan, Phyto Cell teknolojisi ile donatıldığından, kelliği kâbusunuz olmaktan çıkartıyor!

- *Schwarzkoph laboratuvarlarında geliştirilen yeni Bc Bonacure Hair Theraphy saç bakım serisi, parlaklığını ve canlılığını yitirmiş saçlar için özel çözümler sunuyor.*
- *Vichy laboratuvarlarının uluslararası pazarlama müdürü Charlotte Franceries ve dermatolog Dr. Catherine Marion: Ciltteki akne problemleri ile ilgili deneysel bulguları bilimsel olarak analiz ettik ve sizler için Laroche Posay’i geliştirdik.*
- *Kotex kullanan her 10 jinekologdan 9’u Kotex’i öneriyor.*
- *Molfix bebek bezleri, dermatolojik olarak test edilmiş ve bebek cildine uygunluğu dermatologlar tarafından kanıtlanmıştır. Molfix, Türk Pediatri Kurumu tarafından onaylanmıştır.*

Bu reklam örnekleri ve buna benzer daha pek çoğu incelediğinde, ‘bilim adamı’, ‘bilimsel analiz’, ‘deney’, ‘deneysel bulgular’, ‘istatistiksel sonuçlar’, ‘laboratuvar’, ‘bilimsel araştırma’, ‘kanıtlama’ gibi ifadelerin sıklıkla yer aldığı ve insanlara şu fikrin empoze edildiği görülmektedir:

“Bu ürünün en iyisi olduğundan hiç şüpheniz olmasın çünkü bu ürünün başarısı pek çok bilim adamının laboratuvarlarımızda gerçekleştirdiği bir dizi deney ve ölçümle kanıtlanmıştır.”

Bu elbette ki bir pazarlama taktiğidir çünkü reklamların, bilgi verme işlevinden çok daha önde olan ‘ikna etme işlevi’ vardır. Tüketicileri ürünü almaya ikna edebilmek adına bilim insanları ve bilimsel araştırma bulguları devreye sokularak ürünün kaliteli ve güvenilir olduğu izlenimi oluşturulur. Ancak reklamı bu şekilde yapılan ürünlerin daha çok rağbet görmesi bilimin ve bilim insanlarının büyük bir itibar görmesi ile ilgilidir. Burada sorgulanması gereken şey; bir fikre, bir araştırmaya, bir kuruma, bir insana bilimsellik atfedilmesinin neden insanların ona daha çok değer vermelerini sağladığıdır. Yani bilimsel bilgi ve bilim insanları gerçekten mükemmel midir? Peki, bir bilgiye bilimsel sıfatı kazandıran şey nedir? Bilimsel bilgiyi, diğer bilgi türlerinden daha

özel kılan nedir? Yoksa Chalmers'ın (1997) da ifade ettiği gibi, bir iddiaya, akıl yürütme şekline veya araştırmaya bir tür geçerlilik veya özel türde bir güvenilirlik ima etmesi istenildiği için mi “bilimsel” nitelmesi verilmektedir (s.21). Bilim sadece laboratuvar ve deneyden mi ibarettir? Kimleri bilim insanı olarak adlandırırız? Bu soruları yanıtlamaya çalışmadan önce, bilimin varlığa bakış açısı, bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin özellikleri, bilimsel bilgi türleri gibi konulara değinmekte fayda vardır.

2.2. Bilimin Varlığa Bakışı

Varlık, bütün disiplinlerin konusunu oluşturur. Ancak hepsi varlığı aynı biçimde ele almaz. Bilimin doğasının anlaşılabilmesi içinse, ilk olarak varlığın bilim penceresinden nasıl görüldüğü bilinmelidir. Mengüşoğlu'na (2008) göre varlığın var olup olmadığı, gözlemleyemediğimiz şeylerin varlık olup olmadığı gibi sorular felsefenin varlığa bakış açısı ile ilgilidir çünkü felsefe penceresinden varlık, sadece maddeden ibaret değildir; niçinsellik ön plandadır. Bilimin varlığa bakış açısı ile ilgili olarak ise, Cevizci'ye (2011) göre varlık, bilimin bakış açısından gözlemlenebilir veya deney yolu ile bilinebilir olandır bu nedenle bilim, ‘nasıl?’ sorusunun cevabını arar. Bu tanımlardan hareketle, bilim varlığa asla eleştirel bir bakış açısı ile bakmadığı görülmektedir. Yani bilime göre eğer bir şey madde cinsinden ise vardır. Eğer bir şey insanın gözlem ve beş duyu organı ile algılama alanına girmiyorsa yani metafizik bir mahiyet arz ediyorsa, o şey bilimin değil, varlık felsefesinin alanına girmektedir. Ancak bu, bilimin henüz inceleme olanağına sahip olmadığı, insanın imkânlarının sınırlı olması sebebiyle algılayamayıp, gözlemleyemediği bazı ‘şey’lerin varlık olmadığı anlamına da gelmemektedir. Böyle bir şeyin sorgulanması bile aslında bilimin alanına girmemektedir. Bilim ancak insanların imkânları ölçüsünde ulaşıp, tespit edebildikleri şeyleri kendi açısından (niçinsellik değil, nasıllık açısından) konu edinir. Diğer taraftan, insanın kendi potansiyeline dayalı bilimsel faaliyetin varlığa ulaşması da izafi olup, gelişime konudur. Yani bugün için kendisine ulaşamadığından dolayı henüz bilimin sahasına girmeyen bir şey, gelecekte bilim perspektifinden bir varlık türü olarak bilimin sahasına girebilir. Örneğin Higgs Bozonu, CERN’de daha az güçlü bir çarpıştırıcıda tespit edilememiştir. Ancak daha sonraki CERN deneylerinde, Higgs bozonu olup olmadığı henüz şüpheli olan bir ‘şey’ keşfedilmiştir ve çalışmalar bu ‘şey’ üzerine odaklanmıştır çünkü bu ‘şey’ artık bilim perspektifinden varlıktır.

2.3. Bilimin Tanımı

Bilim; Türkçede olduğu gibi batı dillerinde de ‘bilgi’ ve ‘bilmek’ (Latince scientia) kökünden türetilmiştir (Uslu, 2011). İnsan, tabiatı gereği merak eden bir varlıktır. Çünkü bilinmeyen, insana daima cazip gelir. Bu nedenle insan, bilmediğini keşfetmek amacıyla bir yolculuğa çıkar. Bilim, genel olarak insanoğlu tarafından evreni açıklamaya çalışma aktivitesi olarak tanımlansa bile, bilimin tanımında belirsizlikler mevcuttur çünkü bilimle uğraşanlar bilimi inandıkları felsefeye göre tanımlamaktadır ve bilim durağan olmayıp, devamlı gelişme halindedir. Bu nedenle, kişilerin inandıkları felsefeye göre bilim insanı tanımları da değişmektedir. Bilimin tanımı ile ilgili olarak statik, gelişimci ve keşifçi olmak üzere üç görüş ön plana çıkmaktadır (Çepni, 2010).

2.3.1. Statik Görüş

Klasik bilim görüşü de denir. Pozitivist felsefeyi temel alanlar yani gelenekselciler bu görüşü benimserler. Deneysel yaklaşımla somut bilgi elde etmeyi tercih ederler ve ‘Klasik Bilim’ yaklaşımına sahiptirler. Onlara göre gözlemlenebilir ve deney yoluyla bilinebilir olan şeyler varlıktır. Yani her şey laboratuvar şartları altında ispatlanabilir ve ispatlanamayana kesinlikle inanılmaz. Bu nedenle madde ve maddenin değişimleri dışında hiçbir şeyin var olmadığını öne sürerler (Chalmers,1997). Benzer sebepten ötürü matematiği, eğitim bilimlerini de bilim türü olarak görmezler ve sonuç olarak, matematik ve sosyal bilimlerde çalışmalar yapan bilim insanlarını da ‘Bilim İnsanı’ olarak değerlendirmezler. Yasaların asla değişmeyeceğini savunurlar. Çünkü statik görüşe sahip olanlara göre geçmiş bilgi çok doğrudur ve bilim kümülatiftir (Kuhn, 2003). Kültür ve birikim ön plandadır. Sonuç olarak kültür ve birikim ne kadar ön plandaysa, geleneksellikte o oranda artar. Cevizci (2011) tarafından da belirtildiği gibi önermelerin en önemli özelliğinin ‘doğrulanabilirlik’ olduğuna inandıkları için ‘doğrulamacı bilim görüşü’ olarak da bilinir (s.83).

2.3.2. Gelişimci Görüş

“Bilim bir süreçtir” görüşüyle destek kazanmıştır. Burada, ‘paradigma’ kavramı ortaya çıkmıştır. **Paradigma (Kuramca)**, bir bilimsel alanda üzerinde çalışılan problemlerin toplamından, benimsenen teoriler ve modellerden, kullanılan deneysel

yöntemlerden ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde kullanılan sonuçlardan oluşur (Kuhn, 2003:150-155). Gelişimci görüşe sahip olanlar, paradigmayı yani araştırmacının kendi döneminde ortaya çıkan bilgilerin o dönemi açıklayan en doğru bilgi olduğunu ama bugün doğru kabul ettiklerimizin yarın yanlış olabileceğini çünkü her şeyin değiştiğini ve geliştiğini savunurlar. Bilginin değişken bir zemin üzerinde olması nedeniyle bilgiye şüpheci yaklaşırlar. Tüm bunlardan yola çıkarak, gelişimci görüş, ‘Modern Bilim’ i ortaya çıkarmıştır. Klasik bilimde, her şeyin ispatlanabileceği görüşü mevcutken, Modern bilime göre insanın ulaşabileceği belirli sınırlar vardır. Bunun sonucunda, statik görüş sarsılmış ve klasik kimya, klasik fizik vb. yerini modern kimyaya, modern fiziğe vb. bırakmıştır (Çepni, 2010).

2.3.3. Keşifçi Görüş

Baş ve Akturan (2008) hakikati hedefleyen bilgi edinme ve problem çözme süreci olarak açıklamıştır (Aktaran: Çepni, 2010:15). Kapitalizmden beslenen bir görüştür. Fonksiyonalist görüş olarak da ifade edilebilir. Burada hakikat ile kastedilen bilgi-bilim merakı değil, bilginin günlük hayatta nasıl kullanılacağına dair elde edilen bilgidir. Bu görüşü savunanlar, bilgiyi teknolojiye yansıtma ve teknolojiden de para kazanma gayesi taşırlar (Çepni, 2010). Yani bu görüş, aynı zamanda pragmatist felsefeye de dayanan bir görüştür.

Bu görüşlerin tümü değerlendirildiğinde bilimin, analitik düşünme metotlarını kullanarak evrendeki olguları anlamak, tanımlamak ve analiz etmek amacıyla bilimin sınırları içerisinde yapılan sistematik çalışmaların tümü olduğu ve araştırmaların hem sebebi hem de sonucu olduğu ifade edilebilir.

2.4. Bilimin Sınıflandırılması

Bilim ve felsefe tarihi boyunca bilim, insanların varlığı, akli, bilgiyi, gerçeği, dini ve felsefi öğretileri, evreni, dünyayı ve toplumu algılayış biçimlerine göre, çok değişik şekillerde sınıflandırılmıştır. Örneğin Platon, gerçeği ‘İki Evren’ ayrımı üzerine inşa etmiştir. İki evren ayrımına göre, insan bedeni gölgeler evreninde bulunmaktadır ama insanın ruhu bir zamanlar idealar evreninde bulunmuştur. Bu yüzden insan, idealar evrenindeki gerçekler hakkında kesin olmayan fikirlere sahiptir ancak, gerçeğin doğru

bilgisi idealar evreninde bulunmaktadır ve idealar evrenindeki bilgiye duyularımız aracılığı ile değil, sadece salt akıl yolu ile ulaşabiliriz. Burada, Platon'un '**Mağara alegorisi**' göze çarpmaktadır. Platon Mağara benzetmesini şu şekilde açıklamaktadır (Erdoğan, 2009):

“Bazı insanlar, karanlık bir mağarada doğdukları günden itibaren, mağaranın kapısına arkaları dönük olacak şekilde oturmaya mahkûmdurlar. Başlarını da arkaya çevirmeleri yasak olan bu insanlar, mağaranın kapısından içeri giren ışığın aydınlattığı karşı duvarda, kapının önünden geçmekte olan başka insanların ve taşıdıkları şeylerin gölgelerini izlemektedirler. İçlerinden biri kurtulur ve dışarı çıkıp gölgelerin asıl kaynağını görür; tekrar içeri girip, dışarıda gördüklerini mahkûmlara anlatmaya başlar ancak onları, mağaranın duvarında gördüklerinin zahiri olduğuna ve gerçeğin mağaranın dışında olduğuna inandırması imkânsızdır (Erdoğan, 2009).”

Erdoğan (2009), Platon'un gözle görülür ve tikel olan, değişen ve olduğundan başka bir tür olabilen bir şeyin asla gerçek bilginin konusu olamayacağını belirtmiştir. Yani Platon'a göre, gözle görülen şey gerçeğin ta kendisi değildir; sadece sanıdır. Bu sebeple, eğer gerçek bilgiye ulaşmak istiyorsak, inceleme konusu yaptığımız şey, görülen bir şey olmamalıdır. Platon bu düşüncelerinden yola çıkarak, deneysel hiçbir veri içermeyen, sadece ussal kavramlara ve bu kavramlar arasındaki tündengelimli çıkarımlara dayanan disiplinleri bilim olarak kabul etmiş; fizik, kimya, biyoloji ve tıp gibi bilimleri bilim olarak değerlendirmemiştir. Erdoğan (2009), Platon'un bilimleri *Aritmetik, Geometri, Astronomi, Harmoni* olarak sınıflandırdığını ve tüm bunların üzerinde de *Diyalektik* biliminin yer aldığını belirtmiştir.

Bilimin sınıflandırılmasına ilişkin Aristoteles'in görüşleri incelediğinde ise, Aristo'nun, hocası Platon'dan daha farklı bir tutum sergilediğini görülmektedir. Aristo'ya göre, gerçek olan bu dünyadır ve gerçek bilgiye ancak deney ve gözlem ile ulaşılabilir. Bu nedenle, Aristo'ya göre, bir duyusunu kaybeden insan, bütün bir evreni kaybetmiş gibi olur. Aristoteles bu düşüncelerinden hareket ederek, bilimleri *Pratik Bilimler, Teorik Bilimler* ve *Üretken Bilimler* olarak sınıflandırmıştır. *Pratik Bilimler*, kendi içerisinde *ahlak* ve *siyaset* gibi disiplinlere ayrılır. Siyaset ise; *iktisat, retorik* ve *strateji* gibi dalları içerir. Yararlı ya da güzel bir şey yaratırken kullanılan bilgiye yönelik *Üretken Bilimler* de kendi içinde; *mühendislikler* ve *çeşitli zanaatlar* olmak üzere iki alt bölüme ayrılır. Bu bilimlerin amacı güzellik yaratmaktır. Bu yüzden

estetik bir dalı olarak sanat kuramına karşılık gelir. Herhangi bir pratik amaç gözetmeyen, bilgiye bilginin bizzat kendisi için yönelen **Teorik Bilimler** ise, kendi içinde *fizik, matematik ve teoloji (metafizik)* gibi üç dala ayrılır (Ross, 2002:36-37).

Bilimin sınıflandırılması elbette ki Eflatun ve Aristo ile sınırlı değildir. Tarih boyunca ortaya çıkan felsefi akımlar da, bu sınıflandırmaları etkilemiştir. Örneğin Determinizmin bilgiye ve bilime yönelik algıya egemen olduğu dönemlerde, ‘Bilim’ denildiğinde, sadece pozitif bilimler akla gelmektedir. Çağdaş bilim görüşünün hâkim olmaya başladığı günümüzde ise, bilimler formel, doğa ve insan bilimleri şeklinde sınıflandırılmaktadır (Çepni, 2010:18). Çepni (2010), bu sınıflandırmayı formel bilimler, doğa bilimleri ve insan bilimleri şeklinde tanımlamıştır:

2.4.1. Formel (İdeal) Bilimler

Bilgiye, deney veya gözlemlere dayanarak takip ederek ulaşmaya çalışmaz. Ancak doğru düşünme yöntemlerini ve mantıksal analizleri kullanır. Matematik, Mantık, Geometri gibi disiplinler formel bilimler kapsamındadır (Çepni, 2010).

2.4.2. Doğa Bilimleri

Doğada gerçekleşen olayları deney veya gözlemlere dayanarak açıklamaya çalışır. Fizik, Kimya, Biyoloji, Jeoloji, vb. disiplinler doğa bilimleri kapsamındadır (Çepni, 2010).

2.4.3. İnsan Bilimleri

İnsanın duygu ve düşüncelerini, yaşadığı kültür ve sosyal çevre ile ilgili olayları ele alan bilim türüdür. Eğitim Bilimleri, Sosyoloji, Psikoloji, Felsefe, Antropoloji, vb. disiplinler insan bilimleri kapsamındadır (Çepni, 2010).

2.5. Bilimselliğin Kriterleri ve Bilimin Sınırları Problemi

“Bir iddiayı bilimsel yapan şey nedir? Bilimin sınırları nerede biter, bilim olmayanın sınırları nerede başlar? Bilimsel olmayan her şey şarlatanlık mıdır? Bilimselliğin ölçütleri var mıdır? Gerçek bilimi sahte bilimden ayırt etmemizi kolaylaştıran kıstaslar var mıdır? ” gibi soruları içeren problem, bilim felsefesinde

Bilimin Sınırları Problemi (Demarcation Problem) olarak adlandırılmaktadır. Bu durum, insanın aklına bilim ile bilim olmayan arasındaki sınırın doğruluk açısından çizilip, çizilemeyeceği sorusunu getirmektedir. Ancak bilim tarihinde, bu sınırın salt “doğruluk” açısından çizilemeyeceğini destekleyen pek çok örnek mevcuttur. Yani bilimsel bir iddia bir süre sonra yanlışlanabilir. Örneğin Thomson’un, Rutherford’un, Bohr’un atom teorileri yanlışlanmış ve yerini, günümüzde geçerli olan modern atom teorisine bırakmıştır. Kim bilir, belki bir gün modern atom teorisi de yanlışlanır ancak vurgulanması gereken nokta, bir teorinin yanlışlanmasının o teorinin taşıdığı bilimsel niteliği ortadan kaldırmayacağıdır. Diğer taraftan, bilimsel bir yöntemle ve bakış açısıyla geliştirilmeyen iddialar, zaman zaman doğru da çıkabilirler. Mesela Democritus’ un atoma ilişkin görüşlerini ele alalım:

“Atom sözcüğünü bulan, Democritus’ tur ve Yunanca’ da bölünmesi olanaksız anlamına gelir. Democritus’ a göre atomlar bir maddenin bölünemez zerrecikleridirler ve maddeyi daha küçük parçalara ayırmamızı engellerler. Örneğin bir elmayı kestiğimizde, bıçak atomlar arası boşluklardan geçiyor olmalıdır çünkü atomlar arası boşluklar olmasa, bıçak elmanın içine giremezdi; atomlara rastlardı ve elma kesilmezdi. Sonuç olarak, Democritus’ a göre insan da dâhil olmak üzere tüm maddeler atomlardan ve boşluklardan oluşur (Sagan, 2011:202).”

Democritus’ un atoma yönelik iddiaları ile atom hakkında günümüzdeki mevcut bilgilerimiz kıyaslandığında, atomun parçalanabilir olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, Democritus’un atomculuğu elimizdeki mevcut bulgularla kıyaslandığında kısmen doğru çıkmıştır denilebilir ancak bu, onun atoma ilişkin iddialarını asla bilimsel yapmamaktadır. Çünkü Democritus’a bu bilgiye nasıl ulaştığı sorulduğunda, zihin gözlüğünü kullandığını ifade etmiştir. Demek ki, bir iddianın bilimsel niteliği taşıması için, o iddianın salt akla dayanması yeterli olmadığı gibi, bilim ile bilim olmayan arasındaki sınır da doğruluk açısından çizilememektedir. Bu durumda, bir iddianın bilimsel sayılabilmesi için kendine göre bir sistematığı, araştırması ve yöntemi olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Ancak, sahte bir bilim olan astrolojinin de kendine özgü bir yönteminin olduğunun unutulmaması gerekir. Bu durumda, karşımıza bilimsel yöntemin ne olduğu veya nasıl olması gerektiği sorusu çıkmaktadır. Bu problemi izah edebilmek için, öncelikle Ad Hoc Önerme, Hatalı Bilim, Bilimin Sulandırılması ve Sahte Bilim gibi terimlerin açıklanmasında fayda vardır.

2.5.1. Ad Hoc (Amaçlı Ayarlama) Önerme

Bilimsel olarak genel-geçer bir iddiaya ters düşen bir bulgu elde edildiğinde, kuramı kurtarmak için öne sürülen önermedir. Buna örnek olarak Sönmez (2008), Newton'un Uranüs'ün yörüngesinin eliptik olması gerektiğini öne sürdüğünü, ancak gözlemlerin bu iddiayı desteklememesi sonucunda bu aykırı sonucu gidermek için, diğer yedi gezegenin Uranüs'ün yörüngesini önemli ölçüde etkilemediği önermesini ileri sürerek kuramı kurtardığı örneğini vermiştir (s.15). Burada, Newton'un Uranüs'ün yörüngesi ile ilgili olarak iddiasını kurtarma amacıyla öne sürdüğü diğer yedi gezegenin Uranüs'ün yörüngesini önemli ölçüde etkilemediği önermesi, Ad Hoc Önermedir.

2.5.2. Hatalı Bilim

Zaman içerisinde yanlışlansa bile, bilimsel yöntemle elde edilmiş iddialardır. Örneğin Klasik fizikteki bazı önermeler, Modern fizik tarafından çürütülmüştür. Ancak Klasik fizikteki bir takım önermelerin çürütülmüş olması, bu önermelerin “bilimsel olma” vasfını ortadan kaldırmamaktadır.

2.5.3. Bilimin Sulandırılması

Bilim ile ilgilenen bazı çevrelerin veya kişilerin, bilim ile ilgili bir takım varsayımları, teori ve sonuçları bilimsel amaca hizmet etmeye yönelik değil, ideolojik veya politik çıkarlara endeksli olarak kullanmaya çalışmalarıdır. Bilimsel alanda olması gereken ciddiyet ve bilim etiği terk edilerek, bunların yerini samimiyetsizlik ve aldatmaca alır. Yani insanlığa ve bilime hizmet etme amacı geri plana atılarak, çıkar ilişkileri öne çıkarılır ve maalesef bu durum, hiçte az rastlanan bir şey değildir. Örneğin Stenger (2011) tarafından yazılmış olan ‘Başarısız Hipotez TANRI’ adlı bestseller olmuş bir kitapta, Tanrı'nın varlığının hipotez olarak ele alınıp, bilimsel kanıtların aslında Tanrı diye bir şeyin var olmadığını gösterdiği, bilimsel yöntem kullanılarak ispatlanmaya çalışılmıştır. Bilimin sulandırılmasına başka bir örnek te, ‘bilimsel makale’ başlığı altında verilmiş makalelerden verilebilir. Makalenin bir yerinde “ CERN’ de keşfedilen şey, Tanrı'nın olmadığını delilidir; an itibariyle tanrı artık gereksiz olmuştur (<http://wecreatedgod.com/god-particle,2012>)” şeklindeki bilimsel ciddiyetten uzak ifadelerle rastlanılması mümkündür. Çünkü burada bilim hat değiştirip,

hiçbir zemini olmadan din felsefesinin alanına girmektedir; ayrıca Tanrı'nın var olup olmadığının sorgulanması bilimin işi değildir çünkü metafizik, bilimin inceleme sahası içerisine girmemektedir. Bilimin sulandırılmasına ilişkin çarpıcı bir örneği de, Bertrand Russell (2004) bilimin toplum üzerindeki etkilerini anlatırken vermektedir (s.27):

“İnsanoğlunun kalıtımsal olarak eşit olmadığına kabulü, bazı grupların üstün veya yetersiz olarak damgalanmasıyla tehlikeli olmaya başlar. Eğer zenginlerin fakirlerden, erkeklerin kadınlardan, beyazların siyahlardan ve Almanların diğer ırklardan üstün olduğunu iddia ederseniz, Darwin ile uyum olmayan bir doktrin öne sürmüş olursunuz. Bu tarz doktrinler asılsız olmalarına rağmen, Darwin' in görüşleri adına öne sürülmüştür.”

2.5.4. Sahte Bilim (Pseudo Science)

Bilimle doğrudan alakası olmayan çevrelerin, iddialarının ve görüşlerinin toplum nezdinde daha itibarlı hale gelmesini amaçlayarak magazin ve medya dünyasında sansasyon yaratmak ve güvenilir oldukları izlenimini vermek için bir şeyleri gündeme getirmeleri ve bunu da, bilimsel bir çehreye sahipmiş gibi sunmalarındır. Uslu (2011), sahte bilimin tanımı ve kıstasları üzerinde düşünürler arasında ortak bir kanaat olmasa bile, sahte bilimin genellikle bilimsel olmadığı halde taraftarlarınca bilimsel olduğu izlenimi verilen aktiviteler olarak tanımlandığını belirtmiştir. Örneğin Dietz (1993), sahte bilime dair çarpıcı bir örneği, makalesinde şu şekilde dile getirmiştir:

“Şubat 1993'de, CBS Nuh'un Gemisinin Görkemli Bulunuşu başlıklı iki saatlik bir program sundu. Temmuz 1993 tarihli Time Dergisinde belirtildiğine göre, CBS bunu bir belgesel değil de, bir eğlence programı olarak sunduklarını ileri sürmüştür. Time Dergisine göre, CBS ve Sun International, George Jammal adlı bir kurnazın kurbanı olmuşlardır. Programda, Nuh'un gemisinin bir parçası olarak sunulan odun parçası, Time dergisinde, eski görünümü verilmek üzere işlem görmüş günümüze ait bir cam parçası olarak tanımlanmıştır. Bir arkeolog olarak, bunun sahte bilime ait bir örnek olduğunu ben anlayabilmekteyim ancak bu programı bunun sahte bilim olduğunu anlayamayacağımı düşündüğüm tahminen 20 milyon seyirci izlemiştir ve sahte bilim, bilim görüntüsü verdiği için bilimsel uğraşlara gölge düşürmektedir.”

Sahte bilime bir diğer örnek de astrolojidir. Örneğin yay burcu için, yay burcunun aylık yıldız falına ilişkin hem dergilerin hem de gazetelerin burç yorumu sayfalarında, birbiriyle çelişen pek çok yorum mevcuttur. Örneğin Marie Claire dergisinde yay burcunun aylık yıldız falında “Sıkıntılı bir döneme giriyorsunuz; iş ve aşk hayatınızda

bu ay itibariyle belli sıkıntılarla karşılaşacaksınız. Acele kararlar vermekten ve gerginlik yaratabilecek ortamlardan kaçınmanızda fayda var.” şeklindeki bir yorumla karşılaşılırken, Cosmopolitan dergisinde yay burcunun aylık yıldız falında “İş hayatınızda mesai arkadaşlarınızdan manen olumlu destekler alacağınız yaratıcı bir döneme giriyorsunuz. Eğer sevgiliniz varsa, evlilik teklifi alabilirsiniz; eğer sevgiliniz yoksa hayatınızın aşkıyla tanışmanız için karşınıza çıkacak olan harika fırsatları değerlendirin. Zira bu yılın sonunda, yayları evlilik kararı bekliyor.” şeklinde tutarsızlıklarla dolu burç yorumlarıyla karşılaşılabilir. Ancak yılın sonunda, yay burcu olan ve yükselen burçları da aynı olan kadınların medeni durumlarının değişmediği de görülebilir. Astrolojinin sahte bir bilim olduğuna dair, Carl Sagan’a ait olan eğlenceli bir örnek mevcuttur:

“Astroloji ikizlerin yaşamından sınanabilir. Öyle durumlar var ki, ikizlerden biri henüz küçükken bir trafik kazasında veya yıldırım çarpmasından öldüğü halde, öteki ikiz yaşamını son zamanlarına dek sürdürebiliyor. Tek yumurta ikizlerinin aynı yerde ve hemen hemen aynı zamanda doğdukları biliniyor. Onların doğumu, aynı gezegenin belirli bir yerde oluşuna rastlar. Eğer astroloji veya yıldız falı geçerli bir şeyse, astroloji veya yıldız falı bu ikizlerin bu denli değişik bir alın yazısına sahip olmalarını neden açıklayamıyor? (Sagan,2011:66)”

Dean ve Kelly ise, 2003 senesinde yayınladıkları “Is Astrology Relevant to Conciousness and Psi?” konulu makalelerinde, Londra’da 3-9 Mart 1958 tarihleri arasında doğan ve doğum zamanları arasında ortalama 4,8 dakikalık fark olan 2101 ikizi IQ, okuma ve aritmetik, öğretmen ve aile faktörü, anksiyete, agresiflik, sosyallik, boy, kilo vb. fiziksel özellikler, yetenek, hobi, medeni hal, kazalara eğilim, meslek gibi pek çok değişken açısından incelemişlerdir. Bu değişkenler, astrolojide bireylerin burç-doğum saati ve tarihi ilişkisine göre birey hakkında yorum yapılmasına yarayan doğum kartlarında (birth chart) bulunan değişkenlerdir. Dean ve Kelly, analizden önce ikizlerin doğum tarihi ve saati ile ilgili verileri kronolojik olarak sıralamışlardır ve aralarındaki korelasyonları değerlendirmişlerdir. Elde ettikleri bulguların analizleri sonucunda, analiz sonuçları ile doğum kartları arasında uyum tespit edememişlerdir. Konuya ilişkin yaptıkları meta analiz sonucunda, diğer araştırmacıların da bulgularını destekleyen sonuçlara ulaştıklarını gördüklerini belirtmişlerdir.

Sahte bilim savunucularının gerçek bilim olduğunu iddia ettikleri sahte bilimin türüne ait varsayımlar, toplum üzerinde kendi alanları ile ilgili olarak meydana gelen neredeyse her olguyu açıklayabilecek bir açıklama gücüne sahipmiş gibi bir izlenim oluştururlar. Çünkü varsayımlarını destekleyecek sayısız gözleme ve veriye sahiptirler. Ancak sahte bir bilim türüne ilişkin varsayımların sayısız gözlem ve veri ile desteklenebiliyor olması onu gerçek bir bilim yapamaz çünkü sahte bilimde, veriler ve olgular sistematik bir biçimde varsayımla uyum sağlayacak şekilde yorumlanmıştır. Gerçek bilimde ise, bunun tam tersidir. Bu nedenle, sahte bilimciler bilim insanı değildirler.

2.6. Gerçek Bilimi Sahte Bilimden Ayıran Özellikler

Popper ve Lakatos bilimselliğin ölçütünü mantıksal açıdan, Kuhn ise tarihsel açıdan belirlemiştir. Ancak bu ölçütler, gerçek bilim olarak öne sürülen sahte bir bilimin sahte bilim olduğunun temellendirilmesinde yetersiz kaldığından, Thagard (1978) tarafından da belirtildiği gibi ilave kriterlere ihtiyaç vardır (Uslu, 2011). Uslu (2011), gerçek bilimi sahte bilimden ayıran özellikleri ‘değişime açıklık’, ‘problem çözebilmek’, ‘doğurganlık’, ‘bağımsızca sınanabilme’, ‘özel yayınlara dayanmama’ şeklinde belirtmiştir.

Bu özellikler ile birlikte, sahte bir bilim türünü gerçek bir bilim türüymüş gibi lanse eden kitlenin tutumu da göz ardı edilmemelidir. Örneğin astrologların, ufologların, Kirlian fotoğrafçıların, tarihsel materyalistçilerin ve nicelerinin iddialarının karşı karşıya kaldığı problemleri hangi yolla çözecekleri hususunda hem fikir olup olmadıkları dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte, sahte bilim savunucularının iddialarının içerdiği mantıksal açıdan tutarsız olan durumları gidermeye ve iddialarının başarısını alternatif iddiaların verileriyle kıyaslayarak değerlendirmeye yanaşıp yanaşmadıkları, kendi iddialarını değerlendirirken hangi koşullar varsayımını doğrular yerine, varsayımın hangi koşullar altında yanlışlanır mantığı ile hareket edip etmedikleri de sorgulanmalıdır.

2.7. Bilimselliğin Kriterlerine ve Bilimsel Yönteme Dair Bazı Bilim Felsefecilerinin Görüşleri

2.7.1. Francis Bacon (1561-1626)

Deneyimci(Ampirik) felsefenin öncüsü olan Bacon, temelde somut sorunlara ağırlık veren pragmatist bir düşünürdür (Yıldırım, 1996:80). Aristotelesçi felsefeyi ve ona dayanan skolastik düşünceyi eleştirmektedir. Skolastik düşünce, Aristo mantığının esas alındığı, analitik olmayan, daha çok kategorik olan bir düşünce sistemidir. Şöyle ki, kategorik düşünce genellemeler üzerine kuruludur. Tonlar ve nüanslar çok fazla görünmez. Sınıflar arasına kesin çizgiler çekilir; yani ‘ya ak ya da beyaz’ mantığı vardır; ‘gri’yi kabul etmez. Örneğin virüsler, ya ak ya da beyaz mantığına uyamayacak kadar gridir. Virüslerin tanımı, çeşitli kaynaklarda şu şekillerde yapılmaktadır:

Afyon, Yağız ve Kaya (2009): *“Virüsler, canlı organizmanın dışında cansız, canlı vücudunda ise canlılık özelliği gösteren, canlılar ile cansızlar arasında geçit teşkil eden makromoleküllerdir.”(s.9)*

Öner (1992): *“Virüslerin ne yapıları ve ne de üreme biçimleri bundan önce gördüğümüz prokaryotik organizmalara uymadığı gibi, ökaryotik olanlara da uymaz.”(s.112)*

Keeton ve Gould (1999): *“Biyologlar virüsleri canlı olarak kabul etmeme eğiliminde olsalar bile, virüsler ister canlı, ister cansız, isterse bu ikisi arasında olabilen makromoleküllerdir.” (s.559)*

Virüsler ile ilgili olarak yapılan tanımlara bakıldığında, virüslerin skolastik düşünce sistemi ile açıklanamadığı görülmektedir. Gerçi bilimlerin sınıflandırılması açısından öncü olsa bile, analitik düşünce sisteminin oluşumunun önünde problem teşkil etmiştir. Bilim ise analitik düşünceyi gerektirmektedir. Çünkü analitik düşünme sisteminde her varlık, her oluşum biricik (unique) olarak ele alınır ve onun özelliklerini inceler; onunla ilgili detaylara iner; tonları ve nüansları görür.

Yıldırım (1996), Bacon’a göre, gözlem ve deneyin bilimsel araştırmanın asal özellikleri olduğunu, Bacon’un olgusal verileri toplayarak bunları belirli bir düzen

içerisinde işlemek dışında doğayı tanımanın bir yolu olmadığı düşüncesine sahip olduğunu vurgulamıştır. Bacon'un önerdiği bilim, seçkin kişilerin bireysel etkinliği olmaktan çok, kurumsal nitelikte bir girişimdir. Bunun için, tüm dillerde yazılmış değerli kitapları da içine alan zengin bir kitaplık, geniş hayvanat ve botanik bahçeleri, görkemli bir müze ve her türlü deneyin yapılmasına imkân verecek kadar büyük bir araştırma merkezi kurulmalıdır (s.80-81). Topdemir (1999), Francis Bacon'un Aristoteles felsefesine yönelik üç temel eleştirisi olduğundan bahsetmiştir ve bu eleştirileri şu şekilde sıralamıştır:

- a) Tümevarım iki biçimde uygulanabilir. İlki, hızla algılardan genel kavramlara yükselmek ve buradan orta terimi bulmaktır. İkincisi ise, algılardan başlayarak yavaş yavaş genel kavramlara yükselmektir. Birinci yol Aristoteles mantığından kaynaklanmaktadır ve doğanın çeşitliliği karşısında yararı yoktur. Çünkü Aristo mantığı, gerçekleri aramaktan çok, bilinenleri kanıtlamaya, öğretmeye yarar. Bu nedenle bizim tek ümidimiz, genel kavramlara yükselen tümevarımdır.
- b) Aristotelesçiler çok hızlı genellemeye gitmektedirler. Aristotelesçi bilim prosedüründe birkaç gözlemden en genel ilkelere bir anda sıçranmaktadır ve daha sonra, elde edilen bu ilkeler tümdengelsel çıkarımın temeli olarak vurgulanmaktadır.
- c) Aristoteles ve izleyicileri, bir türün birkaç ferdi için geçerli olan niteliksel ilişkilerin, o türün bütün fertleri için de geçerli olduğunun kabul edildiği, basit bir sayıştan elde edilen tümevarıma güvenmektedirler. Ancak bu tümevarım tekniğinin uygulanması, sıkça yanlış sonuçlara sebebiyet vermektedir çünkü olumsuz ve aykırı örnekler hesaba katılmamaktadır.

Topdemir'in (1999) sıraladığı bu eleştiriler incelediğinde Bacon'un, ne kadar eleştirirse eleştirsin Aristo'nun bilimsel bilgiyi elde etme prosedürünü tamamen reddetmediğini ancak Bacon'un, tümevarım aşamasını daha çok ön plana çıkardığı ve bilimsel yöntemi tümevarım üzerine inşa etmeye çalıştığı görülmektedir. Bolay'ın da (2007) belirttiği gibi, Bacon bunu yapabilmek için Aristo'nun Organon (Alet) adlı mantık kitabına karşı Novum Organum (Yeni Alet) adı altında yazdığı yeni bir mantık kitabı ile yapmıştır. Bu sayede eksik tümevarım yöntemini geliştiren Bacon'un

çalışmaları, gözlem ve deneyin gelişmesine de hız kazandırmıştır ve bilimsel yöntemi güçlendirmiştir (s.90). Ne var ki, bilimde yöntem probleminin çözümüne önemli katkı sağlayan Bacon, Yıldırım'ın da (1996) belirttiği gibi kendi yaşam dönemindeki bilimsel çalışmaları yeterince izlememiştir. Çağdaşı Galileo Galilei'nin, deneyle matematiği birleştirerek bilimsel yöneme yeni bir bakış açısı kazandırmış olmasını görmezlikten gelmiş, modern anatominin öncüsü olan Vesalius' un çalışmalarına yeterince ilgi göstermemiş ve kendi Hekimi Harvey' in kan dolaşımına ilişkin buluşlarını da görmezlikten gelmiştir (s.83). Francis Bacon bu yönü ile ele alındığında, bilimsel yöneme ilişkin olarak, çağdaşı Galilei'nin, deneyle matematiği birleştirerek bilimsel yöneme yeni bir bakış açısı kazandırmış olmasını görmezlikten gelmesiyle, 'Tiyatro İdolü' olarak nitelendirdiği Aristo'dan çokta farklı bir tutum izlemediğini söylenilebilir. Çünkü Bertrand Russell'ın (2004) da belirttiği gibi, iki zevceli olan Aristoteles kadınların erkeklerden daha az sayıda dişe sahip olduğunu iddia etmiş olmasına rağmen, bu iddiasını doğrulamak için eşlerinin ağızlarını hiçbir zaman incelememiştir (s.16).

Sonuç olarak, Bacon'un çalışmaları bilimsel yöntemi güçlendirmek adına ortaya konulmuş ciddi atılımları içerse bile, Bacon'un naiv (eksik) tümevarımcılığının mükemmel olduğu düşünülmemelidir. Çünkü Bacon'un öne sürdüğü bilimsel yöntemdeki temel kriterin doğrulanabilirlik olması, doğrulanamayan şeyin değil bilimin dışına itilmesine, 'anlamsız' olarak ta nitelendirilmesine sebep olmuştur. Örneğin mantıkçı bir pozitivist olan Auguste Comte, sırf bu nedenle hücrenin varlığını reddetmeye kadar gitmiştir.

2.7.2. Wilhelm Dilthey (1833-1911)

Tarihsel ve Toplumsal bilimlerin doğa bilimleri karşısındaki saygınlık mücadelesi, Dilthey ile başlamıştır. Çünkü Dilthey, doğa bilimlerinde kullanılan bilimsel yöntemin, toplum bilimlerinde de kullanılmasına karşı çıkmıştır. Sönmez (2008), Dilthey'in doğa bilimlerinin açıklamaya yönelik, insan bilimlerinin ise senteze yönelmiş yorumlayıcı bilimler olduğu ve ruhsal olayları anlamaya yönelik olduğu vurgusunu yaptığını belirtmiştir (s.165). Ancak Dilthey, tarihsel ve toplumsal gerçekliği ele alan bilimlerin tümünü, "*Tinsel Bilimler*" başlığı altında toplamıştır. Holborn (1950), Tin bilimlerinin epistemolojik temellerini kurmak isterken özellikle pozitivist bilim anlayışını eleştiren Dilthey'in, bu bakış açısının insanı anlama hususundaki

yetersizliklerini ortaya koyduğunu ifade ettiğini belirtmiştir. Tapper (1925) ise Dilthey'in, yaşamı insanların diğer insanlar ile ilişkisi olarak gördüğünü ve doğa bilimlerinin insanın sadece bir yönünü ortaya çıkartarak nesnellik adına insanı eksik bıraktığını düşündüğünü ifade etmiştir. Tinsel bilimler kavramı, sözcüğün barındırdığı 'tin' nedeniyle eleştirilere maruz kalmış olsa bile, tek bir bilimsel yöntemin olamayacağı vurgusunu yapması sebebiyle Dilthey' in görüşleri bilime ve bilimsel yönetime yaklaşım açısından önem arz etmektedir.

2.7.3. Karl Raimund Popper (1902-1994)

Popper (1998), doğrulama ilkesine ve ilkenin dayandığı gözlem ve tümevarımın bilimselliğin salt kriterleri olarak değerlendirilmesine karşı çıkmıştır çünkü bir araştırmacının zihninde belirlediği, olmasını istediği bulgular ile elde ettiği bulgular uyuşmadığı zaman, verilerini araştırma konusu ile ilgili evrene dâhil olan rastgele seçilmiş örneklem kümelerinden değil, doğrulama ilkesini sağlayan özel olarak seçilmiş örneklem kümelerinden elde edebilir. Mesela bir nörobilimci yüksek matematiksel zekâya sahip olan ebeveynlerin çocuklarının da yüksek matematiksel zekâya sahip olduğunu düşünüyor ancak bunu bulgularla destekleyemiyorsa, örneklemi sadece yüksek matematiksel zekâya sahip olan ebeveynler ve onların yüksek matematiksel zekâya sahip çocukları oluşturabilir çünkü amaç, gözlem ve tümevarım koşulunu sağlamaktır. Aynı şekilde, sahte bir bilimi gerçek bilim gibi göstermeye çalışan sahte bilim insanları da özel olarak seçilmiş örneklem kümelerini ele alarak gözlemi ve tümevarımı sağlamış olurlar. Bunun en bariz örnekleri sahte bir bilim olan Ufoloji'de sıkça görülebilir. Uzaylı cesedi biyopsisi, UFO gördüğünü veya uzaylılar tarafından kaçırıldığını iddia eden insanlarla görüşmeler yapılması ve sanki öğretilmiş gibi hepsinin aynı cümleleri tekrarlaması, kaçırıldığını iddia eden insanların normal insanların algı eşikleri içerisinde bulunmayan görsel ve işitsel uyarınları bir anda algılamaya başladıkları ve vücutlarının belirli bölgelerine yerleştirilmiş elektronik çipler olduğu ile ilgili MR görüntülerinin bulunduğu ilişkin iddiaların ortaya atılması gibi. Bu örneklerden de görüldüğü üzere, gözlem ve tümevarım ilkeleri titizlikle yerine getirilmiştir ve bu da konunun uzmanı olmayan kitleleri, gerçek bilim olduğuna inandırılmak istenen şeyin gerçek bilim olduğuna inandırmak için yeterlidir. İşte bu nedenlerle Popper (1998), bilimselliğin ölçütünün destekleyici veri toplamaya dayalı

‘doğrulamacılık’ yerine bir varsayımı verilerle sınımayı öngören ‘yanlışlamacılık’ ilkesi olması gerektiğini ifade etmiştir. Yanlışlamacılık, bilimsel olanı bilimsel olmayandan ve gerçek bilim ile sahte bilimi birbirinden ayırma kriteridir. Bu nedenle bir bilim insanı bir varsayımı değerlendirirken, “Hangi koşullar varsayımımı doğrular?” yerine, “Varsayımım hangi koşullar altında yanlışlanır?” mantığı ile hareket etmelidir. Bunu yaparken de ad-hoc önermelere başvurmalı ve varsayımı acımasızca sınımalıdır (Popper, 1998: 103-107). Uslu (2011), Popper’ın yanlışlama ilkesi ile ilgili olarak, onun yanlışlamacılığı bir anlamlılık ölçütü değil, bir bilimsellik ölçütü olarak gördüğünün altını çizmiştir. Örneğin mantıkçı pozitivistler, ‘doğrulama’ ilkesine göre dinin ve diğer metafiziksel öğelerin bilimsel olmadığını öne sürmekle birlikte anlamsız olduğunu da vurguluyorlardı. Hâlbuki Popper dini ve diğer metafiziksel öğeleri bilimin sınırları içerisine almıyordu ancak onları anlamsız veya saçma olarak ta değerlendirmiyordu. Bununla birlikte Popper, bilimin nesnel olamayacağını çünkü nesnelliğin bilimin dış dünyayı bize olduğu gibi betimlemesi anlamına geldiğini ve böyle bir şeyin mümkün olamayacağını da savunuyordu. Ancak bilimin kümülatif olduğu ve bilimin yalnızca deneysel tecrübelerimize konu olan olgularla sınırlı olduğu hususunda, diğer mantıkçı pozitivistlerle hem fikirdi.

2.7.4. Thomas Samuel Kuhn (1922-1996)

Pozitivistlere, mantıkçı pozitivistlere, Popper ve Lakatos’a karşı olan Kuhn, “Devrimci Bilim Görüşü” olarak adlandırılan görüşün öncülüğünü yaparak bilim tarihi doğrultusunda bilimsel bilginin nasıl geliştiğini incelemiştir. Kuhn (2003), pozitivistlerin birleştirme yerine elemeyi tercih ettiğini, dünya hakkındaki bilgilerimizi derinlemesine koordine etmekten ve çeşitli bilgi düzeylerinin kapsamlı bir eleştirisini yapma görevinden kaçındığını vurgulamıştır (s.43). Bu doğrultuda Paul Feyerabend’in görüşlerinden etkilenmiştir. Kuhn, bilimin evrimsel bir süreç içerisinde birikimsel bir gelişmeyle değil, devrimsel bir süreç içerisinde paradigmatik sıçramalarla ilerlediği görüşüne sahiptir. Uslu (2011), Kuhn’ un geçerli teorinin bilim insanlarınca yanlışlama ilkesine göre test edilmesinin sadece paradigmanın krize girdiği bilimin devrimsel dönemlerine mahsus olduğunu ifade ettiğini belirtmiştir. Ancak Kuhn, bilimin sadece doğrulama, yanlışlama ile gelişmediğini savunmaktadır ve yanlışlama ilkesini tüm bilimsel araştırmaların tek belirleyici yöntemi gibi düşünmesi sebebiyle Popper’ ı

eleştirir. Sönmez' in (2008) belirttiği gibi bilimsel bilginin kümülatif olarak değil, sürekli kesintilere uğrayarak yeni başlangıçlarla geliştiğini ve her yeni başlangıcın (bilim geleneğinin) farklı dünyalarda faaliyet gösterdiğini savunmuştur (s.184). Kuhn (2003), bilim topluluklarının bilimde varılan en son aşamayı daima varılabilecek en iyi aşama olarak görme eğilimlerini de eleştirmiştir. Çünkü bilim, devrim yoluyla onun tabiri ile “paradigmig sıçramalarla” ilerler ve her bir paradigma kayması yap-boz çözüme süreci gibidir. Buna örnek olarak atom modellerinden bahsedilebilir. Örneğin Thomson Atom Modeli'nde yani Üzümlü Kek veya Karpuz Modeli olarak da bilinen bu modelde, üzümlü kekin kendisi pozitif yükleri, üzümler ise negatif yükleri temsil eder. Bu model, ortaya çıktığı dönemde bilim insanları tarafından kabul görmüştür. Ancak ilerleyen dönemlerde, Rutherford ve arkadaşları bu modeli test etme imkânı bulmuşlardır ve bu amaçla radyoaktif bir elementten yayılan alfa parçacıklarını çok ince bir altın yaprak üzerine göndermişlerdir ama önce, yaprağın arkasına, alfa parçacıkları çarptığında üzerinde izler oluşan bir ekran yerleştirmişlerdir. Deney sonucunda, parçacıkların çoğunun fazla sapmadığı, bazılarının büyük açılarla saptığı, bazılarının ise geri yansıdığı görülmüştür. Alfa parçacıkları pozitif yüklüdür. Eğer Thomson modeli doğru olsaydı, alfa parçacıklarının altın yaprak içerisinden geçip gitmesi gerekirdi. Ayrıca, alfa parçacıklarının kütlesi, elektronun kütlesinin sekiz bin katıdır. Bu yüzden, atomda bulunan elektronlar, alfa parçacıklarını saptıramaz. Alfa parçacıklarındaki bu sapmalara ancak atomun merkezinde bulunan ve atomun kütlesinin büyük bir miktarını oluşturan pozitif yüklü çekirdeğin sebep olduğu düşünülmüştür. Sonuç olarak, atomda çok ağır ve pozitif yüklü olan çekirdeği nötr yapacak sayıda elektronun olduğu ve elektronların çekirdeğin etrafında döndüğü yargısına varılmıştır ve bilim çevreleri tarafından Thomson'un paradigması reddedilerek, Rutherford'un atom modeli kabul görmüştür.

Buraya kadar, bir paradigmanın yanlış kabul edilebileceği görülmektedir. Peki, bütün paradigmalar daima yanlış mıdır? Elbette değildir. İlerleyen dönemlerde, araştırmacılar, Rutherford' un modelini Hidrojen atomu için tartışmışlardır ve hidrojen atomundaki toplam kinetik enerji ve potansiyel enerjinin negatif çıktığını görmüşlerdir. Eğer toplam enerji sıfırdan büyük olsaydı, elektron protonun etrafında dönmeyecektir. Klasik fizik kanunları bunu açıklamaktadır ancak başka bir klasik fizik kanunu, hidrojen atomu gibi ivmeli hareket eden yüklerin elektromanyetik dalgalar yayınlayacağını ve enerji kaybedeceğini söylemektedir. Bu durumda, elektronun çekirdeğin üzerine

düşmesi gerekir. Böyle bir şey olmadığına göre, Rutherford modeli, atomların kararlılığını açıklamada yetersiz kalmaktadır. Sonuç olarak, paradigma reddedilmemiş ancak eksik yönlerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, yeni bir paradigma arayışı gündeme gelmiştir ve daha ileri araştırmalar yapılmıştır. Araştırmaların sonucunda, tüm gazların ışığı soğurduğu fakat bu soğurmanın sadece belirli dalga boylarında olduğu görülmüştür. 1913 senesinde Bohr, atomların enerji seviyelerinin kuantalandığını öne sürerek kendi modelini oluşturmuştur. Bu model, hidrojen ve benzeri sistemler için doğru sonuçlar vermiştir ancak çok elektronlu sistemlere uygulanamamıştır. Sonuçta, eski paradigma yanlışlanmamış ancak yetersizliği ortaya çıktığından, yeni arayışlara gidilmiştir. 1923 senesinde, De Broglie yaptığı araştırmaların sonucunda parçacıkların tanecik özelliği yanında dalga özelliği de olduğu sonucuna varmıştır. Buna paralel olarak Heisenberg, atomda elektronun yerinin tam olarak belirlenemeyeceğini çünkü elektronun yeri belirlenmeye çalışıldığında hızının belirlenemediğini, hızı belirlenmeye çalışıldığında yerinin belirlenemediğini öne sürmüştür ve halen kullandığımız Kuantum Parçacık Model ortaya çıkmıştır. Yani, artık karşımızda yeni bir paradigma vardır. Görüldüğü gibi, Thomson Atom Modeli'nden Kuantum Parçacık Modeli'ne kadar geçen süre, aslında uzun soluklu bir yap-boz süreci olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuhn (2003), bu süreci şöyle ifade etmiştir:

- 1) Bilim öncesi evre (paradigma öncesi kabuller)
- 2) Normal bilim (paradigma evresi)
- 3) Kriz-devrim (eski paradigmanın yetersizliği ve yeni arayışlar evresi)
- 4) Yeni normal bilim (yeni paradigmanın ortaya çıkış evresi)
- 5) Yeni bunalım (yeni paradigmanın yetersizliği evresi)

Kuhn, bilimin ilerleyiş sürecinde geçerli paradigmanın sorunsuzca işlediği dönemlerde yapılan bilimi '**Olağan bilim**', geçerli paradigmanın ortaya çıkan yeni olguları açıklayamadığı ve yanlışlama ilkesinin devreye girdiği, yeni bir paradigma oluşturmak için bilimsel bir devrime ihtiyaç duyulduğu dönemleri '**Devrimsel süreç**' olarak tanımlamıştır (Kuhn, 2003). Bununla birlikte, Kuhn gerçek bilim ile sahte bilim arasındaki ayrımın Popper' in yaptığı gibi kriz dönemleri esas alınarak değil, olağan bilim dönemleri esas alınarak yapılması gerektiği üzerinde durmuştur. Uslu (2011), Kuhn'un astronomiyi ilk çağlardan beri yap-boz çözebilme yeteneği olan bir bilim olarak ifade ettiğini belirtmiştir. Şöyle ki, eğer bir astronomun hipotezine dayanan

öngörüsü yanlışlanırsa, bu onun için yeni öngörüler ile çözülmesi gereken bir yap-boza dönüşür. Oysa sahte bir bilim olan astroloji incelendiğinde, astrolojinin açıklayamadığı durumlarda ilgisine yap-boz çözme olanağı tanımadığı ve paradigmiği değişimlere fırsat vermediği açıkça görülebilmektedir. Çünkü paradigmiği sıçramaların temelinde, bir varsayımın içerdiği kabullerin, yeni bulgular ışığında kritik edilebiliyor olması yatar (Uslu, 2011).

2.7.5. Imre Lakatos (1922-1974)

Imre Lakatos Popper'in öğrencisidir. Popper'in deneyciliğini savunur ancak yanlışlamacılığın, bilim insanları tarafından bilimin ne olduğunu değerlendirme şekillerine göre farklı biçimlerde anlamlandırılabilceğini savunur. Lakatos bu tespitine dayanarak, yanlışlamacılığın Dogmatik yanlışlamacılık, Metodolojik yanlışlamacılık ve Sofistike yanlışlamacılık olmak üzere üçe ayırmıştır (Feyerabend, 1975). **Dogmatik yanlışlamacılık**, bilimin hiçbir kuramı doğrulayamamakla birlikte, bazı kuramların tam bir kesinlikle yanlışlanabileceğini savunur. Yani belirli bir bağlamda oluşan deneysel temelin teoriyle uyuşmaması durumunda teorinin yanlışlandığı söylenebilir. Sonuç olarak, söz konusu teorinin yanlışlığı da ispatlanmış olur. **Metodolojik yanlışlamacılık**, bilim insanlarının olguları ve deney sonuçlarını yorumlarken, bu işi yanlışlanabilir teorilerin ışığı altında yaptıklarını savunur. Bu yüzden bir teoriyi reddetmek ile onun yanlışlığı ispatlanmış olmaz. Zira reddedilen bir teori, gerçekte doğru da olabilir. Metodolojik yanlışlamacılık ile dogmatik yanlışlamacılık, işte bu noktada birbirinden ayrılır. **Sofistike yanlışlamacılık ise**, mevcut bir teori (X teorisi), alternatif diğeri bir teoriye (Y teorisi) kıyasla artan deneysel içerik ile destekleniyorsa, o zaman mevcut teorinin (X teorisi) kabul edilebilir bir teori olduğunu savunur. Sofistike yanlışlamacılık ile dogmatik yanlışlamacılık bu noktada birbirlerinden ayrılır. Dogmatik yanlışlamacılığa göre bir teori kendisiyle çelişen bir gözlem önermesiyle yanlışlanır. Ancak sofistike yanlışlamacılık ta, X teorisi Y teorisinden daha fazla deneysel içeriğe sahip olmasının yanı sıra, Y teorisinin reddedilmeyen bütün içeriğini de kapsamalıdır. Eğer X teorisi bunları sağlıyorsa ileri götürücüdür ve Y teorisine tercih edilmelidir fakat bu özellikleri sağlamıyorsa yozlaştırıcıdır. Bu durumda sahte bilim olarak kabul edilmelidir.

Lakatos' a göre bilim, araştırma programı olarak ele alınmalıdır. Yani bilimsel veya sahte bilimsel olan hipotezler, öngörüler, varsayımlar ve teoriler değil, araştırma

programlarının yapılarıdır (Uslu, 2011). Lakatos, bu çerçeve içerisinde **Bilimsel araştırma programı** ve **Dejenere olmuş araştırma Programı** olmak üzere iki tür araştırma programı belirtmiştir. Bilimsel bir araştırma programı, kendini değiştirmeye ve geliştirmeye açıktır ve yeni bir takım durumları keşfedebilme olanağı tanır. Dejenere olmuş araştırma programlarında ise, baştan kabul edilmiş olan iddialar, bilinen gerçeklerle uyumlu kılınabilmek için yapay teoriler üretilir. Bu yüzden, Dejenere olmuş araştırma programlarına sahte bilim gözüyle bakılmalıdır.

2.8. Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanlarının Öznelliği

Pek çok kaynakta, bilimin objektif olduğuna dair yorumlara rastlanılabilir. Ancak bilime objektiftir diyerek kesin bir yargıyla yaklaşmak, bilim ve bilim insanları ile ilgili olumsuz algıların oluşmasına neden olmaktadır. Anthony Standen (1990) “Science is a sacred cow” isimli kitabında, bilim kitaplarında kocaman harflerle bir insanın işleyebileceği en bağışlanmaz suçun önyargı ve arzularının, akıl yürütmesini renklendirmesine izin vermek olduğunun yazılı olduğunun ancak yazılanın aksine, doğanın önemli gerçeklerinden hiç birinin böyle bir kafa tarafından keşfedilmediğinin altını çizmiştir. Bu noktada, **Mutlak Bilgi** ile **Doğru Bilgi**’nin anlamdaş olmadığını ifade edilmesinde fayda vardır. Mutlak bilgi, Yaratan’a (Allah c.c.) aittir. İnsan, mutlak bilgiye ulaştığında, bilmek istediği şeylere dair soruları da biter (Mengüşoğlu, 2008). Yani kısacası, keşfedecek hiçbir şey kalmayacağından bilim durur. Ancak insanın mutlak bilgiye ulaşması mümkün değildir çünkü insan, uzay-zaman ve mekânın dışında düşünemez. Tüm düşüncelerimiz, bu boyutların içerisinde cereyan eder. Bu nedenle insan sadece doğru bilgiye ulaşabilir. Doğru bilgi, insanın olgulara yaklaşırken kendi hayal gücünü, yaratıcılığını, bilimsel yöntemleri ve kimi durumlarda çeşitli cihazları, aygıtları ve teknolojiyi de işin içine katarak ulaştığı geçerli bilgilerdir. Ancak bu doğru bilgi gerçeğin kendisi ile özdeş olmadığından, izafidir; ihtimalli ve gelişimcidir. Bu nedenle, doğru olarak nitelendirdiğimiz bilgiler, yanlışlanıncaya kadar geçerliliklerini sürdürürler ve sonuç olarak, bilime karmaşayla başlayıp, daha büyük karmaşalar ile devam edilir. Bilimdeki bu karmaşa ise, insan faktöründen bağımsız olarak düşünülemez çünkü her bir bilim insanı, yetiştiği toplumdaki sosyal, kültürel ve psikolojik öğelerden etkilenir. Bu da araştırmacının belirli ön yargılara sahip olmasına neden olur ve araştırmacının, bu ön yargıları bir kenara bırakarak objektif gözlem ve

yorumlar yapmasına engel olur. Mesela aynı anne babaya sahip, aynı ortamda yaşayan tek yumurta ikizlerinin aynı değer ve ön yargılara sahip olması beklenir ancak gerçekte durum farklıdır. Çünkü burada devreye insan beyni girmektedir. İnsan beyni başlı başına bir kâinattır. Dış dünyadan dışsal uyarıyı alır ancak aynı zamanda da, kendisini dış dünyaya kapatır ve o kapalı kutuda bir denge üretir. Burada kapalı kutudan kastedilen şey, insanın gözleriyle değil, aklıyla görmesidir. Bilim insanlarının ortaya koydukları ‘şey’ ler, mutlak gerçeğin kendisi ile özdeş değildir. Bu, doğa resmi çizen bir ressamın ait olan bir resmin, gerçekten tabiatın kendisi olduğuna inanılması gibi bir şeydir. Ressamın resim yaparken kullanacağı renklerden canlı renklere mi yoksa mat renklere mi yöneleceği, ressamın psikolojik durumuna göre değişir. Resmi yapan ressam neşeliyse, canlı renkler kullanılmıştır ve resim de güleçtir. Kötümserse, renkler mattır; resim size somurtur. Ressam aşk acısı çekiyorsa, resim hüznü doludur; adeta ağlar. Oysaki resmi çizilen tabiat aynı tabiattır ancak değişen, ressamın tabiatı algılama şeklidir. Bilim insanlarının olguları açıklama şekli de böyledir. Mesela ormanda beraber gezintiye çıkmış bir mantar bilimci, bir böcek bilimci ve bir de jeolog olsun. Hep birlikte ormanı gezerken, mantar bilimcinin dikkatini öncelikle mantar türleri, böcek bilimcinin dikkatini ise öncelikle değişik böcek türleri çeker. Jeolog ise öncelikle ormandaki arazi ile ilgilenecektir. Çünkü görme olayı, cisimden yansıyan ışık ışınlarının göz bebeğine gelip, göz merceğinde kırılarak retina üzerinden sarı benekte ters görüntünün oluşması ve buradaki görüntünün görme sinirleri tarafından beyindeki görme merkezine iletilerek net görüntünün oluşmasından daha fazlasıdır. Chalmers (1997) bir gözlemcinin gördüğü şeyin, bir nesneye baktığında gözlemcinin geçirdiği görme tecrübesine, kısmen onun geçmiş tecrübesine, bilgisine ve beklentilerine bağlı olduğunu ifade etmiştir (s.63). Örneğin, Ukraynalı sanatçı Oleg Shuplyak, sürrealizm ve vizyoner sanat alanında başarılı yapıtları ile tanınmaktadır. Ünlü ressamların en çok tanınan tablolarını birbirlerinin içerisine yerleştirmiştir ve ortaya şaşırtıcı göz yanılgıları çıkmıştır. İnsanlar bu resimleri incelediklerinde, her bakışlarında farklı şeyler görmekte ve herkes aynı şeyleri görememektedir. Başka bir örnek de, bazı hastaların beyinlerinde mevcut olan değişik hastalıklara ait Bilgisayarlı Tomografi (BT) veya MR (Manyetik Rezonans) görüntüleri ile ilgili olarak verilebilir. Bu görüntüleri inceleyen bir beyin cerrahı adayı, ilk bakışta ne olduğu anlaşılamayan fotoğraflar görecektir ancak biraz tecrübe edindiğinde, BT ve MR sonuçlarını anlamlandırma şekli de

değişecektir. Doktor adayının tecrübesi arttıkça, görüntüleri daha net tanımlayabilecek ve gördüğü şey ya MS (Multipl Skleroz), ya beyin tümörü ya da beyin kanaması olacaktır. Veya SPSS, AMOS gibi veri analiz programlarını kullanmayı bilmeyen bir araştırmacı, okuduğu makalelerdeki istatistiksel verilere baktığında herhangi bir anlam yükleyemeyecektir. Ancak tecrübesi arttıkça, istatistiksel verilerdeki değerlerin ne anlama geldiğini daha iyi anlayacaktır. Ancak bu değerler bile, farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde yorumlanabilir.

Bu hususa değinmişken, fenomen ve fenomolojiden bahsetmekte yarar vardır. **Fenomen**; bir algının nesnesi, algılanan veya bilince görünen şey, gözlemlenebilir olan olay veya olgudur. **Fenomoloji** ise kişiselliği, özneliği bünyesinde barındırır. Örneğin HIV virüsü bir fenomendir ve bu konuyla ilgilenen bilim insanları aynı bulgulara sahiptir ancak aynı sonuçlara ulaşamazlar. Çünkü araştırmacıların önceki bilgileri, deneyimleri, kökenleri ve inançları probleme yaklaşımlarını, yaptıkları gözlemleri ve araştırmanın sonuçlarını etkiler. Bilim insanlarının problemlere asla objektif yaklaşamayacaklarına verilebilecek bir diğer örnek de, Nazi bilim insanlarıdır. Nazizm'in en temel öğretisi ırkçılıktır. Bütün ideoloji, Alman ırkının üstün olduğu ve bu üstünlüğün aşağı ırklar tarafından tehdit edilmemesi için eyleme geçilmesi gerektiği üzerinedir. Sırf bu düşünceden hareketle, Dr. Joseph Mengele 'Aryan Irkı' yaratmak için ikiz doğumların sayısını artırmaya çalışmıştır ve Auchwitz toplama kampında bulunan çocuk yaştaki ikizler üzerinde insanlık dışı deneyler gerçekleştirmiştir (Lagnado ve Sheila, 1991). Bu elbette bilim etiğine aykırıdır fakat bu durum, Dr. Joseph Mengele'nin bilim insanı olduğu gerçeğini de değiştirmemektedir. Bilim insanlarının bir vakaya olan tutumlarının yaşadıkları ülkedeki siyasi iktidara göre şekillenebileceğini gösteren bir diğer örnek ise Russell (2004) tarafından belirtildiği gibi Rönesans döneminde astrolojiye olan inancın hür düşünürün bir simgesi haline gelmiş olmasıdır. Kanılarınca astroloji gerçek bir bilim türü olmalıdır çünkü kilise onu lanetlemiştir (s.16). Bilim insanlarının bir vakaya olan tutumları, bilim çevrelerinin bilimselliğe olan yaklaşımlarına göre de şekillenebilir. Örneğin Milikan, Yağ Damlası Deneyi'nin sonuçlarını yayımlarken, Nobel Bilim Ödülü'nü alamayabileceği kaygısıyla, bilim etiğine aykırı bir hareketle, deneylerde çıkan olumsuz sonuçları gizlemek zorunda kalmıştır çünkü o dönemlerde, bilim çevreleri bilime statik bir görüş penceresinden yaklaşmaktadırlar (İnam, 1995). Dolayısıyla, bilgiye bilimsel yollarla ulaşılmış

olmasına rağmen bahsedilen nedenlerden ötürü bilimsel bilgi yüzde yüz güvenilir değildir. Sonuç olarak, bilim insanları da yüzde yüz güvenilir ve mükemmel değillerdir.

Bilimsel bilgi bünyesinde öznelliği barındırdığından, bilimde objektiflik söz konusu olamaz. Çünkü bilim, insanın kendi gerçeği, kendi potansiyeli ve yetileri, kendi psikolojisi ile gerçeği anlamaya çalışma çabalarının sonucudur. Ancak burada, bilimin karakteri (Features of Science) öznellik içerse ve bilim insanları vakalara nesnel bir tutum sergileyerek yaklaşmasa bile, bilimsel yaklaşım ve bilim insanları ‘nötr’ olmalıdır. Bilimsel yaklaşımın ve bilim insanlarının nötr olması gerektiği, genellikle nesnel, tarafsız bir yaklaşım sergilemek ile eşdeğer tutulur ancak bu da, bilim ve bilim insanları hakkındaki yanlışlıklardan biridir. Örneğin, lisedeki fizik öğretmenim, fizikteki kuramlardan bahsederken, bu kuramların kesin bilgiler olduğunu çünkü bilimsel araştırma yapacak olan bir bilim insanının laboratuvara girerken sadece şapkasını ve paltosunu değil, inançlarını da askıya astığını, bunu nötr olabilmek için yaptığını söylemiştir. Peki nötr olmak gerçekten bu mudur? Hayır Elbette. Nötr olmaktan kastedilen şey, katı bir nesnellik değil, bilimin değişken karakteri nedeniyle bir şeyin varlığına ‘inkâr’ ve ‘ispat’ gibi kesin hükümler ile yaklaşamayacağıdır. Bu yüzden varsayımları değerlendirirken ispatlandı (proof) gibi ifadeler yerine, çürütüldü (refute), anlaşıldı (understanding), desteklendi (support), kanıtlandı (evidence) gibi ifadeler kullanılır. Bir şeye deney ve gözlem aracılığı ile ulaşılamadığı gerekçesine dayanılarak ‘yoktur’ demek ‘ispat’ gibi kesin hükümler içeren ama temeli olmayan bir yaklaşımdır. Evrende var olan her olgu var olmak için deney ve gözlem sahamıza girmek mecburiyetinde değildir. Onların varlığı, böyle bir prodesten bağımsızdır. Çünkü insanlar, hem kendi potansiyelleri aracılığıyla hem de bilimin ve teknolojinin ulaşabildiği yere kadar varlıklara yaklaşım yapabilirler; bir kanaat sahibi olabilirler.

2.9. Bilim ve Bilim İnsanlarının Toplumla İlişkisi

Bazı kaynaklarda, “İnsanoğlunun bilim üretme çabası bu yaklaşıma olan güvenin somut görünümüdür. Bu güvenin ne kadar haklı olduğunu anlamak için ise, bilim üretiminde ve tüketimindeki ileri olan ülkelerin genel toplumsal gelişmişlik düzeyinde de ileri olduklarını görmek yeterlidir. Çağdaş toplumlarda bilimin her zaman saygın bir yeri olmuştur (Karasar, 2004; Aktaran: Arı, 2010).” şeklinde bir ifade kullanılmıştır. Ancak bilim tarihi ile ilgili kaynaklar analiz edildiğinde, gazetelerde gündeme ilişkin

haberler incelendiğinde, bilimin insanlık tarihi ile özdeş olduğu ve insanoğlunun bilim üretme çabasının, bilimsel bilgiye olan güvenin somut görünümü olarak değerlendirilmemesi gerektiği görülmektedir. Çünkü insanın eşyayı, tabiatı ve evreni sorgulaması, olgu ve olayların nasıl meydana geldiğini merak edip araştırması, sonradan ortaya çıkan bir durum değildir. Ayrıca, bilim üretiminde ve tüketiminde ileri olan ülkelerin genel toplumsal gelişmişlik düzeyinde de ilerde olmaları bilimsel bilgiye olan güvenden ötürü değil, bilimsel çalışmaya önem verme ve daha sistemli bir bilimsel faaliyeti ortaya koyabilme ile ilgilidir. Çünkü batı dünyasının doğu dünyasına karşı geliştirdiği sömürge politikalarının daha kolay uygulamaya konulabilmesi için, bilimsel faaliyetlerin de geliştirilerek sürdürülmesi gereklidir. İngiliz, İspanyol ve İtalyan gemilerinin başka kıtalara yaptıkları gezilerin temelinde bilime olan güven değil, o ülkelerin kaynaklarını ve zenginliklerini yağmalayıp, sömürme istekleri vardır (Altan, 2006). Dahası, bilimin gelişiminde silah sanayinin ne kadar önemli roller üstlendiğini görmezlikten gelmek mümkün değildir. Bugünkü parçacık fiziği, uzay çalışmaları, genetik çalışmalar da, sırf daha mutlu toplumlar ve barış içerisinde yaşayan insanlar olsun diye veya insanlar bilimsel bilgiye güvendikleri için değil, küresel anlamda daha fazla güç kazanmak ve kontrol alanını genişletebilmek için yapılmaktadır. Örneğin II. Dünya Savaşı'nda, Japon ordusuna bağlı bir birim olan Birim 731'deki (Unit 731) bilim insanları, geliştirdikleri nükleer ve biyolojik silahları test etmek için siviller üzerinde bir dizi insanlık dışı deney yapmışlardır (Klietmann ve Ruoff, 2001). Japon ordusundaki bilim insanları, masum siviller üzerinde gerçekleştirdikleri bu insanlık dışı deneyleri, bilimsel bilgiye olan güvenden ötürü değil, rakip ülkelere üstünlük sağlamak amacı ile gerçekleştirmişlerdir.

2.10. Bilim İnsanı Algısı ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları algıların değerlendirilmesine yönelik çalışmaların, ilgili literatür tarandığında Mead ve Metraux (1957) ile başladığı görülmektedir. Bu çalışma nitel bir araştırma olup, 35000 lise öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada, araştırmacılar tarafından belirlenen beş spesifik soru hakkında veri elde edebilmek hedeflenmiştir. Bu sorular şunlardır:

- 1) Amerikan ortaokul öğrencilerinden kendi kariyer seçimlerine spesifik bir referans verilmeksizin veya kız öğrenciler arasında müstakbel kocalarının

kariyer seçimlerine referans verilmeksizin genel olarak bilim insanları hakkında müzakere yapmaları istendiğinde, onların zihinlerine gelen şey ne olmaktadır ve onların düşünceleri imgelerde (imajlarda) nasıl ifade edilmektedir?

- 2) Amerikan ortaokul öğrencilerinden (kız ve erkek öğrenciler için) bilim insanları haline gelme veya da bilim insanı ile evlenme (kız öğrenciler için) konusunda kendi kendilerini düşünmeleri istendiğinde, onların zihinlerine gelen şey nedir ve onların düşünceleri imgelerde (imajlarda) nasıl ifade edilmektedir?
- 3) Bilim insanı, genel bir figür olarak ya da cevap veren kişinin (yani öğrencinin) evlenmeyi isteyebileceği veya alternatif olarak evlenmeyi istemeyebileceği birisi olarak değerlendirildiğinde,
 - i) Pozitif (olumlu) tepkiler/yansımalar(yani ifadeler) bir araya gelerek nasıl bir öbek oluşturur?
 - ii) Negatif tepkiler/yansımalar (yani ifadeler) bir araya gelerek nasıl bir öbek oluşturur?
- 4) Pozitif ve negatif tepkilerin/yansımaların oluşturduğu öbekler birbiri ile kıyaslanıp analiz edildiğinde, hangi yönlerden tepkilerin/yansımaların oluşturduğu iki öbek tipi birbiriyle örtüşür veya birbirinden açıkça farklılaşır?
- 5) Bilim düşüncesine olan genel pozitif tutum, bizim onu yaratmak için büyük paralar harcadığımız ve çaba sarf ettiğimiz bir tutum mudur yoksa bir kariyer olarak bilim düşüncesine olan pozitif bir tutumun herhangi bir garantisi midir?

Bu araştırmada, Mead ve Metraux (1957) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşayan lise öğrencilerine tamamlanmamış cümleleri içeren üç tane form verilmiştir. Öğrencilerden, Form 1'de 'bilim insanı hakkında düşündüğümde, (aklıma şöyle bir bilim insanı geliyor) ...' cümlesini tamamlamaları, Form 2'de 'Eğer bir bilim insanı olsaydım, (şöyle bir bilim insanı olurum) ...' ve kız öğrenciler için 'Eğer bir bilim insanıyla evli olsaydım, (evli olduğum bilim insanı şöyle olmalı) ...' cümlesini tamamlamaları, Form 3'de 'Eğer bir bilim insanı olsaydım, (şöyle olmak istemezdim) ...' ve kız öğrenciler için 'Eğer bir bilim insanıyla evli olsaydım, (evli olduğum bilim insanının şöyle olmasını istemezdim) ...' cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Mead ve

Metraux (1957), öğrencilerin bu formları doldurmasını sağlayarak, onların bilim insanları ile ilgili sahip oldukları algıları tespit etmeye çalışmışlardır. Öğrencilerin formlara verdikleri yanıtlar; ortak imajlar, olumlu imajlar ve olumsuz imajlar şeklinde kategorize edilmiştir.

Ortak İmajlar:

- 1) Bilim insanı, beyaz önlük giyen ve laboratuvarında çalışan bir adamdır (man). Orta yaşlı veya ihtiyardır. Gözlüklüdür; keldir; sakalları hiç tıraş edilmemiştir; kambur ve yorgundur.
- 2) Etrafında deney hayvanları, ölçüm amaçlı kullanılan garip cihazlar, laboratuvar araç ve gereçleri (test tüpleri, beher, erlen, vs.) vardır. Test tüplerinin içerisinde değişik sıvılar vardır.
- 3) Bilim insanları günlerini deney yaparak geçirirler. Kimyasalları bir test tüpünden diğerine boşaltırlar; kendilerinden geçmiş bir şekilde mikroskoba bakarlar; bir teleskop (veya mikroskop!) aracılığıyla gökyüzünü incelerler.
- 4) Bilim insanı, deney sırasında elde ettiği sonuçları siyah bir not defterine yazar.
- 5) Deney hayvanlarına serum enjekte eder; deney hayvanlarından ve bitkilerden parçalar keserek onları inceler.

Olumlu İmajlar:

- 1) Bilim insanı, dâhilik derecesinde zeki olan bir adamdır (man).
- 2) Çok çalışır; yaptığı işi sever ve ciddiye alır.
- 3) Bilim insanı dikkatlidir; sabırlıdır; cesurdur; açık görüşlüdür; özverilidir.
- 4) Çalışmalarında başarısız olursa pes etmez; yeniden dener ve nihayet istediği sonuca ulaşır. 'Buldum! Buldum!' diye bağırır.
- 5) Laboratuvarında çok uzun süreler çalışır. Hatta zaman zaman ne uyur ne de yemek yer; sadece çalışır.
- 6) Para için veya ünlü olmak için değil, ülkesinin çıkarları için çalışır.

- 7) Bilim insanı gerçekten muhteşem bir adamdır (man) ve gelecek, onların omuzlarındadır.

Olumsuz İmajlar:

- 1) Bilim insanı, araştırmalarını yaparken her şeyi çok düşünür ama bu, anlamlı bir düşünme olmaz; neyi niçin yaptığının farkında değildir. Hatta yaptığı araştırmayı bile niçin yaptığının bilincinde değildir (The scientist is a brain). Günlerini laboratuvarında oturarak, kimyasal sıvıları bir test tüpünden diğerine dökmekle geçirir. Araştırma yaptığı alan ilgi çekici olmayan, monoton, sıkıcı, insana bıkkınlık veren, zaman kaybına neden olmaktan başka bir şeye yaramayan bir alandır. Üstelik yıllarca çalışmasına rağmen hiçbir sonuca ulaşamayabilir veya başarısız olabilir.
- 2) Muhtemelen buz gibi bir apartman dairesinde yaşıyordur; çalıştığı laboratuvar muhtemelen dağınık ve pistir.
- 3) Eğer çalışmalarını kendi başına yapıyorsa, tek başınadır ve araştırmalarının maddi yükü çok ağırdır. Eğer araştırmasının masraflarını karşılamak için büyük bir şirketin bünyesinde çalışırsa, istediği araştırmayı yapamaz; kendisine ne söylenirse onu yapmak zorundadır. Çeşitli icatlar yaparsa, onları şirkete teslim etmek zorundadır hatta icatları hiç kullanılmayabilir de. Eğer hükümet için çalışıyorsa, bildiği çok tehlikeli sırları gizlemek zorundadır ve bu yüzden, hayatı tehdit altındadır. Ama para kazanmak için bu sırları düşman ülkelere de satabilir.
- 4) Yaptığı bilimsel çalışmalar tehlikeli olabilir. Çalıştığı kimyasallar patlayabilir veya radyasyona maruz kalarak yaralanabilir. Eğer tıbbi bir araştırma yapıyorsa, eve hastalık getirebilir; kendini denek olarak kullanabilir hatta kazara başka bir insanı öldürebilir.
- 5) Tanrıya inanmaz veya inancını kaybetmiştir.
- 6) Çalışmaktan bilincini öylesine kaybetmiştir ki, dünyada neler olup bittiğinin bile farkında değildir. Bilimle yatıp, bilimle kalkar. Bu yüzden kendi vücudunu bile ihmal eder hatta unuttur (The scientist is a brain).

- 7) Eğer bir ailesi varsa, karısıyla ilgilenmez; çocuklarıyla oynamaz. Kendisi gibi, karısı ve çocuklarını da hayattan bezdirir. Sosyal hayatı yoktur; hobileri ve eğence amaçlı yaptığı herhangi bir faaliyeti yoktur hatta arkadaşı bile yoktur. Sürekli kitap okur.
- 8) Çoğu zaman evine gitmez ama gittiği zaman da çalışmalarına evde devam eder. Eve böcekler ve tuhaf yaratıklar getirir.
- 9) Çocuklarını bilim insanı olmaya zorlayabilir.
- 10)Çoğu bilim insanı evli değildir çünkü hiç kimse böyle bir insanla evli olmak istemez.

Mead ve Metraux (1957), bu araştırmanın sonucunda, öğrencilerin bilim insanlarını ‘Laboratuvar önlüklü, gözlüklü, çok çalışan, asosyal ve cinsiyeti erkek olan kişiler’ şeklinde tanımladıklarını tespit etmiştir. Konuyla ilgili literatür de, bu çalışma üzerinde inşa edilmiştir. Bu nedenle, elinizdeki bu yüksek lisans tez çalışmasında, bilim insanı algısı ile ilgili yapılan araştırmalar 7 farklı başlık altında verilmiştir. Bunlar; okulöncesi, ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin değerlendirildiği araştırmalar; üstün yetenekli öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin değerlendirildiği çalışmalar; öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşlerinin değerlendirildiği çalışmalar; öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşlerinin kıyaslandığı çalışmalar; öğrencilerin ve öğretmenlerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin kıyaslandığı çalışmalar; görsel medyanın öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalar ve bilim insanlarının kendileri hakkındaki görüşlerinin değerlendirildiği çalışmalardır.

Aşağıda, ülkemizde ve yurt dışında geçmişten günümüze kadar yapılmış olan çalışmaların bazılarına tarihsel sıralamalarına göre yer verilmiştir. STEM (Science, Technology, Engineering, Math), SAT (Science and Technology) gibi projeleri temel alan öğrencilerin bilim insanı çizimleri ile mühendis, biyolog, öğretmen, doktor, matematikçi, fizikçi vb. çizimlerinin kıyaslandığı çalışmalara tezin odağını değiştirebileceği gerekçesi ile yer verilmemiştir.

2.10.1. Okul Öncesi, İlkokul, Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Araştırmalar

Chambers (1983), Mead ve Metraux (1957) tarafından öneri olarak belirtilmiş olan Öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerine yönelik standart bir imaj oluşturma fikrine dayanarak, Bir bilim insanı çiz testini (DAST- Draw A Scientist Test) geliştirmiştir. Bu testi kullanarak, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki imajlarını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmada, Kanada'nın Montreal, Quebec (Öğrencilerin %13'ü Fransızca, %87'si İngilizce konuşmaktadır.) ve Ontario; Amerika Birleşik Devletleri'nin Teksas, Oklahoma, Connecticut, New York ve Vermont; Avustralya'nın Victoria eyaletlerindeki okullarda öğrenim görmekte olan 5 yaşından 11 yaşına kadar olan toplam 4807 çocukla çalışılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin öğrenim gördüğü okullar, sosyoekonomik düzeylere göre düşük gelirli, orta gelirli ve yüksek gelirli olarak kategorize edilmiştir. Çocuklara DAST kullanılarak çizimler yaptırılmıştır. Verileri, geliştirdiği ve 7 kategoriden oluşan bir kontrol listesi (DAST-C) aracılığıyla analiz etmiştir. Chambers (1983), Mead ve Metraux (1957) tarafından elde edilmiş olan bulgulara benzer bulgular elde etmiştir. Ortaya çıkan standart imajın, düşük gelirli okullarda daha yavaş olduğu ve bu tip birkaç okulda dördüncü ve beşinci sınıflara kadar çizimin neredeyse mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Chambers (1983) bu durumu, Bir Adam Çiz (Draw-a-Man) testinde ölçüldüğü gibi, düşük gelirli aile ile zekâ arasındaki karşılıklı ilişkiye dair hipoteze uygun olduğunu ifade ederek açıklamıştır ancak, sosyoekonomik veri üzerine dayanan genel genellemenin, I.Q' nün, çizim hünerlerinin ve sosyoekonomik statünün her bir sınıf seviyesinde daha ileri bir düzeyde yapılacak testlerle daha sıkı ve daha tutarlı uygulanabilen kontrollerini gerektireceğini vurgulamıştır. Çizimlerde mevcut olan stereotipler ile çocukların yaşı arasında ilişki olup olmadığı incelendiğinde, daha büyük yaş gruplarındaki çocukların çizimlerinde, daha stereotipik imajlara rastlandığı tespit edilmiştir. Çizimlerdeki bilim insanının cinsiyeti, öğrencilerin cinsiyeti açısından değerlendirildiğinde ise, sadece kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Fransız ve İngiliz Kanadalı öğrencilerin çizimlerinin birbirine çok daha benzer olduğu, Fransızca konuşan çocukların daha çok doğacıları, astronotları ve kadınları çizmekte olduklarına dair bir gösterge olduğu tespit edilmiştir.

Barman (1997) tarafından öğrencilerin bilim insanları hakkındaki imajlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, Kolombiya sınırları içerisinde bulunan 23 eyaletten veriler toplanmıştır. Araştırmaya K-2 düzeyinden 235, K-3-5 düzeylerinden 649, K-6-8 düzeylerinden 620 öğrenci olmak üzere toplam 1504 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin %50'si kız, %50'si erkek öğrencidir. Çalışmaya katılan öğrencilere DAST uygulanmıştır ve ardından, çalışmaya katılan öğrencilerin tamamıyla, ses kayıt cihazı eşliğinde görüşme yapılmıştır. Görüşmeler, Barman ve Ostlund (1996) tarafından geliştirilmiş olan görüşme protokolü aracılığıyla yapılmıştır. DAST uygulaması sonucunda elde edilen veriler, DAST-C kontrol listesi aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; öğrencilerin çizimlerinde orta yaşlı, gözlüklü, laboratuvarında çalışan laboratuvar önlüklü erkek bilim insanı stereotipi ön plana çıkmıştır.

Newton ve Newton (1998) tarafından, ilkökul öğrencilerinin bilim ve bilim insanları hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesinin ve Milli Eğitim müfredatındaki iyileştirmelerin öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları olumsuz stereotipler üzerindeki etkisinin belirlenmesinin amaçlandığı araştırmada, 4 yaşından 11 yaşına kadar olan 1000 çocuğa, DAST uygulanmıştır. Katılımcıların (çocukların), İngiltere'de farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullarda öğrenim gören öğrenciler olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, çocukların çizimlerinde laboratuvar önlüklü erkek bilim insanı figürleri ön plana çıkmıştır. Ayrıca, bilim insanları çalışmalarını genellikle laboratuvar, çalışma odası gibi kapalı mekânlarda (indoors) yapmaktadırlar. Milli Eğitim müfredatı incelendiğinde ise, müfredatta yapılan olumlu yöndeki değişimlerin de bu stereotipleri ortadan kaldırmadığı tespit edilmiştir.

Song ve Kim (1999) tarafından, Koreli öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları imajların incelendiği araştırmaya 11, 13 ve 15 yaş gruplarındaki toplam 1137 Koreli öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri DAST ve anket aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada; zihinsel imaj, fiziksel imaj, imajın kaynağı, etrafımızdaki bilim insanları ve favori bilim insanım olmak üzere beş boyuta odaklanılmıştır. Öğrenciler, bilim insanlarını çoğunlukla zeki ve yaratıcı olarak düşünmektedirler. Kız öğrencilerinin % 60,4'ü, erkek öğrencilerin % 89,7'si, bilim insanını erkek olarak resmetmişlerdir. Yani, kız öğrencilerin çizimlerinde erkek öğrencilerin çizimlerine nazaran daha fazla kadın bilim insanı olsa bile, erkek bilim insanı çizimleri ön

plandadır. Öğrencilerin % 33,6'sı resimlerinde bilim insanını araştırma, % 28,6'sı deney, % 13,6'sı icat, % 1,8'i gözlem yaparken, % 1,6'sı ders anlatırken resmetmişlerdir.

Araştırmada, öğrencilerin bilim insanları ile ilgili çizimlerindeki imajların (imgelerin) kaynağını tespit edebilmek için, 13 madde (filmler, çizgi filmler, çocuklara yönelik bilimsel dergiler, bilim insanları hakkındaki biyografiler, karikatürler, müzelerin veya bilim merkezlerinin ziyareti, televizyon dizileri, ders kitapları, gazeteler, İnternet, öğretmenler, Aile, diğerleri) belirlenmiş ve öğrencilerden, bu maddeler içerisinde kendilerine yakın gelen üç maddeyi işaretlemeleri istenmiştir. Verilerin analizleri sonucunda, frekansı en yüksek olan üç madde sırasıyla filmler, çizgi filmler ve çocuklara yönelik bilimsel dergilerdir. Frekansı en düşük çıkan madde ise, aile ve diğer insanlarla ilişkilidir. Ancak bu maddeler kız öğrenciler için ayrı, erkek öğrenciler için ayrı değerlendirildiğinde, aralarında bazı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Örneğin erkek öğrencilerde karikatürler ve çocuklara yönelik bilimsel dergilerin frekansı daha yüksek iken, kız öğrencilerde ders kitaplarının ve bilim insanları hakkındaki biyografilerin frekansı daha yüksektir. Yaş grupları açısından kıyaslama yapıldığında ise, yaş grubu büyüdükçe ders kitaplarının frekansı artmıştır; çocuklara yönelik bilim dergilerinin frekansı düşmüştür. Song ve Kim (1999), bunun nedenini Kore'de yaş büyüdükçe eğitimin de daha geleneksel hale gelmesi olarak belirtmişlerdir.

Etrafımızdaki bilim insanları bölümünde ise, frekansı en yüksek olan cevap 'hiç kimse'dir. Öğrenciler, yakın çevrelerinde olan insanları bilim insanı olarak düşünmemelerinin nedenini şu şekilde açıklamışlardır:

- 1) Etrafımdaki hiç kimsenin hayal gücü gelişmiş değildir.
- 2) Bence bilim insanlarının görünüşü filmlerdeki gibidir ancak benim çevremde böyle görünen insanlar yoktur.
- 3) Bence bilim insanları icat yapar ancak benim etrafımda icat yapan hiç kimse yoktur.
- 4) Etrafımdaki herkesin sıradan bir yaşantısı var.

Etrafımızdaki bilim insanları bölümünde "hepimiz bilim insanıyız" yanıtının frekansı sadece 1,8'dir. Ancak verilen 'Biz ne zaman bir şeyi keşfedersek veya bir şey

hakkında düşünürsek, bilim insanı oluruz. Bu durumda bizler kesinlikle bilim insanıyız.’ yanıtı ilginçtir.

Favori bilim insanları bölümünde ise, Edison 27,8 ve Einstein 21,1 olmak üzere en yüksek yüzdeye sahip isimlerdir. Üçüncü yüzdesi yüksek (4,5) bilim insanı Jang Yeong-Sil’dir. Jang Yeong- Sil Koreli bir bilim insanı ve astronomdur. Kız ve erkek öğrenciler arasında kıyaslama yapıldığında ise, Marie Curie’nin frekansının kız öğrencilerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bodzin ve Gehringer (2001) tarafından, öğrencilerin gerçek hayatta bilim insanlarıyla karşılaşmalarının, öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarına etkisinin incelendiği araştırmaya, 4. ve 5. Sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 69 öğrenci katılmıştır ve araştırma, iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, öğrencilerden bilimle uğraşan bir bilim insanı resmi çizimleri istenmiştir. Ardından, öğrencilerden çizdikleri bilim insanlarının kişilik özellikleri ve çalıştıkları ortam ile ilgili açıklamalar yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri, DAST-C aracılığıyla analiz edilmiştir. Birinci aşama tamamlandıktan sonra, öğrenciler gerçek bilim insanları tarafından ziyaret edilmiştir. Araştırmaya katılan 4. Sınıf öğrencileri, Air Products şirketinde (Gaz Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi) çalışan kimyager bir kadın bilim insanı tarafından ziyaret edilmiştir. Kadın bilim insanı, ziyaretini “madde” ünitesinin işleniş sırasında gerçekleştirmiştir. Öğrencilerden, mühendislik hakkında ne düşündüklerini anlatmalarını istemiştir. Ardından, öğrencilerle birlikte işlenen üniteye yönelik deneyler yapılmıştır. 5. Sınıf öğrencileri ise, bir üniversitede fizik bölümünde görev yapmakta olan erkek bir bilim insanı tarafından ziyaret edilmiştir. Erkek bilim insanı, ziyaretini “madde” ünitesinin işleniş sırasında gerçekleştirmiştir. Öğrencilere öncelikle “madde” hakkında daha sonra bilim insanlarının ne yaptığına yönelik sorular sormuştur. Bilim insanlarının ziyaretinden dört hafta sonra, araştırmada ikinci aşamaya geçilmiştir. İkinci aşamada, öğrencilere yeniden bilim insanı resmi çizdirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin ilk ve son çizimleri kıyaslandığında, ortak stereotiplerin ikinci çizimlerde de tekrarladığı ancak laboratuvar önlüklü bilim insanı çizimlerinin frekansının azaldığı, kadın bilim insanı çizimlerinin frekansının arttığı tespit edilmiştir.

Gonsoulin (2001) tarafından ortaokul öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, 353 öğrenci içerisinde yüksek

sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerin daha detaylı çizimler yaptığı ve erkek öğrencilerin bilim insanını erkek, kız öğrencilerin ise bilim insanını hem erkek hem kız olarak çizdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Fung (2002) tarafından öğrencilerin bilim insanları hakkındaki imajlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, 675 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrenciler, Hong Kong'da bulunan üç İlkokul ve üç ortaokuldan seçilmiştir. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır. 11-12 yaş grubundaki öğrencilerin % 62,8' i erkek, %10,6'sı kadın bilim insanı resmi çizmiştir. 13-14 yaş grubundaki öğrencilerin %62,5'i erkek, %10'u kadın bilim insanı çizmiştir. Resimlerin tamamı ele alındığında, laboratuvar gereçleri ve test tüplerinin ortak çizimlerden olduğu, erkek bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Balkı ve Aktaş (2003) tarafından öğrencilerin bilim ve bilim insanları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, 68 erkek ve 55 kız olmak üzere, toplam 123 öğrenci ile çalışılmıştır. Veriler, anket kullanılarak toplanmıştır. Bu çalışmada kullanılan anket altı sorudan oluşmaktadır. Anket, “ Sizce bilim insanının özellikleri nelerdir?”, “Sizce herkes bilim insanı olabilir mi?”, “Siz bir bilim insanı olsaydınız neler yapardınız?” gibi sorulardan oluşmaktadır. Herkesin bilim insanı olabileceğini düşünen öğrenciler, çok çalışılırsa, çok fazla kitap okunursa, çok zeki ve öz güveni yüksek olursa olabileceğini söylemişlerdir. Herkesin bilim insanı olamayacağını düşünen öğrenciler, çok çalışmak gerektiği için, bizlere göre daha zeki oldukları için, çok kitap okumak gerektiği için, herkes bir şey icat edemediği için şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Monhardt (2003) tarafından, Navaho¹ Halkına mensup olan çocukların bilim insanları hakkındaki imajlarının tespit edilmesi amaçlanan araştırmaya güney Utah eyaletinde bulunan yerel bir okulda öğrenim görmekte olan 4. düzeyden 6. düzeye kadar toplam 94 çocuk katılmıştır. Katılımcı çocukların tamamının, Navaho halkına mensup olduğu, çocukların ailelerinin, sosyoekonomik olarak alt sınıfta bulunduğu, öğrenim

¹ Navaho (veya Diné), Amerika Birleşik Devletlerinde Arizona, New Mexico ve Utah eyaletlerinde yaşayan ve Navahoca konuşan Atabaskların Güney Atabaskları grubundan Kızılderili halkıdır (Vikipedi).

görmekte oldukları okulun, yerleşim alanlarına çok çok uzakta olduğu belirtilmiştir. Ancak bu çocukların, akranlarının sahip olmadığı bir avantaja sahip olduğunun da altı çizilmiştir. Yaşama alanları, onların güneşi, bulutları, geceleri yıldızları izlemelerine, doğa ile iç içe oldukları için hayvanları ve bitkileri gözlemlemelerine fırsat yaratmaktadır. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır ve DAST-C kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, çocukların sahip oldukları kültürel öğeleri çizimlerinde yansıttığını göstermiştir. Örneğin çizimlerin bazılarında, bilim insanı bir Kızılderili çadırının içerisine kurulmuş olan laboratuvarı veya Açık hava laboratuvarında çalışmaktadır. Bazı çizimlerde ise bilim insanları dışarıda güneş ve bulutları izlemektedir, bitkileri ve hayvanları incelemektedir. Bilim insanları mutludur. Ayrıca çocukların çizimlerinde, standart bilim insanı imajına da daha az rastlanmıştır. Monhardt (2003) bunun nedeninin çocukların televizyon izleme imkânlarının olmamasından kaynaklanıyor olabileceğini ve araştırılması gerektiğini belirtmiştir.

Buldu (2006) tarafından, çocukların bilim insanları hakkında sahip oldukları algıların değerlendirilmesi amacıyla Ankara’da toplam 30 çocukla yürütülen araştırmada, 5 yaşından 8 yaşına kadar olan çocuklara bilim insanı resmi çizdirilmiştir ve cinsiyet, yaş, sosyal statü faktörleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, sosyoekonomik düzeyi düşük olan öğrencilerin çizimlerinde, daha fazla stereotipik figürlere rastlanmıştır. Ancak Chambers (1983) tarafından elde edilen bulgunun aksine, daha büyük yaştaki öğrencilerin çizimlerinde stereotipik bilim insanı imajlarına daha az rastlanmıştır ve çizimler daha detaylıdır. Erkek öğrenciler hiç kadın bilim insanı çizmezken, kız öğrenciler kadın bilim insanı çizmişlerdir.

Güler ve Akman (2006) tarafından, okul öncesi dönemdeki çocukların bilim hakkındaki görüşlerini ve nasıl bir bilim insanı imajına sahip olduklarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmaya, Ankara ilindeki özel ve resmi anaokullarından seçilen altı yaş grubundan 330 çocuk katılmıştır. Araştırmada çocuklara; “Bilim nedir?”, “Bilim insanı kimdir?”; ve “Bilim insanı ne iş yapar?” soruları sorulmuş, çocukların verdikleri cevaplar oluşturulan cevap kayıt formuna kaydedilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen veriler DAST-C kategorileri dikkate alınarak sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir. “Bilim insanı ne iş yapar?” sorusuna verdikleri “bilmiyorum” cevabının oranı % 32,1 olarak elde edilmiştir (grup 1). Çocukların % 16,4’ü (grup 2) bilim insanını, araştırma

ve inceleme yapan, % 14,2'si (grup 3) laboratuvarda formüller hazırlayan, icatlar yapan, % 11,2'si (grup 4) de deneyler, çeşitli iksirler ve karışımlarla uğraşan kişiler olarak tanımlamışlardır. Çocukların bilim insanının özellikleri ile ilgili verdikleri cevaplarda en çok öne çıkan sembollerin; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve dağınık saç, kitaplar, laboratuvar araç-gereçleri olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuçları; çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki tutum ve kalıp yargısal düşüncelerini okul öncesi dönemde geliştirdiklerine işaret etmektedir.

Kaya, Doğan ve Öcal (2008) tarafından, Türk ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajlarının ve bu imajların 6,7 ve 8. sınıf öğrencileri açısından farklılaşım farklılaşmadığının tespit edilmesi amaçlanan araştırmaya, 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilmiş 304 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak DAST kullanılmıştır. Verilerin analizleri, birçok öğrencinin bilim insanı imajının; laboratuvar önlüklü, gözlüklü, erkek ve mutlu bir yüz ifadesiyle genelde laboratuvarda çalışan bir kişi olduğunu göstermiştir. Örneğin, çalışmaya katılan 304 öğrencinin çizimlerine genel olarak bakıldığında; bilim insanının 127 öğrenci tarafından (%41,8) laboratuvar önlüklü, 94 öğrenci tarafından (%30,9) gözlüklü, 60 öğrenci tarafından (%19,7) kel ve 35 öğrenci tarafından (%11,5) sakallı olarak çizildiği belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%78) bilim insanını erkek olarak çizdiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmada belirlenmiş olan öğrencilerin bilim insanı imajı, yapılmış diğer çalışmalardaki bilim insanı imajıyla benzerlik göstermektedir. Buna karşın, çok sayıda öğrencinin bilim insanını mutlu bir yüz ifadesiyle çizmesi, az sayıda da olsa bilim insanının kravat taktığı ve bulunduğu mekânın bahçe olarak çizilmesi de araştırmaya katılan öğrencilerin farklı görüşlere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmanın sonuçları, sınıf seviyeleri arasında çeşitli farklılıkların varlığını da göstermiştir. Örneğin, 8. sınıf öğrencilerinin büyük bir farkla bilim insanını laboratuvar ortamında önlüklü çizdikleri, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde bilimsel araçlara pek fazla yer vermedikleri ve bilimsel sembollerin, başlıkların ve ışık lambalarının daha çok 8. sınıf öğrencileri tarafından kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca kadın bilim insanı çizme eğiliminin 6. ve 8. Sınıf öğrencilerinde daha fazla olduğu, buna karşın cinsiyetin belirlenemediği çizimlerin daha çok 7. sınıf öğrencileri tarafından çizildiği belirlenmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin bilim insanını daha fazla düşünceli çizerken, 6. sınıf öğrencileri daha çok çılgın bir yüz ifadesiyle çizdikleri, bilim insanının en fazla

mutsuz bir yüzle çizen grubun 8. Sınıflar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bu sonuçların öğrencilerin yaşlarının arttıkça algılarının değişim gösterdiğine işaret ediyor olabileceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Türkmen (2008) tarafından, Türk öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarının ve sahip oldukları bilim insanı imajını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaya, 120 erkek, 167 kız olmak üzere toplam 287 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma iki kısımdan oluşmaktadır. Önce, öğrencilere DAST uygulanmıştır ve öğrencilerden çizimlerini açıklamaları istenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında, öğrencilerdeki bilim insanı imajının kaynağının belirlenmesi için bir anket uygulanmıştır. Öğrencilerin çizimleri DAST-C kullanılarak analiz edilmiştir. Çizimlerin % 94,1'inde bilim insanı erkek olarak tasvir edilmiştir. Erkek bilim insanlarının % 69,7'si orta yaşlıdır; %79,8'i çalışmalarını laboratuvarda yürütmektedir; % 46,7'si laboratuvar önlüğü giymektedir. Laboratuvar araç ve gereçleri gibi araştırma belirtkelerinin oranı % 86,1 ve kitaplar, kitaplıklar gibi bilgi sembollerinin oranı %51,2'dir. Diğer taraftan, veriler önceki çalışmalardaki verilerin tamamen zıttı niteliğindedir. Mesela, çizimlerin %53,3'ünde bilim insanları tişörtlü ve kot pantolonlu tasvir edilmiştir. Çizimlerdeki bilim insanlarının %61'i gülümsemektedir. Beşinci sınıf öğrencilerinin çizdiği bilim insanlarının %17,4'ünde sakal, bıyık yoktur. %30,7'si gözlüklüdür. Zaman makineleri, kızıl ötesi gözlükler, özel saatler gibi mitsi stereotiplerin oranı %2,5'tir. Gizlilik belirtkelerinin oranı %2,4'tür. Tehlike belirtkelerinin oranı ise % 1,7'dir. Araştırmada etnik kimliğe ilişkin bir veri elde edilememiştir. Araştırmacı bunun nedenini Türklerin tamamının beyaz oluşu ve bu nedenle, muhtemelen siyahi, İspanyol veya Asyalı birini görmediklerini, bu yüzden beyaz olmayan birini bilim insanı olarak düşünmemelerine neden olmuş olabileceğini ifade etmiştir. Bilim insanı resimlerinde bilgisayar çizimlerinin oranı %40,8 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacı buna neden olan şeyin fen derslerinde bilgisayar kullanımının artması olabileceğini belirtmiştir. Araştırmada, çizilen bilim insanlarının büyük çoğunluğu laboratuvarda resmedilmiştir. Çok azı dışarıda çalışmaktadır ancak tamamı, çalışmalarını tek başına yürütmektedir. Elindeki bombayla gezegeni havaya uçuran, hayvanlara tehlikeli kimyasallar enjekte eden, Frankeştayn bilim insanı çizimleri de mevcuttur ancak oranı çok düşüktür. Çizimlerdeki bilim insanlarının çoğunluğu kimya tabanlı çalışmalar yapmaktadırlar. Araştırmanın ikinci aşamasında, 5.

sınıf öğrencilerinden bilim insanları hakkında bilgi edinme kaynaklarını listelemelerini istediklerinde, oranlar %61,3'ü öğretmenler, %40,5'i aile, %37,6'sı arkadaşlar, %41,8'i medya şeklindedir. Ancak 5. Sınıf öğrencilerinin %42,5'i filmleri bilim insanları hakkında bilgi edinme kaynağı olmada çok önemli olarak görmediklerini belirtmişlerdir. Çok önemli olduğunu düşünen öğrencilerinin oranı ise %9,9'dur. Araştırmacı sonucun bu şekilde çıkmasını, filmlerin insanlara gerçekçi ve eğitimsel bilgiler verememesi sonucunda 5. sınıfta olan öğrencilerinin filmleri bilim insanları hakkında gerçekçi bilgi edinme kaynağı olarak görmemeleri ihtimalinden kaynaklanıyor olabileceğine bağlamıştır.

Farland Smith (2009) tarafından, çevre ve kültürel etkinin, çocukların bilim insanı algısını etkileyip etkilemediğinin tespit edilmesi amaçlanan araştırmada, 1350 ortaokul öğrencisiyle çalışılmıştır. Çinli çocuklar ile Amerikalı çocukların çizimleri kıyaslandığında, çoğu stereotipin ortak olduğu tespit edilmiştir. Mesela Amerikalı kız çocuklarının %56'sı kadın, %42'si erkek, %2'si erkek ve kadın bilim insanlarını bir arada çizerken; Çinli kız çocuklarının %38'i kadın, %62'si erkek bilim insanı çizmişlerdir. Amerikalı erkek çocukların %14'ü kadın, %85'i erkek, %1'i erkek ve kadın bilim insanlarını bir arada çizerken; Çinli erkek çocuklarının %6'sı kadın, %94'ü erkek bilim insanı çizmiştir. Genele bakıldığında ise, Amerikalı çocukların Çinli çocuklara göre daha yüksek oranda kadın bilim insanı çizdiği görülmektedir. Ancak her iki grupta da erkek bilim insanı figürlerinin frekansı, kadın bilim insanı figürlerinin frekansından daha yüksektir. Amerikalı çocukların etrafı kimyasallarla ve deney malzemeleriyle çevrili erkek bilim insanı çizme eğilimindeyken, Çinli çocuklar etrafı robot yapma aletleriyle ve robotlarla çevrili erkek bilim insanı çizme eğilimine sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca bazı Çinli çocukların çizimlerinde, geleneksel Çinli kıyafeti olan bilim insanı çizimleri de görülmüştür. Araştırmacı bu farklılıkların nedeninin, iki ülkenin eğitim sistemi ve kültürü arasındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabileceğini düşündüğünü belirtmiştir.

Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından, öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesinin amaçlandığı araştırmaya, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıftaki öğrenciler (N=623) katılmıştır. Hem kız hem de erkek öğrenciler bilim insanlarının gözlüklü, laboratuvar önlüklü, dağınık veya dik saçlı

olduğunu düşünmektedirler. Öğrencilerin bilim insanlarının kullandığı araştırma sembolleri olarak en çok kimya ile ilgili deney araç gereçlerini çizimlerine yansıtılmışlardır. Öğrencilerin çizimlerinde, bilim insanlarının kullandığı bilgi sembolleri olarak kitapların frekansı, bilim insanlarının kullandığı teknoloji olarak cam kapların içindeki çözeltiler daha yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin çizimlerinde, bilim insanlarının çalışma ortamı olarak laboratuvar ön plana çıkmıştır. Öğrencilerin çizimlerinde deney yapan, icat yapan ve araştırma yapan bilim insanı çizimleri ön plandadır. Çizimlerdeki bilim insanlarının cinsiyetleri incelendiğinde, kız öğrencilerin en fazla kadın, erkek öğrencilerin en fazla erkek bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır; bilim insanlarının yaşı da 30 yaş ve üzeri olarak belirtilmiştir. Öğrencilerin favori bilim insanı olarak Albert Einstein ön plana çıkmıştır.

Nuhoğlu ve Afacan (2011) tarafından, 10-15 yaş gruplarındaki öğrencilerin bilim insanlarına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi amaçlanan araştırmaya 4. sınıftan 39 kız, 26 erkek olmak üzere 65 öğrenci; 5. sınıftan 29 kız, 31 erkek olmak üzere 60 öğrenci; 6. sınıftan 26 kız, 33 erkek olmak üzere 59 öğrenci; toplamda 184 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde genellikle zeki, cesur, hoşgörülü gibi olumlu özelliklerin yüzdelerinin dağınık, kararsız, bencil gibi olumsuz özelliklerin yüzdelerine oranla daha yüksek olduğu, bilim insanlarının fizik ve kimya alanında çalıştıklarını belirten öğrenciler ön planda olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin düşüncelerine göre, bilim insanlarının çalışma alanları arasında mühendislik alanının en az yüzdeye sahip olduğu belirtilmiştir.

Leblebicioğlu, Metin, Yardımcı ve Çetin (2011) tarafından, bilim kampına katılan öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imajlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmaya 11 kız ve 13 erkek olmak üzere 12-13 yaşlarında toplam 24 öğrenci katılmıştır. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır. DAST, hem ön testte hem de son testte kullanılmıştır. Öğrencilerin ön testteki çizimlerinde ortaya çıkan tek stereotipik imaj, oldukça yaşlı bilim insanı imajıdır. Son testteki çizimler incelendiğinde erkek ve kadın bilim insanı çizimleri hemen hemen aynı oranlara sahiptir. Ayrıca son testte, çizimlerdeki bilim insanlarının çoğu genç veya orta yaşlıdır.

Akçay (2011) tarafından, 11-15 yaş gruplarındaki öğrencilerin bilim be bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaya 5. sınıftan

50, 6. sınıftan 82, 7. sınıftan 89, 8. sınıftan 51, 9. sınıftan 41, 10. sınıftan 29 ve 11. sınıftan 17 olmak üzere toplamda 359 öğrenci (235 erkek ve 124 kız) katılmıştır. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin bilim insanlarını çoğunlukla genç, erkek, laboratuvarında çalışan, çalışırken gülümseyen, kendisini insanlığa adanmış kişiler olarak düşündükleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca yaş düzeyi arttıkça, stereotipik bilim insanı çizimlerinde de azalma gözlemlenmiştir.

Kırıkkaya, Bozkurt ve İşeri (2011) tarafından, bilim yaz okulunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanan araştırmaya ilköğretim (ortaokul) 5. sınıfı bitirip 6. sınıfa geçmiş olan ve basit tesadüfi örneklem seçme yöntemi ile belirlenen 50 öğrenci katılmıştır. Araştırma tek grup ön test - son test modelindedir. Öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerini tespit etmek amacıyla DAST-C (Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi) kullanılmıştır. Bilim yaz okulu boyunca yapılan etkinliklerin öğrencilerin bilim insanlarına yönelik imgelerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır ve hem ön test hem de son testte kullanılmıştır. Ön testte kadın bilim insanı çizimlerinin oranı %29,55; son testte kadın bilim insanı çizimlerinin oranı %38,67'dir. Yani hem ön testte hem de son testte bilim insanının cinsiyetini erkek olarak belirten öğrencilerin sayısının kadın olarak belirten öğrencilerin sayısından fazladır. Ön testlere yönelik bulgularda öğrencilerin en çok Einstein (f=17) ve Edison'u (f=14) bilim insanı olarak benimsedikleri görülmektedir. Son testlerde de ön testlere paralel olarak öğrenciler tarafından en çok benimsenen bilim insanları Einstein (f=26) ve Edison (f=10) olmuştur. Ayrıca öğrenciler son testlerde etkinlikleri yürüten öğretmenleri (f=2) de benimsedikleri bilim insanları olarak bildirmişlerdir.

Benli, Dökme ve Sarıkaya (2011) tarafından, teknolojik öğretim materyallerinin öğrencilerin bilim insanı imajına etkisinin incelendiği ve deneysel yöntemle yürütülen araştırmaya 6. Sınıf öğrencilerinden 21 kız, 17 erkek olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda 20, kontrol grubunda 18 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilere DAST aracılığıyla ön test uygulanmıştır. Daha sonra, kontrol grubundaki öğrencilere yazılı ve görsel basılı materyaller eşliğinde öğretim vermeye devam edilirken, deney grubundaki öğrencilere teknolojik öğretim materyalleri eşliğinde öğretim verilmiştir. Son olarak, DAST son test amacıyla yeniden uygulanmıştır. Ön

testte hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin tamamı erkek bilim insanı çizmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %55'i ve kontrol grubundaki öğrencilerin %56'sı bilim insanını laboratuvar önlüklü olarak resmetmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %55'i ve kontrol grubundaki öğrencilerin %44'ü laboratuvarında çalışan bilim insanı çizmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %45'i ve kontrol grubundaki öğrencilerin %55'i gözlüklü bilim insanı resmetmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin hiç biri telefon çizmemiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %6'sı telefon çizmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin %5'inin ve kontrol grubundaki öğrencilerin %11'inin çizimlerinde robot resimleri mevcuttur. Son testte ise, deney grubundaki öğrencilerin %60'ı ve kontrol grubundaki öğrencilerin %6'sı kadın bilim insanı çizmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %15'i ve kontrol grubundaki öğrencilerin %61'i laboratuvar önlüklü bilim insanı çizmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %5'i ve kontrol grubundaki öğrencilerin %50'si bilim insanını laboratuvarında çalışırken resmetmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin %10'u ve kontrol grubundaki öğrencilerin %56'sı gözlüklü bilim insanı çizmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, kontrol grubundaki öğrencilerin stereotipik bilim insanı çizimlerine devam ettikleri ancak deney grubundaki öğrencilerin stereotipik bilim insanı çizimlerinin azaldığı tespit edilmiştir.

Mallen ve Escalas (2012) tarafından, İspanyol çocukların bilim insanları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla İspanya'nın Katalonya bölgesinde yapılan araştırmada, veriler Katalonya'nın 63 farklı bölgesinde bulunan ilkökul, ortaokul ve lise olmak üzere toplam 64 okulda öğrenim görmekte olan 6-17 yaşları arasındaki toplam 314 öğrenciye DAST uygulanarak toplanmıştır. Çizimler analiz edildiğinde, laboratuvarında tek başına çalışan, laboratuvar önlüklü erkek bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Özgelen (2012) tarafından, Türk çocukların bilim ve bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesinin amaçlandığı araştırmaya 254 üçüncü sınıf öğrencisi (9 yaş) katılmıştır. Veriler açık uçlu anket ve DAST aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin %64,2'si, bilimin erkek bilim insanları tarafından yapıldığını düşündüklerini belirtmiştir. Bilimin kadın bilim insanları tarafından yapıldığını düşünen öğrencilerin oranı % 1,15'tir. Öğrencilerin %92'si, bilim insanlarının gözlüksüz olduğunu düşünmüştür. Bilim insanlarının tek başına çalıştığını düşünen öğrencilerin frekansı 59,

asistanlarıyla çalıştığını düşünen öğrencilerin 47'dir. Bilim insanlarının laboratuvarında çalıştığını düşünen öğrencilerin frekansı 74, dışarıda (bahçe, vb.) çalıştığını düşünen öğrencilerin frekansı 42'dir. Bilim insanının orta yaşlı veya yaşlı olduğunu düşünen öğrencilerin frekansı 11, genç veya ergen olduğunu düşünen öğrencilerin frekansı 90'dır. Yani, çocukların çizimlerinde laboratuvarında tek başına veya asistanlarıyla çalışan, gözlüksüz, erkek bilim insanı çizimleri ön plana çıkmıştır.

Samaras, Bonoti ve Christidou (2012) tarafından, Yunan çocukların bilim insanı algılarını keşfetmek amacıyla yapılan araştırmaya, Araştırmaya 9-11 yaş aralığında 56 kız ve 54 erkek olmak üzere toplam 110 ilkökul öğrencisi katılmıştır. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır. 54 erkek öğrenciden 44'ü erkek bilim insanı, 1'i kadın bilim insanı, 9'u hem kadın hem de erkek bilim insanı çizmiştir. 56 kız öğrenciden 20'si erkek, 33'ü kadın, 3'ü hem kadın hem erkek bilim insanı çizmiştir. Erkek öğrencilerin 25'i, kız öğrencilerin 27'si bilim insanını laboratuvar önlüklü çizmişlerdir. Öğrencilerin sadece 8'i bilim insanını icat yaparken çizmişlerdir. Öğrencilerin 74'ünün çizimlerinde, bilim insanları araştırmalarını doğa bilimlerinde yapmaktadırlar. Öğrencilerin 6'sı bilim insanını tıp alanında çalışırken, 16'sı eğitim alanında çalışırken resmetmiştir. Öğrencilerin 41'i bilim insanını gözlüklü çizmişlerdir.

Narayan, Park, Peker ve Suh (2013) tarafından, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki imajlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaya Çin'de, Hindistan'da, Güney Kore'de, Türkiye'de ve ABD'de öğrenim görmekte olan 3, 7 ve 8. sınıf öğrencileri katılmıştır. Bu 1800 öğrenciye DAST uygulanmıştır. Ardından, içlerinden seçilen 30 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çizimlerinde laboratuvar önlüklü, laboratuvarında çalışan erkek bilim insanı figürlerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı algıları ile meslek seçimleri arasında da ilişki tespit edilememiştir. Ancak bilimi aktif bir eylem olarak gören öğrenciler ile pasif bir eylem olarak gören öğrenciler kıyaslandığında, bilimi aktif bir eylem olarak gören öğrencilerin bilim insanı olmaya daha meyilli oldukları tespit edilmiştir.

Avraamidou (2013) tarafından, öğrencilerin gerçek hayatta bilim insanları ile karşılaşmalarının öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerine etkisini keşfetmek amacıyla yapılan araştırma beşinci sınıf öğrencileriyle (10 yaş) yürütülmüştür.

Araştırmaya 8 erkek, 7 kadın olmak üzere 15 öğrenci katılmıştır. Araştırmada, 11 hafta boyunca öğrencilerin fen derslerindeki sınıf içi etkinlikleri videoya çekilmiştir ve öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Ancak daha öncesinde öğrencilere DAST uygulanmıştır. Verilerin analizinin sonucunda, bir kız öğrenci hariç, diğer öğrencilerin bilim insanları hakkında kökleşmiş stereotipik inançlara sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Yaşlı bilim insanı çizen öğrenciler, bilim insanının ancak yeterince tecrübe kazanmış olması gerektiği için bu şekilde çizmeyi tercih ettiklerini ayrıca aile ve arkadaş edinmek için vaktinin olmadığını belirtmişlerdir. Çizimi diğer 14 öğrencinin çiziminden farklı olan kız öğrenci, otuz yaşlarında ve etrafı küçük çocuklarla çevrili bir kadın doktor çizmiştir. 8 erkek öğrencinin tamamı ve 5 kız öğrenci, orta yaşlı, laboratuvarında tek başına çalışan, ya beyaz bir laboratuvar önlüğü ya da smokin giyinmiş erkek bilim insanı çizmişlerdir. Erkek bilim insanı çizen öğrencilere erkek bilim insanı çizmelerinin nedeni sorulduğunda, erkeklerin kadınlardan daha iyi bilim yaptığını düşündükleri, erkeklerin kadınlardan Daha zeki olduğunu düşündükleri, bazı kadınlar erkeklerden daha zeki olsalar bile erkeklerin bilimle özdeşleşmiş olduğunu düşündükleri için erkek bilim insanı çizdiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilere ‘Peki hiç kadın bilim insanı yok mu?’ sorusu sorulduğunda, öğrenciler ‘Elbette var ama erkekler kadar başarılı değiller’ veya ‘Elbette var ama Amerika gibi büyük ülkelerde var.’ Yanıtını vermişlerdir. Daha sonra, kökleşmiş stereotipik inançları olan öğrenciler, farklı uzmanlık alanları olan bilim insanlarıyla tanıştırılmış ve onlarla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Yaşlı, çok çalışmaktan miyop olmuş ve şişe dibi gibi kalın gözlükleri olan 50-60 yaşlarında, bütün hayatı laboratuvarında deney yapmakla geçen erkek bir bilim insanı çizen erkek öğrenci, tanıştırıldığı bilim insanıyla yaptığı görüşmeden sonra, şok olduğunu ifade etmiştir. Görüşme yaptığı bilim insanı bir kere önlüklü değildir. Tişört ve kot pantolon giymektedir. Ayrıca laboratuvarında çalışmamaktadır. Öğrenci, bu görüşmeden sonra bilim insanları hakkındaki görüşlerinin tamamen değiştiğini ve kendisini, onunla beraber çalışan genç bir bilim insanı gibi hissettiğini söylemiştir. Başka bir erkek öğrenci ise, bilim insanlarının çalışmaktan gezip eğlenmeye vakitleri olmadığını düşünürken, bu görüşmenin sonrasında aslında hiçte öyle olmadığını, birlikte tenis bile oynadıklarını ifade etmiştir. Bir kız öğrenci ise, bilim insanlarının dağınık saçlı ve kötü görümlü olduğunu düşündüğünü ama

gerçekte böyle olmadığını gördüğünü, tanıştığı erkek bilim insanının iyi giyimli ve bakımlı olduğunu, gelecekte onun gibi olmak istediğini belirtmiştir.

Erten, Kıray ve Şen Gümüş (2013) tarafından, bilimsel hikâyelerin öğrencilerin bilim ve bilim insanları hakkındaki görüşlerine etkisinin keşfedilmesi amaçlanan araştırma 5. Sınıf (11-12 yaş) öğrencileriyle yürütülmüştür. Veriler, DAST ve bireysel mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Çalışmaya 40 öğrenci kontrol, 40 öğrenci deney grubunda olmak üzere toplam 80 öğrenci katılmıştır. Öncelikle, 80 öğrencinin tamamına DAST uygulanmıştır. Ardından, deney grubunda konunun anlatımı, bağlamsal temelli öğrenme yaklaşımı çerçevesinde işlenen üniteye uygun bilimsel hikâyeler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, 80 öğrenciye tekrardan DAST uygulanmıştır. Son olarak, deney grubunda bulunan, ilk ve son çizimleri arasında farklılık tespit edilen altı öğrenci ile bireysel mülakat gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı, bilimsel hikâyelerin öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik fikirleri üzerindeki etkisini incelemektir. Çizimler, beş kategori altında incelenmiştir. 1. Kategori laboratuvar malzemelerinin kullanımıyla, 2. Kategori teknolojik araçların kullanımıyla, 3. Kategori canlılar hakkında araştırma yapan bilim insanlarıyla, 4. Kategori laboratuvarında çalışan bilim insanlarıyla ve 5. Kategori dış mekânlarda çalışan bilim insanlarıyla ilgilidir. Çalışmanın sonucunda, 1,2 ve 4. Kategoride deney grubu açısından öğrencilerin ilk ve son çizimi arasında bariz farklılıklar tespit edilmiştir. Laboratuvar gereçleri ile ilgili yüzdeler (Kategori 1), öğrencilerin ilk çizimlerinde yüksek iken (kontrol grubu % 70, deney grubu % 80), ikinci çizimlerinde kontrol grubunda % 50, deney grubunda % 17,5 olarak tespit edilmiştir. Teknolojik araçların kullanımıyla ilgili yüzdeler (Kategori 2), ilk çizimlerde kontrol grubunda % 42,5, deney grubunda % 40 iken, ikinci çizimlerde kontrol grubunda % 42,5, deney grubunda % 12,5 olarak tespit edilmiştir. Laboratuvarında çalışan bilim insanlarıyla ilgili yüzdeler (Kategori 4), öğrencilerin ilk çizimlerinde kontrol grubunda %80, deney grubunda % 87,5 iken, ikinci çizimlerde kontrol grubunda % 70, deney grubunda % 30 olarak tespit edilmiştir. Yani, deney grubundaki öğrencilerin çizimlerinde tespit edilen stereotipik figürlerde azalma meydana gelmiştir.

Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin (2013) tarafından, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşlerinin değerlendirildiği araştırmanın verileri,

Kırşehir İli, Kaman İlçesindeki bir ilköğretim okulunda 6, 7 ve 8. sınıfta 60 öğrenciden elde edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “bilim insanı” ve “bilimsel bilgi” konularına yönelik 9 açık uçlu soru kullanılmıştır. Veriler, içerik analizi yapılarak çözümlenmiştir. Çalışmanın bilim insanları ile ilgili yönü ele alındığında, öğrencilerin bilim insanlarını çoğunlukla buluşlar-icatlar yapan (31 öğrenci), insanlığa faydalı olmaya çalışan (12 öğrenci), bilimle uğraşan (11 öğrenci) ve çalışkan (8 öğrenci) kişiler olarak tanımladıkları görülmektedir. Öğrenciler, gelecekte bilim insanı olabilmek için öğretmen (16 öğrenci), fen ve teknoloji alanıyla ilgili meslekler (10 öğrenci), doktor (7 öğrenci) ve astronomi (7 öğrenci) mesleklerini tercih etmek gerektiğini düşünmektedirler.

Yontar Toğrol (2013) tarafından, 10-13 yaş grubundaki Türk öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imajını tespit etmek amacıyla yapılan çalışmaya 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim görmekte olan (10-13 yaş) 272 kız ve 248 erkek olmak üzere toplam 520 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri DAST aracılığıyla toplanmıştır ve DAST-C kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, frekans ve yüzde olarak verilmiştir. Araştırmaya katılan 520 öğrenci içerisinde sadece 8 tanesi, bilim insanını bir ekiple birlikte çalışırken resmetmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%68) cinsiyeti “erkek” olan bilim insanı çizmişlerdir. Hatta katılımcıların %53’ü kız öğrenci olmasına rağmen, sadece %13’ü kadın bilim insanı çizmişlerdir.

Zhai, Ann Jocz ve Tan (2013) tarafından yapılmış olan çalışmada 9-10 yaş grubundaki öğrencilerin okulda bilimin nasıl yapıldığına yönelik algılarının ve kendilerini gerçek bilim insanlarıyla nasıl kıyasladıklarının ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Araştırma, Singapur’da bulunan ve öğrencilerinin sınavlardaki başarı puanları yüksek olan iki okulda yürütülmüştür. Veriler 9-10 yaşlarında olan ve 75’i kız, 86’sı erkek olmak üzere toplam 161 öğrencinin katılımıyla elde edilmiştir. Araştırmacılar, öncelikle her biri 5 hafta süren ısı ve madde ünitelerinin işlenişini sınıfta gözlemlemişler ve videoya kaydetmişlerdir. Ardından, öğrencilerden iki tane resim çizmeleri istenmiştir. Resimlerin ilkinde, sınıfta bilim etkinlikleri yapılırken kendilerini nasıl gördükleri; ikincisinde ise, gerçek bir bilim insanını bilim yaparken çizmeleri istenmiştir. Çizimlerden sonra, öğrencilere yarı açık uçlu anket uygulanmış ve 20 kız, 16 erkek olmak üzere toplam 36 öğrenciyle mülakat yapılmıştır. Araştırmanın

sonucunda, öğrencilerin bilim ve bilim insanlarının çalışma şekillerine yönelik oturmamış algılara sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmanın bilim insanları ile ilgili yönü ele alındığında, öğrenciler bilim insanlarını terbiyeli, laboratuvardaki tehlikeli maddelere dikkat eden, deney yaparken çok ciddi ve uslu olan, kendilerini laboratuvardaki tehlikelerden koruyacak güvenlik elbiseleri giyen, kendini çok çalışmaya adanmış, tehlikeli deneyler yapan, matematiksel işlemler yapan, tek başına çalışan kimseler olarak tanımlamışlardır.

Altun ve Yıldız (2013) tarafından yapılmış olana araştırmada, okulöncesi eğitime devam eden 6 yaş çocukları için hazırlanan Bilim ve Bilim İnsanı Öğretim Programı'nın, çocukların bilim ve bilim insanı algıları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma grubunu, özel bir okulöncesi eğitim kurumuna devam eden 6 yaş grubu öğrencilerden 11'i kız 6'sı erkek olmak üzere toplam 17 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma Fen ve Doğa Etkinlikleri kapsamında yürütülmüştür. Çalışmada, "Tek grup ön test-son test kontrol grupsuz deney deseni" kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, "Okul Öncesi Bilim ve Bilim insanı Algıları Görüşme Formu" kullanılmıştır. Formda, "(1) Sizce bilim insanı kimdir? (2) Bilim insanları ne yapar? (3) Bilim insanları araştırmalarını nasıl yapar? (4) Bilim denilince aklına neler gelir? (5) Deney yapmayı seviyor musun? Neden? (6) Sizce bilim insanları neden deney yapar? (7) Ünlü bir bilim insanı şimdi burada olsaydı ona neler sormak isterdin?" soruları sorulmuştur. Bu sorular öğrencilere özel bir odada bire bir görüşme yapılarak sorulmuş ve cevapları kaydedilmiştir. Formun sonunda ise, bilim insanı çizme etkinliği yer almaktadır. Araştırmada nitel veriler elde edildiği için içerik analizi yapılmıştır. Sonuçlar yüzde ve frekans olarak verilmiştir. Çocuklar verdikleri cevaplara göre bilim insanını deney yapan, araştıran, icatlar yapan kişiler olarak algılamaktadırlar. Ön-testte çocukların bilim insanları çizimlerinde genel olarak bir cinsiyet ayrımında bulunduğu herhangi bir isimlendirme yapmadan toplamda 13 erkek 6 bayan bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmaya 11 kız 6 erkek çocuğun katılmasına rağmen çocukların erkek bilim insanını daha çok çizdikleri tespit edilmiştir. Ancak son-testte, 3 çocuk hariç diğer çocukların hepsi çizdikleri bilim insanının isimlendirmişlerdir. Çocuklar en çok Newton ile birlikte araştırma yapan ve cinsiyeti erkek olan bilim öğretmenini çizmişlerdir.

Nath ve Thomas (2013) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerden, çalışma halindeki bir bilim insanını resmetmeleri istenmiştir. Çalışmanın amacı, öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanların sadece nasıl göründükleri değil, ne tür çalışmalarla meşgul olduklarının da ortaya çıkartılmasının sağlanmasıdır. Çalışma, Bombay’da rastgele seçilen okullarda bulunan 195 kız, 248 erkek olmak üzere 14 yaşındaki (9. Sınıf) toplam 443 öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır. Veriler analiz edilmeden önce, öğrencilerin çizimleri temel alınarak ‘Bilim İnsanı Çizimine yönelik fiziksel özellikler’ ve ‘Çizimdeki bilim insanının çalışma alanına yönelik özellikler’ olmak üzere iki kategoriden oluşan bir kontrol listesi oluşturulmuştur ve veriler, bu kontrol listesine göre analiz edilmiştir. Öğrencilerin %86,5 i, bilim insanının cinsiyetini ‘erkek’ olarak resmetmişlerdir. Kız öğrencilerin %10’u, erkek öğrencilerin %4’ü bilim insanının cinsiyetini ‘kadın’ olarak resmetmişlerdir. Öğrencilerin %76’sı, bilim insanını ‘Genç’ olarak resmetmiştir. Öğrencilerin %21’i bilim insanını gözlüklü, %8’i kel ve sadece %9’u bilim insanını laboratuvar önlüklü olarak resmetmiştir. Çalışmayı yürüten araştırmacılar, çizimlerden elde ettikleri bulguları konuya yönelik batıda yapılan çalışmalar ile kıyasladıklarında, laboratuvar önlüğü oranının düşük olmasının tek olası nedenini, öğrencilerin televizyon, gazete ve dergilerde bilim ve bilim insanına yönelik içeriklerle yeterince karşılaşmıyor olmaları olarak göstermişlerdir. Öğrencilerin %75’i, bilim insanını ‘Bakımlı’ olarak resmetmişlerdir. Araştırmacılar, literatürle kıyaslandığında, bu çizimin sıra dışı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %70’i çizimlerinde bilim insanını ‘Kimya’, %11’i ‘Fizik’, %7’si ‘Biyoloji’ alanında çalışma yaparken resmetmiştir. Öğrencilerin %96’sının çiziminde, bilim insanının çalışmalarını tek başına ve iç mekânlarda yürüttüğü tespit edilmiştir.

Kara ve Akarsu (2013) tarafından yapılan araştırmada, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma, Yozgat ili Sorgun ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 91 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin genel olarak; kırk yaşın üstünde, erkek, laboratuvar önlüklü, gözlüklü, mutlu, kendisini işine adayan ve sadece çalışan bilim insanı tasvirleri yaptıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte, Öğrenciler, bilim insanların bilimsel bilgiyi geliştirmeye çalıştıklarına ve insanlığın yararına çalıştıklarını düşünmektedirler. Ayrıca bilim insanların resim veya müzik

gibi sanatsal faaliyetlerde, diğer insanlar kadar ilgili olamadıklarını düşünmektedirler. Öğrenciler, bilim insanlarının düşüncelerini değiştirmeye gönüllü olduklarını düşünmektedirler. Ayrıca bilim insanlarının aşırı derecede zeki insanlar oldukları ve bilim insanlarının en önemli özelliklerinden birinin sahip oldukları duygular ve hisler olduğunu düşünmektedirler. Öğrenciler, bilim insanlarının hiçbir şeyin doğruluğundan emin olunamayacağına inandıklarını düşünmektedirler.

Bu araştırmaların tamamı incelendiğinde, araştırmaların yapıldığı yıl, ülke, öğrenci cinsiyeti, eğitim programı, sosyokültürel öğeler, verilerin toplandığı grup gibi faktörlere bağlı olarak verilerin değişkenlik gösterdiği, ancak öğrenci çizimlerinde kimya deneyleri ile ilgili ekipmanların, erkek bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı ve öğrencilerin bilim insanlarını genellikle asosyal bireyler olarak algıladıkları ve eğitim müfredatlarının da bu stereotipleri değiştirmediği tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin erkek veya kadın bilim insanı çizimlerinin, gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkilediği ile ilgili bulgu mevcut değildir.

2.10.2. Üstün Yetenekli Çocukların Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar

Özel ve Doğan (2013) tarafından, üstün yetenekli öğrencilerin bilim insanlarına yönelik sahip oldukları algıların ve stereotipik imajların ortaya çıkartılması amaçlanan araştırmanın verileri 4. ve 5. Sınıfta (10-11 yaş) öğrenim görmekte olan 23 erkek ve 19 kız olmak üzere toplam 42 üstün zekâlı öğrenciden elde edilmiştir. Veriler DAST aracılığıyla toplanmıştır ve çizim esnasında çocuklara herhangi bir zaman kısıtlaması getirilmemiştir. Çizimler, DAST-C kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin % 61,90'ı bilim insanını laboratuvar önlüklü; kız öğrencilerin % 63,15'i, araştırmaya katılan tüm öğrencilerin % 76,10'u bilim insanının cinsiyetini erkek olarak resmetmiştir. Çalışmaya katılan erkek ve kız öğrencilerin verileri cinsiyetleri açısından kıyaslandığında, erkek öğrencilerin stereotipik imajlara kız öğrencilerden biraz daha fazla sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Camcı Erdoğan (2013a) tarafından yapılan araştırmada, 7. ve 8. sınıfa devam eden üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanına ilişkin sahip oldukları algısal imajları cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından incelenmiştir. Öğrencilerin çizimleri analiz

edildiğinde, cinsiyete göre öğrencilerin bilim insanları çizimleri incelendiğinde ise, üstün zekâlı erkek öğrencilerin hepsi (%100) “erkek” bilim insanı çizerken, üstün zekâlı kızların çoğunluğu (%72,7) “kadın” bilim insanı çizmişlerdir. Katılımcıların geneli değerlendirildiğinde ise, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin %72’sinin bilim insanını erkek, %32’sinin ise kadın bilim insanı çizdiği ortaya çıkmıştır. Sınıf düzeyi ya da cinsiyet gözetilmeksizin öğrencilerin hemen hemen hepsi bilim insanını iç mekânda (%96) yalnız (%96) çalışırken çizmişlerdir. Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde kullandığı araştırma, bilgi ve teknoloji sembollerine yönelik veriler analiz edildiğinde, sınıf düzeyi ve cinsiyet gözetilmeksizin öğrencilerin %80’inin bilim insanını deney tüpleri, beher, şişelerle ve kimyasallarla araştırma yapan ve teknolojiyi sembolize eden araçları kullanan bireyler olarak resmetmişlerdir. Sınıf düzeyi göz önüne alındığında, 7. sınıf öğrencileri çizimlerinde özellikle araştırma (%60) ve teknoloji (%64) sembollerini fazlaca yansıtmışlardır. Kız öğrencilerin çizimlerinde gülümseyen bilim insanları öne çıkan imajlardan olmuştur. Bu bulgulara göre Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının kaynakları sırasıyla ‘film, internet, bilim İnsanlarının biyografileri, çizgi film, gazeteler, diziler, ders kitapları, müzeler, öğretmenler ve aile’ şeklinde belirlenmiştir.

Camcı Erdoğan (2013b) tarafından, üstün zekâlı kız öğrencilerin bilimsel tutumlarının ve sahip olduğu bilim insanı imajlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada nitel ve nicel yöntemlerden faydalanılmıştır. Araştırmaya, Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir devlet ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 11 üstün zekâlı kız öğrenci katılmıştır. Veri toplama araçları olarak; öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri vb. demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşan kişisel bilgi formu, Bilimsel Tutum Ölçeği ve DAST kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular üstün zekâlı kız öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutumların “katılıyorum” seviyesinde olup, yüksek düzeyde olduğu söylenebileceği ve üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanına yönelik dış görünüş özellikleri en çok “laboratuvar önlüğü”, “gözlük” ve “dağınık görüntü” içerdiği görülmüştür. Buna ek olarak, bilim insanının kullandığı araştırma, bilgi ve teknoloji sembollerine yönelik sonuçlara bakıldığında üstün kız öğrencilerin çoğunlukla “beher, deney tüpü, şişeler ve kimyasallar” gibi araştırma sembolleri, kitap ya da kitap dolu raflar gibi bilgi sembolleri, bununla birlikte TV, bilgisayar ve telefon gibi de teknoloji sembolleri

kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğunun kadın bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır. Üstün zekâlı kız öğrencilerin neredeyse hepsi bilim insanını iç mekânda (özellikle laboratuvarında) yalnız çalışan kişiler olarak çizdikleri tespit edilmiştir. Üstün zekâlı kız öğrencilerin çizdiği bilim insanlarının yaşına bakıldığında, öğrenciler genel olarak bilim insanlarını 20-30 ve 30-40 yaş arasında algıladıkları, öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde genel olarak “başlıklar, semboller, düşünce ve konuşma balonları vb.” gibi işaretleri de kullandığı ve özellikle üstün kızların bilim insanını “*gülümseyen*” biri olarak yansıttıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara bakıldığında ise öğrencilerin çoğunluğunun bilim ve teknolojiye ilgi duyduğu ve gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslekler seçmeyi düşündüğü ortaya çıkmıştır. Favori bilim insanı olarak ise en çok Einstein ve daha sonra da Edison, Marie Curie, Pasteure olduğu ifade edilmiştir.

Bu araştırmaların tamamı incelendiğinde, bilim insanları ile ilgili benzer stereotiplerin üstün yetenekli öğrencilerde de var olduğu tespit edilmiştir. Favori bilim insanı olarak Einstein ve Edison öndedir.

2.10.3. Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar

Demirbaş (2009) tarafından, öğretmen adaylarının bilime yönelik tutumlarının ve bilim insanı algılarının belirlenmesinin amaçlandığı araştırmaya, 63 kadın, 58 erkek olmak üzere toplam 120 fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada, fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin bilim insanı çizimleri incelendiğinde, erkek bilim insanı çizimlerinin oranının %82,6 olduğu ve deney yapan bilim insanı figürlerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir.

Yalçın (2012) tarafından, öğretmen adaylarının bilim insanı imajlarını belirlemenin ve bu imajları öğrenim görülen program ve cinsiyet açısından karşılaştırmanın amaçlandığı araştırmada survey (tarama) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Chambers (1983)'in Bir Bilim İnsanı Çizim Testine (The Draw a Scientist Test- DAST) dayalı olarak Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilen bir ölçeğin Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları

öğretmen adaylarının zihinsel bilim insanı imajlarıyla ilgili olarak pozitif algılara sahip olduklarını, bilim insanının gözlüklü, laboratuvar önlüklü, dağınık saçlı olarak algılandığını, önemli bir kısmının ise bilim insanını bakımlı olarak düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca bulgular, öğretmen adaylarının bilim insanını erkek ve 30-50 yaş arasında, laboratuvarında ya da çalışma odasında çalışan, deney yapan, düşünen kişiler olarak düşündüğü ve cam kaplar, deney tüpleri, masa ve ocak gibi objeleri kullanıyor olarak algılandıklarını ortaya koymuştur. Öğretmen adayları, bilim insanı örneği olarak en çok Einstein, Edison ve İbn-i Sina gibi erkek bilim insanlarını örnek göstermişlerdir ve bilim insanı imajlarının temel kaynağı olarak bilim insanlarının yaşam öyküleri, müze ve laboratuvar gezileri, filmler, gazeteler, internet ve ders kitaplarını gördükleri de diğer bulgular arasındadır.

Özdeş ve Aslan (2012) tarafından, fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıftaki öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanan araştırma iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, çalışmaya 134 öğretmen adayı katılmış ve öğretmen adaylarından bir dakika içerisinde akıllarına gelen bilim insanlarının isimlerini yazmaları istenmiştir. Veriler, 19. yüzyıl ve öncesine ait bilim insanlarının frekansının yüksek olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, isimleri yazılan erkek bilim insanlarının frekansı 1077 iken, kadın bilim insanlarının frekansı sadece 20'dir. Öğretmen adayları bunun nedenini "Çocukluğumuzdan beri ders kitaplarımızda, bazen televizyon programlarında hep bu bilim insanlarının çalışmaları anlatılıyor. Günümüzdeki bilimsel gelişmeleri zaten yeterince takip etmiyoruz. Bu nedenle aklımıza ilk onlar geliyor." şeklinde açıklamışlardır. Araştırmanın ikinci bölümünde, öğretmen adaylarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sırasında, öğretmen adaylarından gözlerini kapatmaları ve bilim insanı ifadesinin zihinlerinde nasıl bir figür çağrıştırdığını düşünmeleri ve düşüncelerini, kendilerine verilen çizgisiz A4 kâğıtlarına açıklamaları istenmiştir. Daha sonra, zihinlerinde oluşan figüre yönelik sorular sorulmuştur. Sorulara verilen yanıtlar, erkek bilim insanı figürünün yüksek frekansa sahip olduğunu göstermiştir. 'Neden erkek?' sorusu sorulduğunda; 'Okuduğumuz kitaplarda yer alan hayat hikâyelerinde, fotoğraflarda sıklıkla erkek bilim insanlarından bahsedilmektedir. Nadiren kadın bilim insanlarına da yer verildiğini görüyoruz ama istisnalar kaideyi bozmaz!', 'Kadınların en önemli görevi çocuklarına bakmak ve kocalarıyla ilgilenmektir.', 'Erkekler bilimde öncüdür.', 'Bilimdeki tüm

icatlar erkekler tarafından yapılmıştır.’, ‘Erkeklerin araştırma ve öğrenme isteği daha yüksektir.’ gibi yanıtlar verilmiştir. Öğretmen adaylarının zihinlerinde oluşan figürün evli olup olmadığını sorulduğunda, verilen ‘bekâr’ ve ‘boşanmış’ yanıtlarının frekansının, ‘evli’ yanıtının frekansından daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları, bununla ilgili yaptıkları açıklamalarda, bilim insanı ister kadın, ister erkek olsun, çalışmalarının yoğunluğu nedeniyle eşine ve çocuklarına zaman ayıramayacağını ve bu nedenle evlenemediğini veya eşi ve çocuklarıyla ilgilenmediğinden eşinin kendisini aldattığını ve bu yüzden boşandıklarını belirtmişlerdir. Zihinlerinde oluşan figürün asosyal bir birey olup olmadığı sorulduğunda, verilen ‘sosyal’ ve ‘asosyal’ yanıtlarının frekansının neredeyse aynı olduğu görülmektedir. ‘Asosyal’ yanıtını veren öğretmen adayları bunun nedenini bilim insanının çok çalışması ve çalışmalarını tek başına yapmaları olarak, ‘sosyal’ yanıtını veren öğretmen adayları bunun nedenini bilim insanının problem durumları yakalayabilmesi ve araştırmalarının sonucunun toplum üzerinde etkisi olup olmadığını görebilmesi için mecburen sosyal bir birey olması gerektiği şeklinde açıklamışlardır. Yani bilim insanı, eğlenirken, arkadaş edinirken bile bunları sadece ve sadece bilim adına yapar.

Dikmenli, Çardak ve Yener (2012) tarafından, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilim insanları ile ilgili algılarının metaforlar aracılığıyla analiz edilmesi amaçlanan araştırmaya fen bilgisi öğretmenliği 1, 2, 3 ve 4. Sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 374 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının açık uçlu ankete verdikleri yanıtlardan yola çıkarak 85 tane geçerli metafor elde edilmiştir. Bu metaforlar; ‘Çok çalışan yaratıcı bilim insanı figürü’, ‘Bilge bilim insanı figürü’, ‘Kendisini insanlığa adanmış bilim insanı figürü’, ‘Toplumu yöneten bilim insanı figürü’, ‘Meraklı bilim insanı figürü’, ‘Anti sosyal bilim insanı figürü’, ‘Araştırıp soran bilim insanı figürü’, ‘Objektif bilim insanı figürü’, ‘Çıldırılmış bilim insanı figürü’ olmak üzere dokuz kavramsal kategori altında toplanmışlardır.

Varda, Koren, Rubin ve Buck (2013) tarafından yapılan araştırmada, çoğu kadın olan İsraili öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşleri ele alınmıştır. Araştırma, İsrail’de ki bir Eğitim Fakültesinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan 95 öğretmen adayı Arapça, diğerleri ise İbranice konuşmaktadır. Araştırma, toplam 231

öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Katılımcıların çoğu dindar değildir ancak % 30'u dindar Yahudi olduklarını özellikle belirtmişlerdir. Öğretmen adayları, öncelikle akıllarına gelen bilim insanı isimlerini yazmışlardır. İsimleri yazılan bilim insanlarının büyük çoğunluğu erkektir ve 18, 19 ve 20. yüzyıllarda yaşamışlardır. Marie Curie'nin ismini ise Arapça konuşan öğrencilerden sadece 5 kişi, İbranice konuşan öğrencilerden ise sadece 6 kişi yazmıştır. Daha sonra, DAST kullanılarak öğretmen adaylarından bir bilim insanı çizimleri istenmiştir. Ancak Marie Curie hakkında bir ayrıntıyı da belirtmişlerdir. Marie Curie, sadece kocasının asistanıdır. Kocasını bilimsel çalışmalarını üniversite bünyesinde yaparken, Marie Curie'ye izin verilmemiştir. Bu nedenle o da, bilimsel çalışmalarını evine kurduğu laboratuvarında yapmaktadır. Öğretmen adayları, bilim insanı ile mucit arasındaki farkı ayırt edememektedir. Çizimlerdeki bilim insanı figürleri de çoğunlukla erkek bilim insanlarını yansıtmaktadır. Ancak Arapça konuşan öğretmen adayları ile İbranice konuşan öğretmen adaylarının çizimleri kıyaslandığında, kültürel farkın etkisi ortaya çıkmaktadır. Arapça konuşan öğretmen adayları, akıllarına gelen bilim insanlarının isimlerini yazarken, Müslüman bilim insanlarını listenin en başına koymuşlardır. Çizimlerinde ise, İbranice konuşan öğretmen adayları tipik batılı bir erkek çizerken, Arapça konuşan öğretmen adayları uzun bıyıklı, uzun sakallı, Arap tarzı giyimi olan bilim insanları resmetmişlerdir.

Çermik (2013) tarafından yapılan araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının bilim insanı denildiğinde zihinlerine gelen öncelikli isimler ile zihinlerinde canlanan resimden hareketle bilim insanının fiziksel ve kişilik özellikleriyle, çalıştığı ortamı da açığa çıkarmak amaçlanmıştır. Bu araştırmanın katılımcıları Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören 104 gönüllü öğretmen adayından oluşmaktadır. Katılımcıların 61'i (%58,7) kadın ve 43'ü (%41,3) erkektir. Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Anket iki bölüme ayrılmıştır. Yarı yapılandırılmış anketin birinci bölümü, katılımcıların cinsiyeti, yaşı ve devam ettiği program türünü belirlemeye yönelik kişisel bilgilerine aittir. İkinci bölüm ise araştırmanın amacına dayalı olarak şekillendirilmiş dört açık uçlu sorudan oluşmaktadır. İlk olarak katılımcılardan, (1) bilim insanı denildiğinde zihinlerine gelen ilk iki ismi yazmaları, ardından zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak bilim insanının (2) fiziksel özellikleri, (3) kişilik özellikleri ve (4) çalıştığı ortamı ayrıntılarıyla tasvir

etmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının kişisel bilgilerine ait olan birinci bölümü oluşturan sorular, SPSS (Social Science Statistic Programme) programına aktarılmış ve frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ardından ikinci bölümde yer alan sorulara ait elde edilen verilerin çözümlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının zihnindeki öncelikli bilim insanı isimleri sırasıyla Albert Einstein ve Thomas Edison olduğu tespit edilmiştir. Bilim insanı, fiziksel olarak gözlüklü, üzerinde laboratuvar önlüğü olan, uzun, dağınık, beyaz veya kır saçlı, kısa boylu ve yaşlı bir erkektir. Kişilik özellikleri bakımından, meraklı, araştırmacı ruhlu, sabırlı, eleştirel kişilikli, kararlı ve mantıklı ancak asosyaldir. Çalıştığı ortam ise deney düzenekleri ve malzemelerin (renkli sıvılar, karışımlar, beher, tüpler vb.) olduğu, bir dizi basılı materyalin (kitap, dergi, gazete, ansiklopedi vb.) bulunduğu, notlar, çizimler ve formüllerin yer aldığı dağınık ve loş veya karanlık bir laboratuvar ortamıdır. Aday öğretmenlerin zihinlerindeki resimde bilim insanının, çoğunlukla fen bilimci olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

McCarthy (2014) tarafından yapılan araştırmada, öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 91 eğitim fakültesi öğrencisi katılmıştır. Bu öğretmen adaylarından 63'ü, Öğretimsel Planlama ve Değerlendirme kursuna katılmıştır. Katılımcıların %94,5'i kadındır, %5,4'ü erkektir. Öğrencilere DAST uygulanmıştır. Çizimler DAST-C kullanılarak analiz edilmiştir. Çizimlerdeki laboratuvar önlüklü bilim insanı oranı %78,7; gözlüklü bilim insanı oranı %60; laboratuvar ekipmanlarının oranı %81,3; gülümseyen bilim insanı çizimlerinin oranı %78,3; erkek bilim insanı oranı %52,6; laboratuvarında çalışan bilim insanı oranı %73,6'dır. Yani, çizimlerde erkek, laboratuvarında çalışan, gözlüklü, gülümseyen bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki görüşlerinin incelendiği bu araştırmalar analiz edildiğinde, okulöncesi, ilk, orta ve lise öğrencilerinin sahip olduğu stereotiplerle benzer algılama kalıplarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Laboratuvarında çalışan, gözlüklü ve mutlu erkek bilim insanı tanımı ön plana çıkmıştır.

2.10.4. Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerinin Kıyaslandığı Çalışmalar

Ünver (2010) tarafından, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin (11-12 yaş) ve üniversite son sınıf öğretmen adaylarının bilim insanı algılarının karşılaştırılması amaçlanan araştırmaya 11 yaşındaki 34 kız ve 31 erkek olmak üzere 65 öğrenci; 23 yaşındaki 21 kadın ve 27 erkek olmak üzere 48 öğretmen adayı katılmıştır. İlk olarak katılımcılara açık uçlu yedi sorudan oluşan bir form dağıtılmış ve ardından boş bir kâğıt verilerek bilim insanı çizimleri istenmiştir. Ham veriler hem nitel hem de nicel veri çözümleme teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, öğretmen adaylarının bilim insanı algıları beşinci sınıf öğrencilerine kıyasla daha fazla kalıp yargılar içermektedir. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinden erkek öğrencilerin tamamı erkek bilim insanı, 34 kız öğrenciden sadece 9'u kadın bilim insanı çizmiştir. Öğretmen adaylarının çizimleri de beşinci sınıf öğrencilerinin çizimleriyle benzerlik göstermektedir; belirgin bir fark yoktur. Beşinci sınıf öğrencilerinin %41,1'i, laboratuvarında çalışan bilim insanı resmi çizmişlerdir. Hırpani görünümlü, gözlüklü bilim insanı çizimleri hem 11 yaş hem de 23 yaş grubunda mevcuttur ancak 23 yaş grubunda yani öğretmen adaylarında daha fazladır. Beşinci sınıf öğrencilerinin %52,3'ü, mutlu görünen bilim insanları çizmişlerdir.

Bu araştırma incelendiğinde, araştırmanın verilerinin toplandığı öğretmen adaylarının, ilkokul öğrencilerine kıyasla bilim insanları hakkında daha fazla kalıplaşmış yargılara sahip oldukları tespit edilmiştir.

2.10.5. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenerek kıyaslandığı çalışmalar

Rodari (2007) tarafından, Avrupa'daki çocukların bilim ve bilim insanları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanan araştırmada, A, B ve C olmak üzere üç gruba çalışılmıştır. A grubu 9, B grubu 14 yaş öğrencilerinden ve C grubu öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 149'u Çek Cumhuriyeti'nden, 255'i Fransa'dan, 152'si İtalya'dan, 218'i Polonya'dan, 156'sı Portekiz'den, 170'i Romanya'dan olmak üzere toplam 1102 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere DAST, ardından anket uygulanmıştır. DAST sonuçları analiz edildiğinde,

çizimlerde erkek bilim insanı figürü ön plana çıkmıştır. 1102 öğrenciden sadece 272'si kadın bilim insanı çizmiştir. Ancak kadın bilim insanı figürlerinin oranı Romanyalı öğrencilerde daha yüksektir. Araştırmacı bunun nedenini Romanya'da ki örnekleme kız öğrenci sayısının fazla olmasına bağlamıştır. Zira 70 kız öğrenciden 62'si kadın bilim insanı resmi çizmiştir. Kadın bilim insanları güzel ve bakımlı hatta seksi olarak resmedilmişlerdir. Erkek bilim insanları ise çoğunlukla bakımsız, çirkin ve pasaklı olarak resmedilmişlerdir. Bilim insanlarının çalıştığı bilim dalları kategorisinde frekansı en yüksek olan alan kimyadır. Öğretmenlerin görüşleri ise, uygulanan bir anket aracılığıyla belirlenmiştir. Öğretmenlerin de, ortak stereotiplere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Bu çalışma incelendiğinde, öğretmenlerin de öğrenciler gibi bilim insanları hakkında kalıplaşmış algılara sahip oldukları tespit edilmiştir. Her iki grupta da 'kimya ve kimya deneyleri' ön plana çıkmıştır.

2.10.6. Görsel Medyanın Öğrencilerin Bilim İnsanları Hakkındaki Görüşlerine Etkisinin Değerlendirildiği Çalışmalar

Steinke, Lapinski, Crocker, Thomas, Williams, Evergreen ve Kuchibhotla (2007) tarafından yürütülen araştırmada, görsel medyanın ortaokul öğrencilerinin kadın bilim insanları hakkındaki algılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın verileri DAST aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin çizimlerinde, erkek bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Erkek bir bilim insanı çizen bir kız öğrenci, çiziminin tıpkı izlediği filmlerdeki gibi olduğunu ve çizdiği bilim insanının izlediği bir filmdeki bilim insanı gibi görüldüğünü belirtmiştir. Bazı öğrenciler ²Dexter' ı veya Beakman'ın dünyasından ³Beakman'ı çizmişlerdir. Kadın bir bilim insanı çizen erkek öğrenciye bunun nedeni sorulduğunda, annesinin bir bilim insanı olduğunu söylemiştir. Erkek bir

² *Dexter*, ilk olarak 1 Ekim 2006'da Show Time kanalında gösterilmeye başlayan Amerikan drama dizisidir. Dexter Morgan (Michael C. Hall), Miami Metro Polis Departmanı'nda kan sıçrama analizcisi olarak çalışan ve aynı zamanda bir seri katil olarak gizli bir hayat sürdüren bir bilim insanıdır (Vikipedi).

³ *Beakman'ın Dünyası*, ABD'de yayınlanan eğitimsel bir çocuk programıdır. *Beakman* eğlenceli ve ilginç deneyler yapan tuhaf görünümlü bir bilim insanıdır.

bilim insanı çizen erkek öğrenci ise, babası bilim insanı olduğu için erkek bilim insanı çizdiğini söylemiştir.

Reis ve Galvão (2007) tarafından, bilim kurgu filmlerinin öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerine etkisinin araştırılması amaçlanan araştırmada, 17 yaşındaki 11. sınıf öğrencilerine bilim kurgu hikâyeleri yazdırılmıştır ve ardından, yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin senaryoları ve mülakatları analiz edildiğinde, özellikle felaket senaryolarının yazılmış olması, öğrencilerin filmlerden ve çizgi filmlerden ne kadar etkilendiğini açıkça ortaya koymuştur. Ayrıca, çoğu televizyon programının gerçekte bilimsel çalışmaların nasıl yürütüldüğüne dair fikir vermediği ve felaket senaryolarına odaklandığı için bilim ve bilim insanları hakkında olumsuz ön yargıların ortaya çıkmasına neden olduğu araştırmadan elde edilen bir diğer bulgudur.

Bang, Wong ve Jeffery (2014) tarafından yapılan araştırmada, Güney Kore’de farklı okul tiplerinde (kız lisesi, erkek lisesi, karma lise) öğrenim görmekte olan lise öğrencilerinin bilim insanları hakkında sahip oldukları algıların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya kız lisesinden 79, erkek lisesinden 73, karma liseden 72 kız ve 78 erkek öğrenci olmak üzere toplam 302 öğrenci katılmıştır. Araştırmacı, katılımcıların DAST ve mülakat sonuçlarından elde edilen verilere dayanarak tespit ettiği ortak imajları on madde altında toplamıştır:

- 1) Mead ve Metraux (1957) tarafından belirlenen standart stereotipik bilim insanı çizimleri
- 2) Sefaletten can çekişen bilim insanı çizimleri
- 3) Kimyager çizimleri
- 4) Kadın bilim insanı çizimleri
- 5) Robotlarla ve bilgisayarlarla çalışan bilim insanı çizimleri
- 6) Koruyucu kıyafetler giyen bilim insanı çizimleri
- 7) Şeytani veya büyücü olan bilim insanı resimleri
- 8) Batılı bilim insanı çizimleri
- 9) Ekip halinde çalışan bilim insanı çizimleri
- 10) Utangaç bilim insanı çizimleri

Yapılan görüşmelerde, öğrencilere bilim insanlarını neden bu şekilde çizdikleri sorulduğunda, televizyonda izledikleri filmlerin, çizgi filmlerin bunda etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Görsel medyanın öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerine etkisinin incelendiği bu çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin görsel medyada lanse edilen bilim insanı figürlerinden etkilendikleri tespit edilmiştir. Ancak görsel medyadaki bilim insanı imajının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyip etkilemediği ile ilgili bir bulgu, bir araştırma mevcut değildir.

2.10.7. Bilim İnsanlarının Kendileri Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirildiği Çalışmalar

Monhardt, Tillotson ve Veronesi (1999) tarafından yapılan araştırmada, bilimsel topluluk içerisinde bir kariyer elde edip onu sürdürme noktasındaki tecrübeleriyle ilgili olarak erkek ve kadın bilim insanlarının algılarının incelenmesi konu edinmektedir. Buna ilaveten, erkek ve kadın bilim insanlarının bilimin doğası konusuna nasıl baktıkları da keşfedilmiştir. Bundan amaçlanan şeyin, bilim alanında kadınların istenilen seviyenin altında temsil edilme problemlerinin iç yüzünün kavranması için iki grup arasında var olan ortak özelliklerin ve farklılıkların belirlenmesi olduğu belirtilmiştir. Bilim insanı haline gelme ve bilimsel toplum içerisinde kariyerini devam ettirme (koruma) konularında erkek ve kadın katılımcıların birbirine tezat oluşturan tecrübelerine sahip oldukları belirlenmiştir. Kadınlar, bilimsel topluluk içerisinde bir kariyer elde edip onu sürdürme hususunda erkek cevap verenlerden daha fazla engeller algılamaktadırlar. Kadın ve erkek katılımcılar tarafından karşılaşılan farklılıklara rağmen, bilimi neyin oluşturduğu konusunda her iki grubun inançlarının da neredeyse birbirine özdeş olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, katılımcılar bilim alanında kariyer yapma uğraşısı içerisinde girmelerinde anne babalarının negatif yöndeki güçlü etkisine işaret etmişlerdir. Bilim kadınları, annelerinin onları daha geleneksel klişeleşmiş mesleklerle uğraşmaları için takviye etmeye eğilim gösterdikleri ancak bu durumun, kendilerini daha da hırslandırdığı şeklinde yorumlar getirmişlerdir. Dahası, kolej öncesi okul deneyimlerini açıklarken, sadece kızlardan oluşan ve bütün öğrencilerin eşit derecede şık olduğu homojen sınıfların ve bilim kurslarının (derslerinin), onların “şık kız” olma stigmalarını minimize etmeye yardım ettiğine ve farklı (kadınlık

özelliklerinden yoksun) olarak algılanma korkularını yenmelerine yardımcı olduklarına işaret etmişlerdir. Ancak aynı bilim kadınları, kolejilere/üniversitelilere özgü tecrübelerini açıklarken, onların bilim alanında uğraşmaları ile ilgili seçimleri hakkında bir başkalarının ilgilerine çok az referans vermişlerdir. Bu nedenle, bu araştırmaya katılan bilim kadınlarının kolej öncesi deneyimlerinin bir parçası olan emsal (akran) baskısı ve “aynı olma” kuralları, kolej/üniversite yıllarında bireysellik ve akademik özgürlük konusu üzerine daha fazla odaklanıldığı ifade edilmiştir. Her şeye rağmen, bu kadın bilim insanlarının sayılarının artmasından beri son yıllarda çalışma yerlerinde kadınlara yönelik sosyal tutumlardaki değişiklikler nazar-ı itibara alındığında, anne-babaların çocuklarının potansiyel bir kariyer olarak bilim alanına olan ilgilerini etkilemedeki rollerinin araştırmasına yönelik daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğunun altı çizilmiştir.

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde, araştırmada kullanılan desen, katılımcılar, veri toplama araçları ve süreci, verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

3.1. Araştırmanın Deseni

Fenomografik araştırma yöntemi, yorumlayıcı araştırma türlerinden biridir. Bu tür araştırmaların amacı genel kalıplar oluşturmak değil, oluşan bir durumun altında yatan faktörleri nedenleri ile birlikte derinlemesine elde etmek ve irdelemektir. Olgu bilim, farkında olduğumuz ancak ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara (deneyimler, algılar, yönelimler, kavramlar, vb.) odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006:72). Bilim insanı algısı ile ilgili literatür incelendiğinde, bu algıların sadece dışsal faktörlerden kaynaklanıp kaynaklanmadığı, gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyip etkilemediğine yönelik yeterli bir düzeyde anlayışa sahip olabilmek için, Olgu bilim yönteminin daha uygun düştüğü görülmektedir. Marton (1994), fenomenografik araştırmanın amacını, insanların bir fenomeni veya gerçekliğin belirli bir yönünü deneyim etme, yorumlama, anlama veya kavramsallaştırmalarındaki farklı yorumları tanımlamak şeklinde ifade etmiştir (Çepni, 2010:104). Bu tez çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları bilim insanı algılarını, bu algıların ve bu algılara yol açan etmenlerin öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini etkileyip etkilemediğini belirleyerek, bu algıları oluşturan faktörlerin analizini yapmak amaçlandığı için, her bir veri derinlemesine incelenmiştir. Araştırma bu yönüyle, olgu bilim araştırma yöntemi kapsamı içerisinde yer almaktadır. Olgu Bilim araştırmalarında, nitel araştırmanın doğasına uygun olarak kesin ve genellenilebilir sonuçlar ortaya konulamaz lakin bir olguyu daha iyi tanımamıza ve anlamamıza yönelik sonuçlar sağlayacak yaşantılar ortaya konulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006:75).

3.2. Katılımcılar

3.2.1. Katılımcıların Seçimi

Katılımcılar seçilirken, nicel ve nitel araştırmaların felsefi temellerinin ve amaçlarının farklı olduğu göz önünde bulundurularak, katılımcılar amaçlı bir biçimde seçilmiştir. Nicel araştırmalarda genelleme gayesi vardır. *Evren*, yani popülasyon, bütündeki belirli bir özelliğe sahip tüm nesne veya kişileri ifade eder. *Örnekleme*, yani temsili grup ise, evrenin tamamının incelenmesi olası görülmeyen durumlarda evrenden belirli yöntemlerle seçilen, evreni en iyi temsil eden bir alt grubu ifade eder. Örnekleme incelenir ve elde edilen sonuçlar evrene genellenir. Elde edilen sonuçların evrene genellenmesi, bir vakada geçerli olarak bulunmuş olan bilgilerin, diğer vakalar için de aynı derecede geçerli olduğu görüşünü bünyesinde barındırır. Nitel araştırmalarda ise, araştırılan gruptaki her birey kendi başına bir anlam ifade eder. Bu nedenle, nitel araştırmalar genelleme gayesi içermezler; sadece incelenen konuyu daha iyi anlamlandırmamızı sağlarlar. Bu yüzden, araştırmanın verilerinin toplandığı grubun, araştırmanın amacına en iyi şekilde hizmet eden grup olmasına dikkat edilmiştir. Farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullardan, ortalama başarısı ve okul ilgisi yüksek olan öğrencilerin bulunduğu şubelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

3.2.2. Katılımcıların Özellikleri

İlk olarak, Konya ilinde merkezde bulunan ortaokullardan İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden araştırma için izin alınabilen 4 pilot, 6 asıl olmak üzere toplam 10 ortaokulda öğrenim görmekte olan 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki görüşleri belirlenmiştir. Araştırmanın asıl uygulamasına konu olan farklı sosyoekonomik düzeylerdeki 6 (altı) ortaokuldan seçilmiş olan öğrencilerin sınıf düzeyi, cinsiyet, herhangi bir bilimsel basılı yayını takip edenler, okudukları basılı yayınlar, Tablo 3.1, 3.2, 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyleri	Kız	Erkek	Toplam (f=)
5. sınıf	85	101	186
6. sınıf	109	91	200
7. Sınıf	82	97	179
8. Sınıf	101	80	181
Toplam (f=)	377	369	746

Tablo 3.1 incelendiğinde, araştırmaya 5. Sınıflardan 85, 6. Sınıflardan 109, 7. Sınıflardan 82, 8. Sınıflardan 101 olmak üzere toplam 377 kız öğrenci katılmıştır. Yine Tablo 3.1'e göre, araştırmaya 5. Sınıflardan 101, 6. Sınıflardan 91, 7. Sınıflardan 97, 8. Sınıflardan 80 olmak üzere toplam 369 erkek öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan toplam öğrenci sayısı 746'dır.

Tablo 3.2. Bilimsel İçerikli Yayınlar Okuyan ve Okumayan Öğrencilerin Dağılımı

	Okuyanlar	Okumayanlar	Toplam (f=)
5. sınıf	94	92	186
6. sınıf	108	92	200
7. Sınıf	83	96	179
8. Sınıf	106	75	181
Toplam (f=)	391	355	746

Tablo 3.2 incelendiğinde, bilimsel içerikli yayınları takip eden öğrencilerin frekansının 391, bilimsel içerikli yayınları takip etmeyen öğrencilerin frekansının 355 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yazdığı yayınlar içerisinde hangi yayınların bilimsel içerikli olduğu hangi yayınların bilimsel içerikli olmadığı ayırımına giderken, bilim, bilim insanları veya herhangi bir bilimsel içerikli konunun ele alındığı basılı veya e- kitap, dergi, öykü, gazete gibi yayınlar ele alınmıştır.

Tablo 3.3. Bilimsel İçerikli Okunabilir Yayınların Dağılımı

Basılı Medya	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam (f=)
Bilim Çocuk	54	71	60	67	252
TÜBİTAK Bilim Teknik	6	14	11	20	51
National Geographic Kids	13	8	6	10	37
Şu Acayip Şeyler Serisi	2	28	3	1	34
Nereden Nereye Buluşlar	17	0	2	8	27
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları	3	1	9	7	20
TÜBİTAK web sitesi	5	1	2	11	19
Gazetedeği Bilim Köşesi	8	2	2	6	18
Aile Dergisi Bilim Köşesi	5	2	4	3	14
Facebook Bilimsel paylaşımlar	0	0	12	2	14
Türk Bilim İnsanları	6	3	2	3	14
Bilim ve Buluşlar Tarihi	9	0	2	2	13
Aya Yolculuk	1	4	0	1	6
TRT Çocuk Dergisi	0	3	3	0	6
NTV Bilim	0	2	1	2	5
Isaac Newton ve Elması	0	0	3	2	5
Babam Okulun En Çalışkanı	0	5	0	0	5
Dünyanın Merkezine Yolculuk	0	0	5	0	5
Çılgın Dedemin Zaman Makinesi	1	3	0	0	4
Marie Curie radyoaktivitenin Keşfi	0	0	1	2	3
Profesör Pi İle Matematik	0	3	0	0	3
Matematik Gezegeni	0	2	0	1	3
Piri Reis dünya Haritasının Şifresi	0	0	3	0	3
Acı Badem Operasyonu	0	2	0	0	2
Bilinmeyen. Com /Paranormal Site	0	0	0	2	2
Papkin Korkunç Deney	0	1	0	0	1
Bilgisayar Ne Sayar	0	1	0	0	1
Asi Robotlar	1	0	0	0	1
Haritada Kaybolmak	1	0	0	0	1
Dinozorlar Dünyası	0	1	0	0	1
Genetik Miras	0	0	1	0	1
Da Vinci'nin Not Defteri	0	0	1	0	1
Da Vinci Learning	0	0	1	0	1
Annemin Genetik Kitapları	1	0	0	0	1
Babamın Biyoloji Kitapları	1	0	0	0	1
Babamın Bakteriyoloji Kitabı	1	0	0	0	1
Babamın Ziraat Dergileri	1	0	0	0	1
Babamın Psikoloji Kitapları	0	1	0	0	1
Toplam (f=)	136	158	134	150	578

Tablo 3.3 incelediğinde, Bilim Çocuk dergisinin (f= 252) okunma oranının çok yüksek olduğunu görülmektedir. Bilim Çocuk Dergisi'nden sonra TÜBİTAK Bilim Teknik Dergisi (f=51), National Geographic Kids Dergisi (f=37), Şu Acayip Şeyler

Serisi (f=34), Nereden Nereye Buluşlar (f=27), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplar Serisi (f=20) ve TÜBİTAK web sitesi (f=19) yazılı yayınlarının sırayla tüm kitap ve dergiler içerisinde en yüksek frekanslara sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca, yayınların frekansının, yayınları okuyan öğrencilerin frekansından yüksek olduğu da görülmektedir çünkü birden fazla yayın takip eden öğrenciler mevcuttur.

3.3. Katılımcıların İzledikleri Programlar

Öğrencilerin bilimsel içerikli olduğunu düşünerek izledikleri programlar analiz edildiğinde programların dağılımı; Eğitici Nitelikte Bilimsel Çocuk Programları (Arka bahçede bilim, Çat Pat Profesör, Neler Olmuş Baksana, Bunun Adı Bilim, vb.) %22; Animasyon-Çizgi Diziler (Powerpuff Girls, Keloğlan, Köstebekgiller, Fineas ve Förb, Johnny Test, vb.) %33; Belgesel kanalları ve belgesel programları (History Channel, Animal Planet, Myth Busters, Timsah Avcısı, vb.) %10, Süper kahraman, Teknoloji, Mucit, Bilim İnsanı, Virüs, Sihir Temalı Filmler (Demir Adam, Mega Zekâ, Terminatör, Wall-E, Ölümçül Deney, Harry Potter vb.) %22, Youtube deney videoları (kola deneyi, basınç deneyi, vb.) %3 ve bilimsel içerikli diziler (The X-Files, Dr. Who, vb.) %3 şeklindedir. Katılımcıların bilim insanları hakkındaki algılarını daha iyi değerlendirmek adına, her program hakkında bilgi vermek uygun düşmüştür.

3.3.1. Eğitici Nitelikte Bilimsel İçerikli Çocuk Programları

3.3.1.1. Arka Bahçede Bilim

Arka Bahçede Bilim, Birbirinden yaratıcı fikirlerle ilginç deneylerin yapıldığı bilimsel içerikli eğlenceli bir çocuk programıdır. Her bölümde, çocuklar bilimsel düşünme yöntemlerini kullanarak, fen ve teknoloji derslerinde öğrendikleri bilgileri günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmek amacıyla kullanırlar. Ayrıca programda, çocuklar günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olacak ve basit materyaller (Pet şişe, Kaşık vb.) kullanarak icatlar da geliştirmektedirler.

3.3.1.2. Bilim Kulübü

Bilim Kulübü, çeşitli malzemelerle ilginç ve eğlenceli deneylerin yapıldığı bir çocuk programıdır. Programda kimya deneyleri ile ilgili ekipmanlar ön plana

çıkılmaktadır. Programın sloganı “Bilimin heyecan verici dünyasında sıra dışı keşifler yapmaya hazır mısınız? Gördüklerine ve duyduklarına inanamayacaksınız! Bilim Kulübü'nün ilgi çekici deneyleriyle merak ettiğiniz pek çok şeyin cevabını öğrenebilirsiniz! Hem öğren hem eğlen!” şeklindedir.

3.3.1.3. Bunun Adı Bilim

Bunun adı bilim, teknoloji ve icatların, mucitlerin, bilim insanlarının eğlenceli bir dille anlatıldığı çocuk programıdır. Programın sloganı “Bilim hep sıkıcı olmak zorunda mı? Artık bu sorunun cevabının “hayır” olduğunu biliyoruz! “Bunun Adı Bilim”, insanlık tarihinin heyecan verici buluşlarını ve teknolojik gelişmeleri ekrana getiriyor. Hem de yapılabilecek en eğlenceli yolla! Tarihsel hikâyeler, eğlenceli mizansenler, animasyonlar ve çok daha fazlası! Bilimin eğlenceli yüzüyle tanış!” şeklindedir.

3.3.1.4. Neler Olmuş Baksana

Neler Olmuş Baksana, tarihe geçmiş bilim insanlarının, mucitlerin, müzisyenlerin vb. anlatıldığı çizgi dizidir. Her bölümde, farklı bir karakterin hikâyesi anlatılır.

3.3.1.5. Kilometre Taşları

Kilometre Taşları, insanlık tarihine yön vermiş olan tarihi karakterlerin hikâyelerinin anlatıldığı çizgi film tarzındaki çocuk programıdır. Programda, Edison'dan Fatih Sultan Mehmet'e kadar pek çok tarihi karaktere yer verilmiştir.

3.3.1.6. Çat Pat Profesör

Çat Pat Profesör, eğlenceli ve eğitici nitelikte bir çocuk programıdır. Çat Pat Profesör Laboratuvarında arkadaşları ile birbirinden farklı eğlenceli deneyler yapmaktadır. Programda yarışma bölümü de mevcuttur. Canlı yayına bağlanan çocuklara telefonda sorular sorup, doğru yanıtı bilenlere hediyeler göndermektedir.

3.3.1.7. Bir Varmış Bir Yokmuş Vücudumuzu Tanıyalım

Programda, vücudumuz hakkında eğitim amaçlı bilgilerin analogiler kullanılarak anlatıldığı çocuklara yönelik çizgi filmidir. Önceden Kanal D'de yayınlanan program, şu

anda Da Vinci Learning kanalında yayınlanmaktadır ve ülkemizdeki çocukların erişimine açıktır.

Tüm bu programlar incelendiğinde, programlarda laboratuvar malzemelerinin, kimya deneylerinin ve kimya deneyleri ile ilgili malzemelerin, laboratuvar ortamlarının, koruyucu iş giysilerinin, astronot kıyafetlerinin, laboratuvar önlüklü ve yaşlı bilim insanı figürlerinin, ağırlıklı olarak doğa bilimleri ve matematik ile ilgili çalışma alanlarının ön plana çıktığı gözlenmektedir.

3.3.2. Anime/Çizgi Diziler

3.3.2.1. Powerpuff Girls

Powerpuff Girls (Powerpuff Kızlar), Amerikan anime televizyon dizisidir. Profesör Utonyum laboratuvarında şeker, baharat ve iyi olan her şeyi katarak bir karışım hazırlarken, aniden bir kaza olur ve karışımın içerisine Kimyasal X (Chemical X) dökülür. Bu korkunç bir kazadır. Ancak bu kaza sonucunda, canavarlarla savaşan ve dünyayı Mojo Jojo'nun kötülüklerinden korumaya çalışan, parmakları olmayan üç küçük kız yani Powerpuff Kızlar meydana gelir. Çünkü Kimyasal X, bir tür iksirdir ve ölümsüzlüğü, süper güçleri temsil eder. Her bölümde, kızların ve profesörün farklı hikâyelerine yer verilir. Ancak subliminal mesajlarla dolu olduğu iddia edildiği için, eğitim çevrelerinden olumsuz eleştiriler almaktadır.

3.3.2.2. Gees

Uzaylı Gees kardeşlerin hikâyelerine yer verilen animasyon çocuk programıdır. Gees karşımıza uzayda veya laboratuvarında çıkabilir. Gees kardeşler hem çok zeki hem de çok sevimlidirler. Üstelik dünyayı da işgal etmek gibi bir niyetleri yoktur. Onlar tam tersine yardımseverdir; iyi niyetlidir. Ancak hangi işe el atsalar, bir faciaya neden olurlar. Ama yine de, durumu kurtarmayı başarırlar.

3.3.2.3. Johnny Test

Johnny Test, Kanada yapımı bir anime çizgi dizidir. Dizide, 11 yaşındaki Johnny ile 13 yaşındaki ikiz kız kardeşleri Mary ve Susan Test'in maceraları anlatılmaktadır. Bu çizgi dizide Mary ve Susan Test'in daha 13 yaşında bilim insanı olmaları dikkat

çekicidir. Mary ve Susan, zekâları ve yaptıkları icatlarıyla ön plana çıkmaktadırlar. Johnny ise, kız kardeşlerinin icatlarını kullanarak kötülerle savaşır ve her bölümde dünyayı kurtarır. Konuşan köpek, zaman makinesi gibi öğeler de ön plana çıkan diğer unsurlardır.

3.3.2.4. Küçük Hezarfen

Hezarfen Ahmet Çelebi'nin küçüklüğünde yaşadıklarını ve uçuş merakını anlatan bir çizgi dizidir. Her bölümde, Küçük Hezarfenin, arkadaşlarının ve Paça'nın bilmedikleri şeyleri keşfetme yolundaki eğlenceli maceraları anlatılır. Küçük Hezarfen stresli olduğu zaman Galata Kulesi'ne çıkarak bağırır. Arkadaşları ise bunu şu şekilde açıklarlar: "Onu kendi haline bırakın. Neden böyle sinirli olduğunu anlayabiliyorum. Çünkü ben de bir şey icat etmeden önce işte böyle gergin oluyorum." Çizgi dizide karakterlerin giyimleri (gömlek, şalvar, sarık vb.) ve küçük yaşta değişik icatlar yapmaları, bilim yarışmalarına katılmaları ön plana çıkmaktadır.

3.3.2.5. Keloğlan Masalları

Keloğlan Masalları, doğruluğun, dürüstlüğün, sevgi ve iyiliğin temsilcisi olan Türk folk kahramanı Keloğlanın maceralarının anlatıldığı, Keloğlanın can dostu Bilgecan Dede'nin de sevgi, dürüstlük gibi iksirler yaparak kötüleri dize getirişinin konu edildiği anime çizgi dizidir. Programda kötü kalpli büyücünün iksirlerle yaptığı robot gibi icatlar da ön plana çıkmaktadır.

3.3.2.6. Köstebekgiller

Köstebekgiller, gerçek ve animasyon karakterlerin bir arada olduğu çocuk dizisidir. Dizide, evi yıkılan ve Köstebekya'ya gitmeye çalışan Köstebekgiller ile Pelin, Caner ve Profesör Fikri Güzel adlı karakterlerin Köstebekgillere yardım etme çabası konu edinilmiştir. Dizinin ilerleyen bölümlerinde Profesör Fikri Güzel'in icadı olan ve yumurtayı andıran 'Köstebüs' ten sıklıkla bahsedilmiştir. Ayrıca küçük pembe renkli bir balon jopenin içerisinde bulunan küçültme iksiri de ön plana çıkan diğer öğelerdendir. Pelin ve Caner, 'Mutluluk Dünya Kadar Saklanacak Çok Yer Var' tekerlemesini söyleyerek iksiri içince, küçülüp Köstebekgillerin yuvasına gidebilmektedirler.

3.3.2.7. Fineas ve Förb (Phineas and Ferb)

Fineas ve Förb, Amerika'da yaşayan Phineas Flynn'in ve üvey kardeşi Ferb Fletcher'in hikâyelerinin anlatıldığı anime dizidir. Phineas Flynn'in ve üvey kardeşi Ferb Fletcher'in yaz tatilinde canları sıkılmaktadır, bu yüzden yaz boyunca çılgın icatlar ve projeler yaparlar. Ablaları Candace bu durumdan çok rahatsız olur ve her seferinde onları annesine şikâyet etmeye çalışır, fakat hiçbir zaman başarılı olamaz. Bunda Fineas ve Förb'ün evcil hayvanı olan Ajan P veya Ornitorenk Perry takma adlı Perry'nin de büyük bir payı vardır. Perry'nin görevi çılgın bilim adamı Dr. Doofenschmirtz'in planlarına engel olmaktır (Vikipedi).

3.3.2.8. Nane İle Limon

Anime tarzındaki çocuk programıdır. Programda, Nane İle Limon adlı iki afacan kardeşin okul maceraları, çözemedikleri sorularla ilgili konu anlatımları, yaptıkları ilginç deneyler, lezzetli ve ilginç yemek tarifleri anlatılmaktadır. Öne çıkan diğer bir şey de, sevimli beyaz robot arkadaşlarıdır.

Bu programların tamamı incelendiğinde, iksirler, büyüler, çeşitli icatlar, robotlar, çılgın deneyler ve icatlar yapan laboratuvar önlüklü kadın ve erkek bilim insanları gibi unsurların ön plana çıktığı gözlenmektedir. Ancak kadın bilim insanları, isterse çocuk olsun bakımlı ve seksi bir şekilde de lanse edilmiştir.

3.3.3. Belgesel Kanalları/Programları

3.3.3.1. Animal Planet

Animal Planet, hayvanlarla ilgili belgesellerin yayınlandığı bir belgesel kanalıdır. Bir su altı belgeselinde denizkızlarını sahte delillerle gerçekten varmış gibi göstermesi ve sahte bilime fırsat vermesi nedeniyle skandala neden olmuş, bilim çevreleri tarafından uzun süre eleştirilmiştir.

3.3.3.2. National Geographic Channel

National Geographic Channel, bilim, sanayi, teknoloji, doğa, çevre, tarih gibi pek çok konuda belgesellerin sunulduğu bir belgesel kanalıdır.

3.3.3.3. History Channel

History Channel, bir belgesel kanalıdır. Bilimden dine, savaşlara, çeşitli irkların kùltürlerine, uzaylılara kadar pek çok konuda belgeselleri mevcuttur.

3.3.3.4. Timsah Avcısı

Timsah avcısı, Animaux belgesel kanalında ve Da Vinci Learning de yayınlanan, timsahların anlatıldığı bir belgeseldir. Programın sunuculuğu, kendisi gibi ölümü de olay olan vahşi yaşam uzmanı Stewe Irwin tarafından yapılmıştır. Programın, özellikle çocuklar tarafından ilgi gördüğü belirtilmektedir.

3.3.3.5. Discovery Channel

Discovery channel, uzay, teknoloji, bilim, bilim kurgu, UFO'lar gibi pek çok konuda belgeseller yayınlayan kanalıdır.

3.3.3.6. Myth Busters (Efsane Avcıları)

Efsane Avcıları, belgesel niteliğindeki sunumuyla, temel bilimsel metotları, şehir efsanelerini ve popüler kùltürdeki haberlerin doğruluğunu test etmeye çalışırlar. Ayrıca, bilimin ve bilimsel yöntemin ne olduğunu da tartışırlar.

Bu kanal ve programlar incelendiğinde, bilimin pek çok dalında program yapıldığı ancak doğa bilimlerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bazı kanallarda denizkızları, UFO'lar gibi mitlerin, bilimsel öğelermiş gibi sunulurken, sahte bilimi körüklediği de tespit edilmiştir.

3.3.4. Süper kahraman, Teknoloji, Mucit, Bilim İnsanı, Virüs, Sihir Temalı Filmler

3.3.4.1. Çılgın Hırsız

Animasyon tarzındaki film, tek bir filmde değil, film serilerinden oluşmaktadır. Filmin ilkinde, süper kötü bir adam olan Gru, dünyayı ele geçirmek için Ay'ı çalmaya çalışan kötü karakter rolündedir. Bunun için, köleleriyle birlikte harekete geçer. Ancak Gru'nun bu eylemi, üç küçük yetim olan Margo, Edith ve Agnes ile karşılaşınca sona

erer çünkü bu üç küçük yetim kız, Gru'da ki iyi kalpli baba potansiyelini görmüşlerdir. Serinin ikinci filmde ise, iyilerin tarafına geçmiş olan Gru, kötülerle savaşır ve Minyonlar da bu savaşında ona yardım ederler. Her iki seride de, uçan ve yüzen arabalar, küçültmek için ışın tabancaları, termal kameralar ön plana çıkan icatlardandır.

3.3.4.2. Mega Zekâ (Megamind)

Komedi-bilim kurgu türündeki animasyon filmde, kötü adam rolündeki Megazeka, iyi adam rolündeki süper kahramanı öldürünce, boşluğa düşer. Şehri ele geçirmiştir ancak süper iyi bir kahraman olmadan, süper kötü kahraman olmanın bir anlamı yoktur. Sonunda iyice bunalır ve kendi süper kahramanını oluşturur. Ama bu süper kahraman iyiden değil kötüden yana olunca Mega Zekâ kötü adam şehrin tek umudu olur ve taraf değiştirir. Filmde sıra dışı arabalar ve icatlar ön plana çıkmıştır.

3.3.4.3. Wall-E

Bilim kurgu türündeki animasyon filmde, gelecekte dünya yaşanılmaz bir hale gelmiş ve bu yüzden insanlar, yaşamlarını bir uzay gemisinde sürdürmek zorunda kalmışlardır. Ancak dünyada, Wall-E adlı robotu dünyayı temizlemesi için bırakmışlardır. Bir gün bilim insanları, dünyaya Eve adında bir arama robotu gönderirler. Bu robotun görevi, bozulmamış canlı formları bulmak, insanlara getirmektir. Bir gün Wall-E ve Eve karşılaşırlar ve aralarında bir aşk başlar. Bu aşk onları türlü maceralara sürükleyecektir. Filmde hizmetkâr robotlar ve yerlerinden kalmayıp tüm işlerini robotlara yaptırdıkları, sürekli hamburger yedikleri için obezite sorunu olan insanlar ön plana çıkmıştır. Ayrıca insanlar, yan yana otururken bile birbirleriyle yüzü yüze değil, ekranlar aracılığıyla iletişim kurarlar.

3.3.4.4. Köfte Yağmuru

Macera- bilim kurgu türündeki animasyon filmde, mucit Flint Lockwood, dünyadaki açlıktan ölümlere çare olması için, bildiğimiz suyu gıda maddesine dönüştürebilen bir makine icat eder. İlk başlarda her şey yolunda giderken, bir anda işler çığırından çıkar ve mucit Flint, makinesini imha etmek zorunda kalır. Devam filmdeyse Flint, artık çalışmadığına inandığı icadının bir işlev bozukluğundan dolayı halen çalıştığını öğrenir. Üstelik makinesi yiyecek-hayvan karışımı son derecede

tehlikeli mutantlar üretmektedir. Flint ve arkadaşları dünyayı bu mutant yaratıklardan kurtarmak zorundadır.

3.3.4.5. Batman

Batman sadece bir filmde değil, pek çok filmde oluşan bir seridir. Filmde, Batman ve yardımcısı Robin' in dünyayı ele geçirme planları yapan ve insanüstü yeteneklere sahip olan kötü karakterlere karşı verdiği mücadele anlatılır. Serilerde Batman' in ekipmanları ve arabası (Bat Mobile) ön plana çıkar.

3.3.4.6. Azınlık Raporu (Minority Report)

Washington' da 2054 senesinde Suç Öncesi Birimi (SÖB) adlı devlet örgütünün baş dedektifi olan Dedektif Anderton, suçu işlenmeden önce öğrenen ve zamanında yetişip suç işleyecek kişileri tutuklayarak suçun işlenmesine engel olan bir sistemi geliştirir. Bu sistemde, Pregog adı verilen sibernetik organizmalar, gelecekte olacak olayları rüyalarında görür ve işlenecek suçları yansıtarak, engellenmelerine yardımcı olur. Bir gün, precoglar 36 saat sonra işlenecek bir cinayetin katili olarak Dedektif Anderton' u görürler. O artık bir kanun kaçağıdır. Filmdeki bilgisayarların ekranının sadece ışıklardan oluşması ve elle kontrol edilebilmesi ise, filmdeki bir diğer ayrıntıdır.

3.3.4.7. Terminatör

Karanlığın yılı olan 2029 yılında gezegenin yöneticileri olan akıllı makineler kusursuz bir plan yaparlar. Geçmişini değiştirerek geleceği yeniden şekillendireceklerdir. Planlanan şeyin merhameti, acı hissi, korkusu yoktur. Durdurulamayan bir şeydir. Onlar Terminatör'ü yani yok ediciyi yaratmıştır. Filmin bütün serilerinde, insanlarla Cyborglerin yani sibernetik organizmaların savaşı ve dünyayı kurtarma çabası konu edilmiştir.

3.3.4.8. 28 Gün Sonra/28 Hafta Sonra

Londra'daki bir araştırma merkezinde bir grup bilim insanı maymunlar üzerinde tıbbi deneyler yapmaktadırlar. Maymunlarda Rage virüsü bulunmaktadır. Ancak bu gerçekten habersiz olan bir grup aktivist, denek maymunları serbest bırakır ve ölümcül virüs çevreye yayılmaya başlar. Virüsten etkilenen kişiler 15 saniye sonra insani

özelliklerinden çıkıp, beyinsiz ve insan yiyen birer ölüm makinesine yani zombiye dönüşmektedirler. Her iki filmde de, bu virüsten kurtulmayı başaranların hayatta kalma mücadelesi anlatılmaktadır.

3.3.4.9. Ölümcül Deney (Resident Evil)

Bilim Kurgu-Korku tarzı film, tek bir filmde değil, film serilerinden oluşmaktadır. Biyolojik silahlar geliştiren ve hastalıklara genetik çözümler arayan Umbrella (Şemsiye) Şirketindeki bilim insanları, biyolojik silah olarak T- Virüsünü yani insana bulaştıktan sonra zombiye dönüştüren bir virüsü geliştirmiştir. Bir gün şirkette bir kaza olur ve virüs çevreye yayılmaya başlar. Filmin tüm serilerinde, filmin ana karakteri Alice ve hayatta kalanların yaşam savaşı ve Umbrella'yı deşifre etmeye çalışmaları konu edilmiştir.

3.3.4.10. Ben Efsaneyim

Korku-bilim kurgu türündeki filmde, insanları beyinsiz et yiyen zombilere dönüştüren bir virüs, hızla çevreye yayılmaktadır ve Doktor Robert Neville, virüsün yayılmasına engel olamamış bir bilim insanıdır. Kendi bedeni virüse bağışıklık kazandığı için hayatta kalmıştır. Üç yıl süre ile her türlü imkânını kullanarak kendisi gibi hayatta kalabilmiş başkaları varsa onlara ulaşmaya çalışır ve aslında yalnız değildir. Virüsten hayatta kalanları kurtarabilmenin tek yolu, kendi kanını kullanarak virüsün etkilerini tersine çevirmesidir ve bunun için çok az zamanı vardır.

3.3.4.11. Geleceğe Dönüş

Tek bir filmde değil, film serilerinden oluşan bilim kurgu temalı filmidir. Filmde Doktor Emmett Brown ve genç Marty McFly zaman makinesi Delorean ile zamanda yolculuk yaparlar. Filmin tüm serilerinde, bu çılgın zaman yolculukları sırasında başlarından geçen ilginç olaylar anlatılır. Genç Marty'nin sakarlıkları ve dikkatsizlikleri yüzünden zamanda meydana gelen kırılmalar, kahramanlarımızın kaderini de etkileyecektir. Filmin serilerinde Doktor Emmett Brown' un icatları, kıyafetleri, zaman makinesi Delorean ve Marty McFly' ın kaykayı ön plana çıkmıştır.

3.3.4.12. Yapay Zekâ

Pinokyo masalını anımsatan dram-bilim kurgu türündeki filmde, sevginin ve anneliğin ne olduğu sorgulanmıştır. Bilim insanları tarafından sevgi duygusuna sahip olan sıra dışı bir sibernetik organizma olarak tasarlanan David, çocukları komada olan ve yaşama şansı çok düşük olan bir çocuğun ailesine, ailenin siparişi üzerine verilir. Aile David'i insansı bir oyuncak robot olarak görmektedir ancak David annesini gerçekten çok sevmektedir. Bir gün ailenin komadaki oğlu mucizevi bir şekilde iyileşip, evine döner. Bu dönüş, Robot David'in kendisini bulma yolculuğunun başlangıcı olacaktır. Çünkü David, Pinokyo gibi gerçek bir çocuk olmak istemektedir ve hayattaki tek beklentisi, annesinden 'Seni seviyorum David' cümlesini duymaktır. Filmde, farklı tasarımları ve görevleri olan insansı robotlar (Cyborg), elektrikle çalışan arabalar ve 2000 yıl sonrasının teknolojisine dair tasarımlar ön plana çıkmıştır.

3.3.4.13. Örümcek Adam

Tek bir film değil, film serilerinden oluşan macera- bilim kurgu türündeki Örümcek Adam'da, sıradan bir lise öğrencisiyken, bir örümceğin ısırması sonucu insanüstü yetenekler kazanan Peter Parker'ın dünyaya kötülük ve nefret saçan karakterlere karşı verdiği mücadele anlatılmaktadır. Dr. Octopus, Lizard gibi kötü karakterler, bunlardan bazılarıdır.

3.3.4.14. Demir Adam (Iron Man)

Demir Adam tek bir filmde değil, film serilerinden oluşmaktadır. Bilim kurgu-macera türündeki seride mucit Tony Stark'ın hikâyesi, yeni geliştirdiği Jericho füzelerin test edildiği sırada saldırıya uğraması ve bir terörist grubun eline esir düşmesiyle başlar. Tony Stark, kendisini esir alan terörist grubun lideri tarafından gelişmiş silahlar üretmeye zorlanır. Ancak o, kendisini teröristlerin elinden kurtaracak bir zırh geliştirmeyi başarır. Kendisine insanüstü yetenekler kazandıran bu zırh sayesinde, ikinci kimliği Demir Adam ortaya çıkar. Filmin diğer serilerinde de, Demir Adam'ın masum insanlar üzerinde korkunç komplolar kuran şer odakları ile mücadelesi anlatılır. Filmin tüm serilerinde Demir Adam Tony Stark'ın icatları, özel kırmızı zırhı, çalışma laboratuvarları, robotlar ön plana çıkmıştır.

3.3.4.15. Frankenstein

Aynı adlı romandan beyaz perdeye uyarlanan bilim kurgu- korku türündeki filmde, Doktor Victor Frankenstein; hastalıklara son verebilmek için insanı yeniden yapmayı, böylelikle de ölümsüzlüğe ulaşmayı istemektedir. Deneyle sonucunda, ölmüş bir insanı yeniden canlandırmanın yolunu bulur. Çeşitli mezar ve mahzenlerden topladığı ceset parçalarını bir araya getirir ve Frankenstein olarak adlandırdığı yaratığı yaratır.

3.3.4.16. X-Men

Macera-bilim kurgu türündeki filmde, Profesör Xavier, istemleri dışında mutasyona uğramış mutant gençleri bir okulda toplamıştır. 'X-Men' olarak adlandırılan öğrencilerin görevi, yapay mutantların oluşturabileceği tehditlere karşı dünyayı korumaktır. Bu tehditlerin kaynağı, mutantların üstünlüğünü savunan Magneto adlı bir diğer mutanttır. Filmin serilerinde X- Men, Magneto'nun şeytani planlarına karşı mücadele verecektir.

3.3.4.17. Jurassic Park

Korku-bilim kurgu türündeki filmin serilerinin teması 'Dinozorlardır'. Fosilleşmiş bir sivrisinekten çıkarılan dinozor kanı, bilim insanlarına DNA ile yeniden dinozor yaratma imkânı verir. Bu DNA'dan yola çıkılarak dinozorlar geliştirir ve bir tür hayvanat bahçesi açılır. Ancak dinozor embriyolarını ele geçirmek isteyen biri güvenlik sistemini devre dışı bırakınca bütün dinozorlar adada serbest kalırlar. Filmin diğer serileri de bu tema üzerinden ilerler.

3.3.4.18. Zathura Bir Uzay Macerası

Jumanji'nin benzeri niteliğinde olan bilim kurgu- macera türündeki filmde, altı yaşındaki Danny ve on yaşındaki Walter kovalamaca oynarlar. Bu oyun sırasında, iki kardeş karanlık ve ürkütücü bodruma inerler ve 'Zathura' adlı eski püskü bir masa oyunu bulurlar. Ağabeyini kendisiyle oynamaya ikna etmeyi başaramayan Danny, oyunu kendi başına oynamaya başlar. Küçük çocuk, daha yaptığı ilk hamlede, bunun normal bir oyun olmadığını anlar. Uzay gemisi piyonu kendi kendine hareket eder ve

iniş yaptığı yerden bir kart çıkar. Kartın üzerinde, ‘Meteor yağmuru, hemen kaçın’ yazmaktadır. Danny ve Walter ne olduğunu anlamaya çalışırken, uzayın karanlık ve derin bir köşesine çekildiklerini fark ederler. Filmde tehlikeli robotlar ve meteor yağmurları ön plana çıkmıştır.

3.3.4.19. Süper Köpek (Underdog)

Bilim kurgu- macera türündeki filmde, şeytani bilim insanı Doktor Simon Barsinister, DNA üzerinde bilimsel araştırmalar yapmakta ve geliştirdiği kimyasalları hayvanlar üzerinde denemektedir. Sıra kahraman köpeğimize geldiğinde, köpek kimyasal bir karışım içer ve kaçmaya çalıştığı sırada meydana gelen bir kaza, onun uçaktan daha hızlı koşması gibi doğaüstü yetenekler kazanmasına neden olur. Kahraman Köpek, kazandığı bu özel güçler sayesinde Doktor Simon Barsinister ile mücadele edecektir. Filmde, şeytani bilim insanı figürü ön plana çıkmıştır.

3.3.4.20. Akıl Oyunları

Şizofreni rahatsızlığı bulunan bir bilim insanı olan John Nash adlı matematikçinin hayat hikâyesi anlatılmaktadır. Filmde sevgi ve cesaret temaları işlenmiştir.

3.3.4.21. Avatar

Filmin hikâyesi 22. yüzyılda, Pandora adlı bir uyduda geçer. Bir gaz devinin yörüngesinde dönen Pandora, 3-4 metre uzunluğunda, mavi insansı görünümlü, kabile kültürünü benimsemiş, saldırıya uğramadıkları sürece barışçıl olan Na'vi halkına ev sahipliği yapmaktadır. İnsanlar, Pandora'nın havasını soluyamadıkları için, sinirsel bağlantı aracılığıyla kontrol edilebilen insan ve Na'vi karışımı Avatarlar üretirler. Felç olan Deniz Piyadeleri mensubu Jake Sully (Sam Worthington), bir Avatar olarak Pandora'da yaşamaya gönüllü olur. Bir Na'vi prensesine aşık olan Sully, kendisini Pandora'yı gün geçtikçe tüketen insan ordusu ile Na'vi halkının arasındaki çatışmanın ortasında bulur. Onu en çok etkileyen şey, en nihayetinde daha iyi bir beden içinde olup, felçli olan bacaklarını tekrar hissedip (Avatar bedeninde) eskisi gibi koşabilmesidir. Zamanla Prenses Neytiri ile bir ilişki içine girdiklerinde, Jake artık insanların amacını tamamen unutup, Na'Vi direnişine katılarak organize bir şekilde insanlara karşı koyar. (Vikipedi).

3.3.4.22. Dünyanın Merkezine Yolculuk

Aynı adlı romandan sinemaya uyarlanan bilim kurgu- macera türündeki filmde, Doktor Trevor ve yeğeni, araştırma yapmak üzere İzlanda'ya doğru yola çıkarlar. Dağ tırmanışı esnasında ikisi de bir çukura düşerler ve bu düşüş, tehlikelerle dolu maceralarının başlangıcı olacaktır. Filmde kıta hareketlerinden, kayalardan ve fizik kurallarından sıklıkla bahsedilmiştir.

3.3.4.23. Charlie'nin Çikolata Fabrikası (Charlie And The Chocolate Factory)

Komedi türündeki filmde, Willy Wonka adlı mucit çikolata üreticisi bir fabrikatör, bir yarışma düzenler. Wonka çikolatalarının içinden çıkacak olan bileti bulanlar, çikolata fabrikasını gezme ve fabrikanın sahibi olma şansını elde edeceklerdir. Ancak bu elemenden geçmek, görüldüğü kadar kolay değildir. Filmde sıra dışı çikolata fabrikası ve Willy Wonka'nın icatları ön plana çıkmaktadır.

3.3.4.24. Siyah Giyen Adamlar

Birden fazla seriden oluşan aksiyon-bilim kurgu türündeki filmde, uzaylıların varlığından haberdar olan ve dünyayı ve iyi uzaylıları dünyayı ele geçirmeye çalışan şeytani uzaylılardan koruyan bir savunma birliğinde görevli ajanların (Siyah Giyen Adamlar) maceraları anlatılmaktadır. Filmin serilerinde uzaylılar, hafıza silici gibi ilginç teknolojik tasarımlar ve sıra dışı silahlar ön plana çıkmaktadır.

3.3.4.25. Korkunç Deney (Mosquitoman)

Dr. Jennifer Allen ve ekibi, sivrisineklerin neden olduğunu düşündükleri bir salgını araştırmaktadırlar. Bu araştırma sırasında, Dr. Jennifer Allen aşı üretmek amacı ile sivrisineklerin genetiğini değiştirecek çalışmalar yapar. Bir gün bir kanun kaçağı doktorun çalıştığı laboratuvara gelir ve kaçmak isterken, korkunç bir kazaya neden olur. Kanun kaçağı vahşi bir sivrisineğe dönüşür ancak doktor da bu kazadan etkilenir ve vücudunda mutasyon başlar. Doğum, ölüm ve anne arketiplerinin sıklıkla işlendiği filmde, mutant sivrisineği Dr. Jennifer Allen'dan başka durdurabilecek hiç kimse yoktur ve doktor, dünyayı kurtarmak için kendini feda eder.

3.3.4.26. Gravity (Yer Çekimi)

Dr. Ryan Stone, uzay mekiği ile uzaya gönderilmiş bir mühendistir. Görevi, ortağı ile birlikte, hasar gören Hubble uzay teleskobunu onarmaktır. Ancak korkunç bir kaza olur ve Dr. Ryan Stone, ortağı ile birlikte hayatta kalma savaşı verir.

3.3.4.27. The Fly (Sinek)

Işınlama makinesi icat eden asosyal ve çılgın bir bilim insanın (Seth Brundle), kendisini ışınlarken dikkatsizliği sonucu ışınlama makinesinin içerisine giren bir sinekle beraber ışınlanmasının ve mutasyona uğrayarak, sineğe dönüşünün anlatıldığı bilim kurgu filmidir. Filmde fizik kuramları, cam kapısı olan ışınlama makinesi, asosyal ve yalnız bilim insanı figürü ön plana çıkmıştır.

3.3.4.28. Harry Potter Serisi

Filmin tüm serilerinde, Harry Potter ve arkadaşlarının, şeytani büyücü Voldemort ile mücadelesi anlatılır. Filmde büyüsel nesnelere ön plana çıkmaktadır. Kazanların içerisinde kaynayan karışımlar, deney tüplerinin içerisinde bulunan iksirler, ön plana çıkan diğer detaylardır. Filmin serilerinin bilim ile alakası yoktur ancak öğrenciler, filmde laboratuvar malzemeleri bulunmasını, iksirlerin ve büyülerin kimya ve bilim ile ilgili olduğu için bulunduğunu, aksi halde filmde bu öğelerin kullanılmayacağını düşündüklerini belirtmişlerdir.

3.3.4.29. Yıldız Savaşları (Star Wars)

Bilim kurgu- macera türündeki Yıldız Savaşları, tek bir filmde değil, film serilerinden oluşmaktadır. Filmin serilerinde 'Güç' ön plana çıkmaktadır. 'Güç', iyi amaçlar için kullanılabileceği gibi, kötü amaçlar için de kullanılabilen ve kullanıcılarına, telekinezi, telepati, kehanet, zihin kontrolü gibi çeşitli doğaüstü yetenekler veren; refleksler ve hız gibi pek çok fiziksel özelliğin gelişmesini sağlayan enerjidir. Filmin serilerinde, Güç'ü iyi amaçlar için kullanan Jediler ile galaksiyi ele geçirmek amacıyla şeytani planlar yapan Sithlerin mücadelesi ele alınmıştır. Filmin serilerinde öne çıkan diğer bir detay da, ışınlanmadır.

Bütün bu filmler ele alındığında, mucitler, çılgın icatlar, tehlikeli virüsler, tehlikeli deneyler, tehlikeli deneyler yapan veya hayatı tehlikeye giren, mutasyona uğrayan iyi kalpli veya şeytani bilim insanları, robotlar (Cyborg, Humanoid), iksirler, ışınlanma, zamanda yolculuk, paranormal olaylar gibi unsurlar ön plana çıkmaktadır. Öne çıkan bir diğer faktör de, kadın bilim insanlarının erkek meslektaşlarının emri altında çalışıyor olmalarıdır.

3.3.5. Bilimsel İçerikli Diziler

3.3.5.1. Dr. Who

Bilim kurgu televizyon dizisidir. Dizide, Doktor olarak bilinen ve geçirdiği hücre yenilenmesi sayesinde ölümsüz olan, zamanda yolculuk yapan Zaman Lordu'nun maceralarını anlatılır. Doktor, yol arkadaşları ile beraber uzay ve zamanı keşfeder, sorunları çözer, yaratıklarla yüzleşir ve tarihe yapılan müdahalelere engel olur.

3.3.5.2. Dr. House

Bulaşıcı hastalıklar ve nefroloji konusunda ünlü olan Dr. Gregory House'un sıra dışı tedavi yöntemlerinin ve çevresiyle ilişkilerinin anlatıldığı televizyon dizisidir. Dizide Doktor House'un tedavi yöntemleri, ilaçlar, çeşitli kan tahlilleri, tıbbi cihazlar, ilginç hastalıklar ön plana çıkmaktadır.

3.3.5.3. Dexter

Cinayet masasında çalışan bir kan analistçisi olan, ancak aynı zamanda masumlara zarar verenleri de öldüren bir seri katilin hikâyesinin anlatıldığı televizyon dizisidir. Dizide, işlenen cinayetlerin kusursuzluğunun yanı sıra, adli tıp terimleri ve delil toplama teknikleri ön plana çıkmıştır.

3.3.5.4. The X-Files (Gizli dosyalar)

Paranormal olayların konu alındığı televizyon dizisidir. Paranormal olaylardan kaynaklanan cinayetleri çözmekle görevli Ajan Fox Mulder ve Ajan Dr. Dana Scully, hayaletlerden uzaylılara, kendiliğinden yanan insanlardan biyolojik silahlara kadar her türlü olayın içerisinde kendilerini bulurlar. Dizinin her bölümünde, farklı bir hikâye

anlatılırken, dizi ilerledikçe ajanlar ‘Derin Devlet’ fenomeniyle yüz yüze gelirler. Dizide derin devlet, ulusal güvenliği tehdit eden ihanet zincirleri, sahte bilim ve kaçırılan veya öldürülen bilim insanları ön plana çıkmıştır. Bu programlar incelendiğinde, uzaylılar, ışınlanma, zamanda yolculuk, cinayet vakaları, paranormal olaylar, hastalıklar, sahte bilim gibi unsurların ön plana çıktığı görülmektedir.

3.4. Katılımcıların Oynadığı Bilgisayar Oyunları

3.4.1. Wolfenstein New Order

Oyunun amacı, gizemli teknolojilere sahip olan ve tüm dünyaya hükmeden NAZİ birliklerini ortadan kaldırmaktır. Oyunun içerisinde pek çok subliminal öge mevcuttur ve oyunda şiddet, kan, silah unsuru ön plana çıkmaktadır.

3.4.2. The Elder Scrolls V-Skyrim

Oyunun ana konusu karakterin, ejderha tanrısı olarak bilinen ve kehanetlerde dünyayı yok edeceği söylenen Alduin isimli bir ejderi öldürme çabalarını konu alır. Oyunun içerisinde pek çok subliminal öge mevcuttur. Oyunda şiddet, kan, silah unsuru ve satanistik öğeler ön plana çıkmaktadır.

3.4.3. GTA San Andreas

Oyunun amacı, sokak çeteleri ile mücadele ederek, bulunduğumuz yeri geliştirmektir (Yeni mağazalar açmak, köyken kasabaya, şehre dönüşmek gibi). Oyunda ATV adı verilen özel uçan araçlar da mevcuttur. Oyunun içerisinde pek çok subliminal öge mevcuttur ve oyunda şiddet, kan, silah unsuru ile cinselliği çağrıştıran öğeler ön plana çıkmaktadır.

3.5. Veri Toplama Süreci

3.5.1. Pilot Çalışma ve Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nin (DAST) Metodolojik Yönden Eleştirisi

Bu yüksek lisans tezinde belirtilen konu için gereken araştırmanın izni Konya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 15.11.2013 tarihinde çıkmıştır. Konya İl Milli eğitim

Müdürlüğü'nün izin verdiği ortaokullar içerisinde 4 ortaokul, araştırmanın pilot çalışmasının yapılabilmesi için seçilmiştir. Pilot çalışmada 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan gönüllü öğrenciler tespit edilmiştir ve pilot çalışmanın ilk aşamasında toplam 308 öğrenci ile çalışılmıştır. Pilot çalışmanın ilk aşamasında, öğrencilere bilim insanı denildiğinde akıllarına kimler geliyorsa isimlerini yazmaları istenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında Bir bilim İnsanı Çiz Testi (DAST) uygulanmıştır. Araştırmanın üçüncü aşamasında öğrencilere çizimleri ile ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur ve öğrencilerden bu soruları yanıtlamaları istenmiştir (Önce Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiş olan anket denenmiş ancak bu anketle devam edilmeyip, açık uçlu soruya çevrilmiştir.). Araştırmanın ilk üç aşaması, öğrencilerin çizim yeteneği ve soruları yanıtlama hızlarına göre toplam 45 dakika ile 1 saat arasında değişmektedir. Bu test ile ilgili verilerin toplanması ve analizi 1,5 ay sürmüştür. Pilot çalışmanın dördüncü aşamasında, konuyla ilgili mevcut literatüre ters düştüğü tespit edilen çizimleri ve yanıtları olan öğrencilerle okul yönetiminin, öğretmenlerin ve öğrenci velilerinin izin verdiği ölçüde yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin süresi, öğrenciden öğrenciye değişmekle beraber, 30 dakika ile 45 dakika arasında değişmektedir. Ancak bazı öğrencilerde 30 dakikanın da altına düşmüştür çünkü görüşmeler, dış faktörlerden dolayı sekteye uğramıştır.

Pilot çalışmanın sonucunda, Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nin (DAST) araştırmanın amacına uygun olduğu ancak verilerin sadece DAST aracılığıyla toplanmasının kesinlikle yeterli olmadığı hatta bazı bulguların hatalı yorumlanmasına neden olduğu, bu yüzden açık uçlu sorular ve yüz yüze görüşmelerle desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü çocukların çizim yeteneğine bağlı olarak, çizimlerinde yansıttıkları şeylerin bazıları, gerçekte düşündükleriyle özellikle bilim insanının cinsiyeti konusunda örtüşmemektedir. Ayrıca çocuklara 'Bilim Adamı Çiziniz' denildiğinde, öğrenciler 'Erkek çizmek zorunda mıyız? Kadın da çizemez miyiz?' sorusuyla geri dönüş yapmışlardır. Bu nedenle DAST uygulanırken, bilim adamı yerine, bilim insanı kullanımı uygun düşmektedir. Ayrıca birden fazla bilim insanı çizebilecekleri de belirtilmelidir. Buna ek olarak, öğrencilerin çoğu, daha yüzeysel çizimler yapma eğilimindedir. Bu da çizimlerin yorumlanmasında hataya neden olmaktadır. Bu yüzden bilim insanını veya insanlarını, bilimsel çalışma yaparken çizimleri istendiğinde daha detaylı çizimler elde edilmiştir. Öğrencilerden akıllarına gelen bilim insanlarının

isimlerini yazmaları istendiğinde, öğrencilerden bazılarının bilim insanlarının isimlerinin yazılışını bilmedikleri için yanıt veremedikleri görülmüştür. Bu öğrencilere okudukları gibi de yazabilecekleri söylendiğinde, yanıt vermekten kaçınma sorunları ortadan kalkmıştır. Buna ek olarak, bazı öğrenciler film, dizi, çizgi film karakterlerini de bilim insanı olarak gördüklerini, bu isimleri de yazıp yazamayacaklarını veya bu karakterleri çizip çizemeyeceklerini sormuşlardır. Araştırmanın amacı, öğrencilerin bilim insanı algılarını etkileyen faktörler üzerinde yoğunlaştığından, öğrencilere bu isimleri de yazabilecekleri veya çizgi film/film karakterini çizebilecekleri söylenmiştir. Pilot çalışmada, Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiş olan anket aracılığıyla da veriler toplanmıştır. Bu ankette; öğrencilerin bilim insanları ile ilgili çizimlerindeki imajların kaynağını tespit edebilmek için, 13 madde (filmler, çizgi filmler, çocuklara yönelik bilimsel dergiler, bilim insanları hakkındaki biyografiler, karikatürler, müzelerin veya bilim merkezlerinin ziyareti, televizyon dizileri, ders kitapları, gazeteler, İnternet, öğretmenler, Aile, diğerleri) belirlenmiş ve öğrencilerden, bu maddeler içerisinde kendilerine yakın gelen üç maddeyi işaretlemeleri istenmiştir. Ancak pilot çalışmanın verileri analiz edildiğinde, hayatında hiç müzeye gitmemiş olan öğrencilerin dahi müzeleri işaretlediği, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarını etkileyen etmenler olarak sadece dış faktörler üzerinde durulduğu ve bilim insanını algılama sürecinin kenara itildiği, öğrencileri yönlendirdiği ve derinlemesine analize fırsat vermediği tespit edilmiştir. Bu nedenlerden ötürü Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiş olan bu anket, asıl çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmamıştır. Pilot çalışmada ulaşılan bir diğer faktör ise, bazı ders öğretmenlerinin öğrencilerin çizimlerine ve yazdıkları bilim insanı isimlerine müdahale etmeleridir. Bu müdahalelerin asıl araştırmada da olmaması için, veriler toplanmadan 2 (iki) hafta önce okul yönetimi ve öğretmenlerle konuşulması; veriler toplanırken ders öğretmenin sınıfı olmaması uygun görülmüştür.

3.5.2. Asıl Çalışma

Pilot çalışmanın değerlendirilmesi ve asıl çalışma için eksikliklerin giderilmesinden sonra, pilot çalışmadaki ortaokullardan farklı olan ve Konya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün izin verdiği farklı sosyoekonomik düzeylerde olan 6 (altı) ortaokul seçilmiştir. Asıl çalışmanın verileri 13.01.2014 tarihinde toplanmaya

başlanmıştır. Veriler, 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 746 katılımcıdan elde edilmiştir. 29.01.2014 tarihinde, araştırmanın ilk üç aşaması ile ilgili olan verilerin toplanması tamamlanmıştır. Araştırmanın ilk üç aşaması ile ilgili verilerin analizi 2 (iki) ay sürmüştür. Nisan ayında, belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır ve bu görüşmeler, 15 gün içerisinde tamamlanmıştır. Mayıs ayında, görüşmeler transkript edilmiştir.

3.6. Veri Toplama Araçları

Patton (1990), nitel araştırmalarda çalışmanın sonuçlarının geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak için veri çeşitlenmesine gidilmesi gerektiğini belirtmiştir (s.187). Bu araştırmada da veri çeşitlenmesi (üçgenleme-triangulation) yapılarak, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşleri DAST, açık uçlu sorular ve görüşmeler aracılığıyla keşfedilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarını etkileyen faktörlerin daha da netleştirilebilmesi amacıyla, öğrencilerden akıllarına gelen bilim insanlarının isimlerini 1 (bir) dakika içerisinde yazmaları istenmiştir.

3.6.1. Aklinıza Gelen Bilim İnsanlarının İsimlerini Yazınız Testi

Bu testte, katılımcılardan 1 (bir) dakika içerisinde akıllarına gelen bilim insanlarının isimlerini yazmaları istenir. Bu testin amacı, yazılan isimlerin tekrar sıklığını belirlemektir. Öğrenciler hangi isimlerle daha sık karşılaşıyorlarsa, bilim insanı denildiğinde ilk önce o isimleri hatırlamaktadırlar. Ancak bazı öğrenciler, yapılan bütün açıklamalara rağmen ‘yazdığım isimler diğer arkadaşlarımla yazdıklarıyla aynı olmasın’ düşüncesinden hareketle, ilk önce hatırladıkları isimleri en sona yazmaktadırlar veya hiç yazmamaktadırlar. Bu nedenle ‘aklinıza gelen bilim insanlarının isimlerini yazınız testi’ tek başına yeterli bir veri toplama aracı değildir. Diğer veri toplama araçlarıyla da desteklenmesi gerekir.

3.6.2. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw-a- Scientist Test/DAST)

Çocukların çizimleri, çocukların zihinlerinin bir aynası olarak düşünülebilir (Cherney, Seiwert, Dickey ve Flichtbeil 2006). Bu nedenle, insan figürü çizimleri (Human Figure Drawings-HFDs), çizimin ilgili olduğu figür ile ilgili veriye ulaşabileceğimiz zengin bir kaynaktır (Klepsch ve Logle, 1982:12). Zwiebel (1988),

Rudenberg, Jansen ve Fridjhon (1998) çocukların herhangi bir konuya yönelik yaptığı çizimlerin, çocuğun iç dünyasını değerlendirmede ve söyleyerek ifade edilemeyen kişisel duyguların belirlenmesinde temel araç olduğunu ifade etmişlerdir (Aktaran: Noqamza, 2002:6). İnsan figürü çizimleri (HFDs), pek çok amaçla kullanılabilir. Katılımcılardan aileleri, kendi arkadaşları hakkında bir çizim istenebileceği gibi, öğretmen, doktor, mühendis, matematikçi, fizikçi gibi belirli meslek gruplarına özgü çizimler de istenebilir. Yani ‘insan’ olan her öge ile ilgili çizim yaptırılabilir. Klepsch ve Logle (1982), insan figürü çizimlerinin (HFDs) kullanım amaçlarını ‘yansıtıcı kullanımlar’ ve ‘yansıtıcı olmayan kullanımlar’ şeklinde ayırmıştır (s. 12-13):

1) Yansıtıcı Kullanımlar

- a) **Kişiliğin bir ölçüsü olarak:** Bir kişinin herhangi bir insan figürü çizimi, o kişinin kendisine olan bakış açısı ve kendisini nasıl değerlendirdiği hakkında bilgi verebilir.
- b) **Kişinin başkalarıyla olan ilişkisinin bir ölçüsü olarak:** Herhangi bir grup insan hakkındaki çizimler, çizimi yapan kişinin çizimin ilgili olduğu grup içerisinde kendisini ve içerisinde bulunduğu grubu nasıl değerlendirdiği hakkında bilgi verebilir.
- c) **Grubun değerlerinin bir ölçüsü olarak:** Herhangi bir grup insan hakkındaki çizimler, çizimi yapan kişinin ait olduğu grupta neleri önemsendiği, kültürel ve irksal faktörlerin etkisi hakkında bilgi verebilir.
- d) **Tutumların bir ölçüsü olarak:** Bir kişinin, herhangi bir meslek grubuna ait kişiler ile ilgili yaptığı çizimler, çizimi yapan kişinin bu insanlara yönelik tutumu ve bu insanlar ile ilgili sahip olduğu algılar hakkında bilgi verebilir.

2) Yansıtıcı Olmayan Kullanımlar

İnsan figürü çizimleri, çizimi yapan çocuğun gelişimsel ve entellektüel olgunluğu hakkında fikir edinmek için de kullanılabilir. Çocukların insan figürü çizimleri ile ilgili 1900 ve 1915 yılları arasında yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, entellektüel

olgunluğu daha yüksek olan çocukların daha detaylı çizimler yaptığı tespit edilmiştir (Klepsch ve Logle, 1982).

3.6.2.1. Bir Bilim İnsanı Çiz Testinin (DAST) ve Kontrol Listesinin (DAST-C) Geliştirilmesi

Öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerine yönelik standart bir imaj belirleme ve konu ile ilgili verileri bu standart imajla kıyaslayarak değerlendirme fikri Mead ve Metraux (1957) tarafından öneri olarak belirtilmiş ama Chambers (1983) tarafından geliştirilmiştir. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nde, öğrenciler kendilerine dağıtılan boş kâğıtlara, ister kurşun ister boya kalemleriyle bilim insanı resmi çizerler. Ardından bu çizimler, bir kontrol listesi (DAST-C) aracılığıyla analiz edilirler. Chambers (1983), kontrol listesini oluşturan 7 gösterge belirlemiştir:

- 1) Laboratuvar Önlüğü
- 2) Gözlük
- 3) Saç, Sakal, Bıyık
- 4) Araştırma Sembolleri (Laboratuvarda kullanılan deney, test ekipmanları ve ölçüm amaçlı kullanılan cihazlar kastedilir.)
- 5) Bilgi Sembolleri (Dosya dolapları, kitaplar kastedilir.)
- 6) Teknoloji
- 7) İlgili Başlıklar (Formüller, 'Buldum! Buldum!' tarzında ifadeler)

Ancak Finson, Beaver ve Cramond (1995), konuya yönelik yaptıkları araştırmalarda, bu 7 göstergenin çizimlerin analizinde yeterli olmadığı görüşünden yola çıkarak, Chambers'ın orijinal DAST listesinde bulunan yedi faktöre ek olarak cinsiyet, ırk, yaş, mistik stereotipler (Frankeştayn, Dr. Jekyll/ Mr. Hyde), aklına yeni bir fikir gelmesi anlamına gelen ampuller (light bulbs), gizlilik göstergeleri ('Gizli' uyarıları, vb.), çalışmaların yürütüldüğü yer, tehlike göstergeleri faktörlerini de eklemiştir (Finson, 2002). Goodenough, (1926); Goodenow, (1977); Harris, (1963) Bir bilim insanı çiz testinin (DAST), sadece çizimi yapanın zekâsını, kendisine yönelik algısını,

duygusal durumunu veya çatışmalarını açığa çıkaran yansıtıcı testlerin (bir adam çiz, bir kişi çiz) genişletilmiş hali değil; çok daha fazlası olduğunu belirtmişlerdir (Aktaran: Chambers, 1983). Bu görüşlere rağmen, Finson, Beaver ve Cramond (1995) DAST-C hakkında iki önemli uyarı yapmışlardır (Aktaran: Barman, Ostlund ve Gatto, 1997):

- 1) Maoldomhnaigh ve Hunt (1989), öğrencilerin bilim insanı (scientist) kelimesi ile ilgili olarak birden fazla tanıma sahip olduklarını rapor etmişlerdir ve bu durum öğrencilerin algılarını değiştirme noktasında bir müdahale olmaksızın onların bilim insanı ile ilgili farklı zamanlarda farklı imajlar çizmeleri sonucunu ortaya çıkarabilir.
- 2) Maoldomhnaigh ve Mhaolain (1990) şu sonuca ulaşmışlardır ki, öğrencilere verilen direktiflerin üslubunun değiştirilmesi ortaya konulan çizimlerin tipini de değiştirebilir. Bu tip sonuçlar, DAST uygulandığında (uygulamayı) takip etmek için standartlaştırılmış açıklamalar dâhil standart bir prosedüre sahip olmanın önemini de vurgular. İlaveten, DAST-C, planlanmış mülakatlar aracılığı ile elde edilen bulgulara benzer sonuçlarla uyum arz ediyor gibi görünse bile, mülakatlar yoluyla elde edilen verilerin bütün zenginliğini aydınlatma konusunda başarısız olabilir.

Bu tezde, öğrencilerin bilim insanı/insanları ile ilgili çizimleri sırasında, öğrenciler kara kalem veya boya kalemleri kullanma konusunda serbest bırakılmışlardır. Öğrencilerden boya kalemi kullanmak isteyenler, çizimlerini boya kalemleri aracılığıyla yapmışlardır. Ayrıca, çocuklara çizimlerinin iyi veya kötü olarak değerlendirilmeyeceği, önemli olanın resim kabiliyetleri değil, çizimlerinin içeriği olduğu anlatılmıştır ve resimlerin üzerine eğer isterlerse, açıklama da yazabilecekleri söylenmiştir.

3.6.2.2. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesinin (DAST-C) Yeniden Yapılandırılması

Tezin, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarını etkileyen faktörler üzerinde yoğunlaşması nedeniyle, mevcut DAST-C (15 gösterge) öğrencilerin çizimlerini açıklamada yetersiz kalmıştır. Örneğin verilerin toplandığı öğrencilerin çizimlerinde iksirler ve iksir kazanları ön plandadır ve öğrenciler bu tarz öğeler çizmelerinin nedenini, izledikleri televizyon programlarına, filmlere bağlamışlardır.

İksir ve iksir kazanları mistik stereotiplere dâhil edildiğinde, bu ilişkiyi göstermek çok zor olacaktır. Yine öğrencilerin çoğunun çizimlerinde ‘Kimyasal X (Chemical X)’ bulunmaktadır. Öğrenciler bu maddeyi Powerpuff Girls isimli çizgi dizide gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu öge mistik stereotiplere dâhil edildiğinde, bu ilişkiyi göstermek çok zor olacaktır. ‘Teknoloji’ ile ilgili olarak, öğrencilerin çizimlerinde görsel medyadan ve ilgi alanlarından etkilendiklerini gösteren ve teknolojik yenilikleri takip ettiklerini işaret eden teknoloji öğeleri mevcuttur. Bu öğeler mevcut DAST’ta bulunan ‘Teknoloji’ göstergesine dâhil edildiğinde, belirtilen etkiyi göstermek çok zor olacaktır. Ayrıca, çocukların çizimlerinde ülkelere, kuruluşlara ait bayraklar, semboller bulunmaktadır. Mevcut DAST-C ile bu veriler herhangi bir kategoriye dâhil edilememektedir. Yine, mevcut DAST-C’de, yüz ifadesi olarak dil çıkarmış bilim insanı çizimlerinin dâhil edilebileceği bir kategori mevcut değildir. Dahası, öğrencilerin bir kısmının çizimlerinde, izledikleri programlara ve oynadıkları bilgisayar oyunlarına bağlı olarak İllüminati sembolleri bulunmaktadır. Mevcut DAST-C ile bu veriler de herhangi bir kategoriye dâhil edilememektedir. DAST-C’nin çizimleri bütüncül olarak analiz etmesi ve çizimlerdeki ayrıntıları göz ardı ederek verilerin sınıflandırılmasında yetersiz kalması nedeniyle, öğrencilerin çizimlerinin daha güvenilir ve etkili bir biçimde analiz edilebilmesi için çeşitli uzmanların da görüşleri alınarak mevcut DAST-C’de ki 15 öge temel alınmak suretiyle yeniden yapılandırma ve analitik bir kontrol listesi oluşturma (ADAST-C/Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi – Analytic Draw a Scientist Test Checklist) yoluna gidilmiştir. Bu nedenle, tezin devam eden kısmında DAST-C yerine ADAST-C kullanılmıştır.

3.6.3. Açık Uçlu Sorular

Öğrencilerin çizimlerini daha güvenilir bir biçimde yorumlamak ve demografik özelliklerini belirlemek amacıyla, öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğrencilerden çizimlerini açıklamaları, çizimlerindeki bilim insanının veya insanların cinsiyetini ve neden bu şekilde çizdiklerini belirtmeleri, çizimlerindeki bilim insanının aile ve sosyal yaşantısını anlatmaları, çizimlerini yaparken etkilendikleri basılı ve görsel medyaya dair unsurlar varsa belirtmelerini, bilim insanının tanımını yapmaları, bilim insanı ve bilim adamı terimleri hakkında ne düşündükleri, gelecekte bilim insanı olmayı isteyip istemedikleri gibi unsurları açıklamaları istenmiştir. Öğrencilere herhangi bir

sayfa sayısı kısıtlaması getirilmemiştir. Ancak açık uçlu soruların amacı, öğrencilerin çizimleri hakkında daha derin bilgiler edinebilmek olduğu için, çizimlerle ilgili bulguların içerisinde ayrı bir bölüm olarak değil, çizimleri destekleyecek şekilde iç içe verilmiştir. Yani açık uçlu soruların çizimlerin açıklanması ile ilgili olan kısmı, çizimler ile ilgili bulguların içerisinde harmanlanarak verilmiştir.

3.6.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Stewart ve Cash (1985), görüşmeyi “önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci” olarak tanımlamıştır (Aktaran: Yıldırım ve Şimşek, 2006:119). Patton (1987) ise görüşmenin amacının bir bireyin iç dünyasına girmek ve onun bakış açısını anlamak olduğunu belirtmiştir (Aktaran: Yıldırım ve Şimşek, 2006:120). Bu tanımlardan hareketle, veri toplama amaçlı yapılan görüşmenin sıradan bir soru sorma-cevaplama faaliyetinden farklı olduğu, dikkat ve titizlik isteyen, derinliği olan bir veri toplama aracı olduğunu söylenilebilir. Araştırmada, ilk üç aşamada elde edilen öğrenci verileri analiz edildikten sonra, mevcut literatürde bulunmayan veya literatüre ters düşen verilerin elde edildiği öğrencilerle ses kayıt cihazı eşliğinde yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ancak bazı okullarda, okul yönetiminin veya öğrenci velisinin ses kayıt cihazından rahatsız olması nedeniyle, görüşmeler kalem-not defteri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrenciye ulaşılamayan durumlarda ise, telefon veya sosyal medya (facebook) aracılığıyla iletişim sağlanmış ve veriler toplanmıştır. Her öğrenciye temel sorular hariç aynı sorular sorulmamıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin verilerine göre hangi öğrenciye ne sorulacağı önceden belirlenmiştir ancak, öğrencilere de kısmi esneklik sağlanarak verilerini yeniden gözden geçirmelerine, verilerini tartışmalarına fırsat verilmiştir. Öğrencilere herhangi bir sayfa sayısı kısıtlaması getirilmemiştir. Ancak yarı yapılandırılmış görüşmelerin amacı, öğrencilerin çizimleri hakkında daha derin bilgiler edinebilmek olduğu için, bulguların içerisinde ayrı bir bölüm olarak değil, çizimler ve açık uçlu sorular ile ilgili bulguları destekleyecek şekilde iç içe verilmiştir. Yani yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ilgili bulgular, çizimler ve açık uçlu sorular ile ilgili bulguların içerisinde harmanlanarak verilmiştir.

3.7. Geçerlik (İnanırlık) ve Güvenirlik (Tutarlılık)

Nitel araştırmanın doğasının, nicel araştırmadan farklı olması sebebiyle, nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik gibi ölçütleri sağlamak amacıyla kullanılan yöntemler, nitel araştırmalarda kullanılamaz (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Ancak bu durum, ‘ben yaptım oldu’ veya ‘ne olsa gider’ mantığıyla hareket edilebileceği anlamına da gelmez. Çünkü bilimsel araştırmalara ‘bilimsel’ sıfatı kazandıran şey, araştırmanın bilimsel bir sistematik içerisinde yapılmış olması ve araştırma sonuçlarının sınanmaya açık bir şekilde inandırıcı olmasıdır. Nitel araştırmalarda, yaptığımız araştırmanın araştırmamızı gerçekten ortaya koyup koymadığını net olarak ifade edebilmemiz gerekir. Bu nedenle, veri toplama sürecinin ilk aşaması ile ilgili elde edilmiş olan verilerin dış faktörlerden fazlasıyla etkilendiği tespit edilmiş, bu nedenle verilerin tamamı çöpe atılıp, İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün izni olan farklı okullarda yeniden toplanmıştır ve veri toplama sürecine olabildiğince hizmet edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın geçerliğini ve güvenirliliğini (tutarlılık) artırmak için, verinin çeşitlendirilmesi (data triangulation) yoluna gidilmiştir. Araştırmada iç ve dış tutarlılığın sağlanması amacıyla temaların, temaların içerisinde yer alan verilerle anlamlı bir bütün oluşturup oluşturmadığı dikkate alınmıştır. Dış tutarlılığın sağlanması amacıyla, ortaya çıkan temaların kendi aralarında anlamlı bir bütün oluşturup oluşturmadığına bakılmıştır. Bununla birlikte, oluşturulan kategoriler ve temalar farklı uzmanlarca kontrol edilmiştir ve gerektiğinde, uzman görüşleri de alınarak temaların yeniden oluşturulması yoluna gidilmiştir. Ayrıca, araştırmadaki veri analiz araçlarından biri olan DAST-C, araştırılan olguyu en iyi şekilde yansıtabilmek için yeniden yapılandırılarak ADAST-C’ye (Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi) dönüştürülmüştür. İngilizceden Türkçeye çeviri sırasında dile bağlı yanlış anlaşılmanın olmaması için, her bir faktör detaylı olarak açıklanmıştır. Örneğin light bulb Türkçeye ampul olarak çevrilir. Verilerin analizini en iyi şekilde yapmak için, ampul ‘aklına yeni bir fikir gelmek’ anlamında olan ampul ve teknolojiye dâhil olan elektrik ampulü şeklinde ayrılmıştır. Görüşmelerin pilot çalışmaları yapılmıştır. Görüşme sorularının olabildiğince açık ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmanın geçerliğini (inanırlık) artırabilmek için, bazı ham veriler katılımcılara yeniden gösterilmiş ve bir problem olup olmadığı sorulmuştur. Görüşmelerin transkript edilmesinden sonra, transkriptler katılımcılara gösterilmiş ve katılımcıların gerçekten demek istedikleri

şeylerin bunlar olup olmadığı sorulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlar katılımcılara gösterilerek, sonuçların katılımcılar tarafından da anlamlı olup olmadığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, katılımcılar tarafından da anlamlı bulunmuştur. Araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için, araştırma sırasında belirlenmiş olan kategorilere ve temalara dayanarak, aynı veri seti tarafımdan pek çok kez yeniden analiz edilmiştir. Aynı sonuçlara ulaşılamayan durumlarda, uzman görüşleri de dikkate alınarak kavramlar, kategoriler ve ana temalar yeniden oluşturulmuştur ve yeniden analiz edilmiştir. Son analizlerin neticesinde, aynı sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca, kavramlara, kategorilere ve ana temalara sadık kalınarak başka bir uzman tarafından aynı veri seti yeniden analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, tarafımdan yapılan analizlerle karşılaştırılmıştır ve araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır.

$$R \text{ (Güvenirlik)} = \frac{\text{Na (Görüş Birliği)}}{\text{Na (Görüş Birliği) + Nd (Görüş Ayrılığı)}} \times 100$$

Hesaplama sonucunda güvenilirlik hesaplarının %70'in üzerinde olduğu görülmüştür. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde olması, araştırmaların güvenilir kabul edilebileceğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bunu sonucunda, araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği açısından sağlanması gereken değişmezlik ve tekrarlanabilirlik faktörlerinin sağlandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, araştırma sorularının yazılması alan yazın taramasından önce değil, alan yazın taramasıyla eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Süreç olabildiğince açık ve anlaşılır hale getirilmeye çalışılmıştır.

3.8. Verilerin Analizi

3.8.1. 'Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsmi Yazınız' Testine Verilen Yanıtların Analizi

Araştırmanın birinci bölümünü oluşturan ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin 1 (bir) dakika içerisinde yazmış oldukları akıllarına gelen bilim insanı isimleri, öğrencilerin herhangi bir bilimsel içerikli basılı yayını takip edip etmemeleri dikkate alınarak, sınıf düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci verilerinde bulunmayan bir

bilim insanı ismi, sınıflandırmaya dâhil edilmemiştir. Veriler analiz edilirken, ilgili kategori dokümanda varsa ‘1’ değeri verilmiştir. Eğer yoksa ‘0’ değeri verilmiştir. Bu değerler, ilgili kategorinin doküman içerisindeki frekansını göstermektedir. Ardından bulgular tablo haline getirilmiştir. Öğrencilerin bilim insanı algılarına etki eden faktörlerin keşfedilebilmesi açısından, öğrencilerin yazdığı isimlere hiç müdahale edilmemiştir ve yazdıkları isimler bilim insanlarına ait olsun veya olmasın tabloda gösterilmiştir. Ancak ilgili tablo ile ilgili bulgular yorumlanırken, bilim insanı tanımına uygun olan isimler ile bu tanımın dışında kalan isimlerin (mucir, mutasavvıf, yazar vb.) ayrımı yapılmıştır.

3.8.2. DAST Aracılığıyla toplanan Verilen Analizi

DAST aracılığıyla elde edilmiş çizimlerin analizi yapılırken, mevcut DAST-C’de ki kontrol listesinde bulunan toplam 15 indikatör yani 15 kod temel alınmıştır. Ancak bu bölümdeki kodlama, genel bir çerçeve içerisinde yapılmıştır çünkü veriler mevcut kodlar tarafından temsil edilemediğinde, ortaya yeni kodlar çıkmıştır ve bu kodlar listeye dahil edilmiştir. Veriler analiz edilirken, ilgili kod dokümanda varsa ‘1’ değeri verilmiştir. Eğer yoksa ‘0’ değeri verilmiştir. Bu değerler, ilgili kodun doküman içerisindeki frekansını göstermektedir. Ardından bulgular tablo haline getirilmiştir. Ardından, kodlar birbirleriyle ilişkilendirilmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Ardından, ilgili kategoriler yazıdan şemaya dönüştürülmüştür ve birbirleriyle olan ilişkileri tespit edilmiştir. Daha sonra, keşfedilen ilişkiler göz önünde bulundurularak kategoriler, kategorileri kapsayan ilgili temalar ve ana temalar oluşturulmuştur ve tablo haline getirilmiştir. Bunun sonucunda, Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (DAST) kontrol listesi (DAST-C), çeşitli uzmanların görüşlerini de başvurularak yeniden yapılandırılmış olan ADAŞT-C’ye (Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi) dönüşmüştür. Bu kontrol listesinde; Cinsiyet, Fiziksel Görünüm, Araştırma Sembolleri, Bilgi Sembolleri, Çalışma Ortamı, Araştırma Alanı, Gizlilik Uyarı Göstergeleri, Herhangi Bir Ülkeye ve Kuruluşa Ait Gösterge, Teknoloji ve İlgili Diğer Göstergeler olmak üzere toplam 10 ana tema mevcuttur. Her ana tema da kendi içerisinde boyutlara ayrılmıştır.

3.8.3. Açık Uçlu Sorulara Verilen Yanıtların Analizi

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar analiz edilirken, kodlamalar verilerden çıkan kavramlara göre yapılmıştır. Çünkü toplanan verilerin analizine rehberlik edecek herhangi bir kavramsal yapı, ilgili literatürde mevcut değildir. Araştırma sırasında toplanan veriler tümevarımcı bir analize tabi tutularak, doğrudan verilerden elde edilmiştir. Öğrencilerin yanıtlarında en fazla vurgu yaptıkları cümleler seçilmiştir ve kodlamalar bu seçilen cümleler baz alınarak yapılmıştır. Veriler analiz edilirken, ilgili kod dokümanda varsa '1' değeri verilmiştir. Eğer yoksa '0' değeri verilmiştir. Bu değerler, ilgili kategorinin doküman içerisindeki frekansını göstermektedir. Ardından, kodlar birbirleriyle ilişkilendirilmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Ardından, ilgili kategoriler yazıdan şemaya dönüştürülmüştür ve birbirleriyle olan ilişkileri tespit edilmiştir. Daha sonra, keşfedilen ilişkiler göz önünde bulundurularak kategoriler, kategorileri kapsayan ilgili temalar ve ana temalar oluşturulmuştur. Ardından bulgular tablo haline getirilmiştir. Örneğin bilim insanının cinsiyetine yönelik öğrenci görüşleri; Dışsal uyaran kaynaklı yorumlar, İçsel uyaran kaynaklı yorumlar, Dışsal ve İçsel uyaranların iç içe olduğu Yorumlar olarak üç kategori altında sunulmuştur. Öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörler de benzer şekilde boyutlandırılarak sunulmuştur.

3.8.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi

Yarı yapılandırılmış görüşmeler, çizimleri diğer katılımcıların çizimlerinden farklılık gösteren çizimleri yapmış olan öğrenciler içerisinde gönüllü olan öğrencilerle yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler esnasında katılımcılara sorulan soruların bazıları tüm katılımcılar için ortak sorular olmakla beraber, diğer sorular katılımcıların çizimlerini ve açık uçlu sorularda verdikleri yanıtları derinlemesine keşfedebilmek amacıyla öğrencilerin çizimlerine ve açık uçlu sorularda verdikleri yanıtlara göre oluşturulmuştur. Bazı durumlarda, öğrencilerin öğretmenleri ve ebeveynleri ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin tamamı ses kayıt cihazı eşliğinde yapılmamış olmakla beraber, ses kayıt cihazı eşliğinde yapılan görüşmeler transkript edilerek yazılı formata dönüştürülmüştür. Katılımcıların yanıtlarında özellikle vurgu yaptıkları ifadeler, katılımcılara da danışılarak kategorize edilmiştir. Ancak bu görüşmelerin analizinden elde edilen bulgular ayrı bir bölüm halinde değil, çizimleri ve

açık uçlu soruları desteklemesi amacıyla bulgularla ilgili yorumların içerisinde alıntılar olarak verilmiştir. Veriler kodlanırken, öğrencilerin gerçek isimleri kesinlikle kullanılmamıştır; bunun yerine öğrencilere, öğrencilerin belirlediği takma isimler verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmadaki alt problemlere ilişkin bulgular ve bulgulara yönelik yorumlara yer verilmiştir. Bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Araştırma nitel bir çalışma olması nedeniyle, bulguların frekans değerleri ile yüzde değerleri farklı yorumlara yol açabileceğinden (örneğin frekansı 7 olan bir gösterge, yüzde dağılımda %0,9 olarak görünmektedir ancak çoğu öğrencinin çiziminde, frekansı düşük olan öğelere bağlı etkiler ön plana çıkmıştır), tablolarda bulguların sadece frekans değerleri verilmiştir.

4.1. ‘Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsimlerini Yazınız Testi’ İle İlgili Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan öğrencilerin ‘Aklınıza Gelen Bilim İnsanlarının İsimlerini Yazınız’ testindeki bulgular, herhangi bir bilimsel içerikli basılı yayım takip eden öğrencilere ve herhangi bir bilimsel içerikli basılı yayım takip etmeyen öğrencilere göre öğrencilerin sınıf düzeyleri de dikkate alınarak sınıflandırılmıştır.

4.1.1. Herhangi bir bilimsel içerikli yayım okuyan öğrencilerin verdiği yanıtlar

Araştırmanın verilerinin toplandığı ortaokul öğrencilerinden herhangi bir bilimsel içerikli yayımı okuyan öğrencilerin verdiği yanıtlar, ‘Gerçek’ ve ‘Kurgu’ şeklinde kategorilendirilerek tablo şeklinde sunulmuştur. Gerçekten kastedilen şey, gerçek hayatta var olan veya var olmuş bilim insanları, program sunucuları, mucitler, yazarlar, mutasavvıflar, filozoflar, tarihi karakterler, girişimciler, akademisyenlerdir. Kurgudan kastedilen şey, herhangi bir çizgi film, film veya dizideki hayali karakterlerdir. Bulgular Tablo 4.1.1.a’ da ve 4.1.1.b’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.a. Bilimsel Yayın Okuyan Öğrencilerin Yazdığı Gerçek Kişilerin İsimleri

Bilim İnsanları	5. sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Albert Einstein	79	82	61	94	316
Edison	75	79	56	78	288
Graham Bell	64	44	51	71	230
Isaac Newton	38	32	27	22	119
Marie Curie	2	44	30	31	107
İbn-i Sina	13	10	19	32	74
Ali Kuşçu	2	4	19	25	50
John Dalton	0	34	10	6	50
Louis Pasteur	13	18	8	7	46
Farabi	2	9	12	20	43
Galileo Galilei	4	1	7	29	41
Nikola Tesla	20	6	11	3	40
Hezarfen Ahmet Çelebi	7	11	5	8	31
Wright Kardeşler	10	4	12	5	31
Leonardo da Vinci	4	5	13	7	29
Mendel	1	1	5	22	29
Piri Reis	1	6	11	10	28
Darwin	1	1	3	17	22
Democritus	0	11	8	0	19
Mimar Sinan	1	7	7	3	18
Stephen Hawking	1	2	1	14	18
Neil Armstrong	6	5	4	1	16
Pisagor	1	3	1	11	16
Blaise Pascal	0	0	0	15	15
Cahit Arf	1	1	9	3	14
Lamarck	0	0	0	14	14
El-Birûni	0	5	4	2	11
Kristof Kolomb	1	4	3	2	10
Mehmet Öz	3	1	1	5	10
Henri Becquerel	0	9	1	0	10
Bill Gates	1	2	1	5	9
Gazi Yaşargil	2	7	0	0	9
George Simon Ohm	0	8	1	0	9
El-Harezmi	0	4	5	0	9
Ömer Hayyam	0	7	0	2	9
Mendelev	0	0	1	7	8
Johannes Gutenberg	0	0	8	0	8
*Mevlana	1	3	1	2	7
Niels Bohr	0	2	4	1	7
Johannes Kepler	4	1	1	0	6
Ada Lovelace	5	1	0	0	6
Joseph John Thomson	0	3	3	0	6
Robert Boyle	0	0	0	6	6

Tablonun devamı aşağıdadır.

Bilim İnsanları	5. sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Fibonacci	0	0	0	6	6
Nikolas Kopernik	2	2	1	0	5
Alessandro Volta	0	1	1	3	5
Robert Hooke	1	3	0	0	4
Cabir bin Hayyan	0	4	0	0	4
Hipokrat	0	0	2	2	4
Arşimet	0	0	1	3	4
Pierre Curie	0	0	0	3	3
El-Cezeri	1	2	0	0	3
Peter Higgs	1	0	0	2	3
Aristo	0	2	1	0	3
Benjamin Franklin	0	2	1	0	3
Oktay Sinanoğlu	0	1	0	2	3
*Nihat Hatipoğlu	0	0	1	2	3
Guglielmo Marconi	2	0	0	0	2
Steve Jobs	0	1	0	1	2
Toriçelli	0	0	1	1	2
Nobel	0	0	1	1	2
Ernest Rutherford	0	0	2	0	2
Henry Moseley	0	0	0	2	2
Türkan Saylan	1	0	0	0	1
Montgolfier Kardeşler	1	0	0	0	1
*Robert Koch	1	0	0	0	1
Samuel Morse	1	0	0	0	1
Celal Şengör	1	0	0	0	1
Andre Marie Ampere	1	0	0	0	1
Yunus Emre	1	0	0	0	1
Karl Benz	1	0	0	0	1
John Ford	0	1	0	0	1
*Alfred Adler	0	1	0	0	1
*Sigmund Freud	0	1	0	0	1
*Wilhelm Wundt	0	1	0	0	1
*Rita Levi Motalchini	0	0	1	0	1
Ian Wilmut	0	0	1	0	1
Takiyuddin	0	0	1	0	1
James Chadwick	0	0	1	0	1
*Ratip Berker	0	0	0	1	1
*Halet Çambel	0	0	0	1	1
Alexander Fleming	0	0	0	1	1
İbn Miskeveyh	0	0	0	1	1
*Steve Irwin	1	0	0	0	1
Lothar Meyer	0	0	0	1	1
Toplam (f=)	379	499	440	613	1931

‘*’ ile gösterilen bulguların açıklaması bulguların yorumlanması sırasında verilmiştir.

Tablo 4.1.1.a incelendiğinde, bilimsel içerikli herhangi bir yayını okuyan öğrencilerin yazdığı isimler arasında frekansı en yüksek olanlar, sırasıyla Albert Einstein (f=316), Edison (f=288), Graham Bell (f=230), Newton (f=119), Marie Curie (f=107) şeklindedir. Birden fazla bilim insanı ismi yazan öğrenciler çoğunlukta olduğu için, bilim insanı isimlerinin toplam frekansı (f=1931), herhangi bir bilimsel içerikli yayını okuyan öğrencilerin sayısından (f=391) fazladır (Ortalama olarak kişi başına

yaklaşık 5 isim düşüyor). Sınıf düzeyleri arttıkça, yazılan bilim insanlarının çeşitliliğinde de artış mevcuttur ve bilim insanları isimlerindeki farklılaşma, konuların işlenişi ve sınıf düzeyi arttıkça konularda da derinleşme veya farklılaşma ile ilgilidir. Örneğin Darwin'in frekansı 5 ve 6. Sınıfta 1, 7. Sınıfta 3 iken, 8. Sınıfta bir anda 17' ye çıkmıştır. Blaise Pascal'ın frekansı 5, 6 ve 7. Sınıfta 0 ilen, 8. Sınıfta bir anda 15'e yükselmiştir. Ancak bazı bilim insanlarının isimlerinin frekansının sadece 1 veya 2 olduğu ve diğer öğrenciler tarafından da yazılmadığı tespit edilmiştir. Çocuklara bu isimleri nerede gördükleri sorulduğunda, çocuklar ders kitaplarının dışındaki yayınlardan söz etmişlerdir. Bu şekilde olan pek çok isim mevcuttur. Örneğin 'Robert Koch' isminin frekansı 1'dir. Bu ismi yazan ortaokul öğrencisi (5.sınıfta kız) ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Bu ismi babamın tıp kitaplarında okudum. Bakterileri anlatıyordu ve bakteriler bana o kadar ilginç geldi ki, internete girip Robert Koch'u özellikle araştırdım.” (Nisa, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Diğer bulgular incelendiğinde ise, 'Alfred Adler, Sigmund Freud, Wilhelm Wundt' isimlerinin frekansının 1 olduğu görülmektedir ve hepsi, babası psikiyatri doktoru olan ortaokul öğrencisi tarafından yazılmıştır. Bu ismi yazan ortaokul öğrencisi (6.sınıfta kız) ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Babam psikiyatrist ve ben bu isimleri babamın psikoloji kitaplarında okudum. Kitapta bu bilim insanlarından sıklıkla bahsedilmişti. İnsan psikolojisini araştırmayı istediğim için, bu bilim insanlarını babama da sordum ve o da bana anlattı.” (Ebru, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

'Rita Levi Motalchini' isminin frekansı 1'dir. Bu ismi yazan ortaokul öğrencisi (7.sınıfta kız) ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Bu bilim insanını facebook sosyal paylaşım sitesinde üye olduğum bilimsel içerikli bir grubun sayfasındaki paylaşımda görmüştüm ve çok etkilenmiştim. Yaşlı olmasına rağmen, kendisini genç hissettiğini çünkü bilimin zihnini diri tuttuğunu söylemişti.” (Şule, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

‘Ratip Berker ve Halet Çambel’ isimlerinin frekansı 1’dir. Bu ismi yazan ortaokul öğrencisi (8.sınıfta erkek) ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Bu isimleri, Türk bilim insanlarını araştırırken TÜBİTAK web sitesinde okumuştum. Ratip Berker profesörmüş ve adına kurulmuş kütüphane bile varmış. Halet Çambel ise dünyaca ünlü bir arkeologmuş ve o da profesörmüş. Hâlbuki ben kadınların bilim insanı olmalarının çok zor olduğunu, olsalar bile profesör olamayacaklarını düşünürdüm. Keşke öğretmenlerimiz bize onları da anlatsalar. Hep Edison’u, Einstein’i anlatıyorlar.” (Buğra, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

‘Nihat Hatipoğlu’ isminin frekansı ise 3’tür. Bu öğrenciler, Nihat Hatipoğlu’nu bilim insanı olarak görmelerinin nedenlerini, benzer şekillerde açıklamışlardır. Örneğin bu ismi yazan ortaokul öğrencilerinden 8.sınıftaki erkek bir öğrenci ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Prof. Dr. Nihat Hatipoğlu’nu televizyonda sık sık görüyorum. Program sunuyor. Programı dini bir program, fen ve teknoloji ile ilgili değil. Ama profesör. Bu yüzden bilim insanı olduğunu düşünüyorum.” (Metin, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Steve Irwin’in frekansı ise 1’dir ve 5. Sınıftaki bir kız öğrenci tarafından yazılmıştır. Öğrenci ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Steve Irwin vahşi yaşam uzmanıdır ve ‘Timsah Avcısı’ adındaki belgesel programını sunmaktadır. Timsahlara bu kadar korkusuzca yaklaşması beni çok etkiliyor. Öğretmenimiz bilim insanının cesur olması gerektiğini söylemişti ve Steve Irwin çok cesur. Bu yüzden onun bilim insanı olduğunu düşünüyorum.” (Melis, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Bazı öğrenciler ise Mevlana gibi mutasavvıfları da bilim insanı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Bu öğrenciler, Mevlana gibi mutasavvıfları bilim insanı olarak görmelerinin nedenlerini, benzer şekillerde açıklamışlardır. Örneğin 8. sınıftaki bir kız öğrenci ile yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Ben Mevlana Hazretleri’nin bilim insanı olduğunu düşünüyorum çünkü çok ünlüdür. Ayrıca Mesnevi diye de bir kitabı vardır. Bu kitabı hiç okumadım ama Mevlana Müzesi’nde gördüm. Bilim insanı olmasaydı, kitap yazmazdı. Hatta belki laboratuvarı bile vardır ama biz bilmiyoruzdur.” (Suna, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Öğrencilerin bir kısmı ise, mucitlerin ve girişimcilerin isimlerini de yazmışlardır. Örneğin Bill Gates, bir işadamı ve girişimcidir. Bilgisayar yazımları üzerinde çalışmalar yapmıştır ve Microsoft şirketinin kurucusudur. Örneğin 6. Sınıfta öğrenim görmekte olan Orçun, bunun nedenini şu şekilde açıklamaktadır:

“Bill Gates çok zeki bir insanmış. Üstelik Microsoft şirketini de o kurmuş. Yani tüm hayatı bilgisayarlardan ibarettir. Teknoloji ile bu kadar yakından ilgilendiği için, Bill Gates’in bilim insanı olduğunu düşünüyorum.” (Orçun, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Başka bir öğrenci ise, Karl Benz’i bilim insanı olarak yazmıştır. Benz, bir işadamı ve mucittir ama bilim insanı değildir. Ortaokul 5. Sınıfta öğrenim görmekte olan Hayat, bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

Karl Benz otomobili icat etmiş. Televizyonda da bilim insanlarını hep icat yaparken görüyorum. Bu yüzden, bence Karl Benz bilim insanıdır.” (Hayat, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

İsimlerdeki tüm bu farklılaşmalara rağmen ister kız ister erkek olsun, çoğu öğrenci herhangi bir bilimsel içerikli yayını okumakla birlikte Edison, Einstein ve Graham Bell dışında bilim insanı ismi yazmamıştır ve en yüksek frekanslara bu isimler sahiptir. Bu öğrencilere bunun nedeni sorulduğunda benzer yanıtlar vermişlerdir. Örneğin 6. Sınıftaki bir erkek öğrenci, bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Ben isimlerden çok bilimsel ve teknolojik gelişmelere odaklanıyorum. Çünkü önemli olan ismin değil, yapılan şey olduğunu düşünüyorum. Aslında Einstein’in ve Edison’un isimleri de pek ilgimi çekmiyor ama onların isimlerini her yerde gördüğüm için unutmuyorum. Üstelik bu isimlerin telaffuzu da çok kolaydır.” (Fatih, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

İsimler bir bütün olarak analiz edildiğinde ise, kimya biliminin kurucusu olan, ‘bilimsel yöntem’ tanımını yapan ve kimya laboratuvarlarında kullanılan malzemeleri ilk olarak kendisinin geliştirdiği bilinen, atomun parçalanabilir olduğunu ve atom bombasını yüzyıllar önce bilimsel bir dille açıklamış olan Cabir bin Hayyan’ın frekansı sadece 4 (dört)’tür.

Tablo 4.1.1.b. Bilimsel Yayın Okuyan Öğrencilerin Yazdığı Kurgusal Kişilerin İsimleri

Bilim İnsanları	5. sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Profesör Utonium (Powerpuff Girls)	15	18	8	3	44
Bilgecan Dede (Keloğlan)	1	10	0	1	12
Mary-Susan Test (Johnny Test)	5	2	2	1	10
Mojo Jojo (Powerpuff Girls)	4	2	1	0	7
Emmett Brown (Geleceğe Dönüş)	3	1	2	1	7
Dr. Frankenstein (Frankenstein)	3	2	2	0	7
Fineas ve Förb	5	1	0	0	6
Prof. Fikri Güzel (Köstebekgiller)	3	2	0	0	5
Dr. Octopus (Örümcek Adam)	3	0	0	1	4
Tony Stark (Demir Adam)	3	0	1	0	4
Dexter (Dexter)	0	1	1	2	4
Efsane Avcıları (Mythbusters)	0	0	1	3	4
Dr. House (House)	0	0	2	1	3
Dr. Doofenshmirtz (Fineas ve Förb)	1	1	0	0	2
Willy Wonka (C.harlie’nin Çikolata Fabrikası)	0	1	1	0	2
Dr. Robert Neville (Ben Efsaneyim)	1	1	0	0	2
Dr. Trevor Anderson (Dünyanın Merkezine Yolculuk)	0	2	0	0	2
Dr. Alan Grant (Jurassic Park)	0	1	1	0	2
Papkin (Papkin Korkunç Deney)	0	2	0	0	2
Dr. Who (Dr. Who)	0	0	1	1	2
Mega Zekâ (Mega Zekâ)	1	0	0	0	1
Flint Lockwood (Köfte Yağmuru)	1	0	0	0	1
Mr. Freeze (Batman)	1	0	0	0	1
Çat Pat Profesör (Çat Pat Profesör)	0	1	0	0	1
John Nash (Akıl Oyunları)	0	1	0	0	1
Dr. Grace Augustine (Avatar)	0	1	0	0	1
Profesör Pi (Prof. Pi İle Matematik)	0	1	0	0	1
Dr. Ryan Stone (Gravity)	0	0	1	0	1
Dr. Jennifer Allen (Mosquito Man)	0	0	1	0	1
Jedi Kenseyi (Star Wars)	0	0	0	1	1
Dana Scully (The X-Files)	0	0	0	1	1
Dr. Seth Brundle (The Fly)	0	0	0	1	1
Toplam (f=)	50	51	25	17	143

Tablo 4.1.1.b incelendiğinde, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okuyan öğrencilerin, okudukları yayınlardaki karakterleri (Papkin, Profesör Pi), izledikleri çizgi filmlerdeki, filmlerdeki karakterleri de bilim insanı olarak yazdıkları görülmektedir. Bu karakterler arasında yüksek frekansa sahip olanlar sırasıyla Profesör Utonyum (f=44), Bilgecan Dede (f=12) ve Mary-Susan Test (f=10) şeklindedir. Bu kadın ve erkek karakterler analiz edildiğinde, icat yapıyor olmaları (özellikle robot, zaman makinesi, ışınlama makinesi), laboratuvarında çalışmalarını, doğa bilimleriyle uğraşmaları ama deney, test, tahlil, tıbbi araştırmalar gibi işler üzerinde daha fazla yoğunlaştıkları, genelde dünyayı veya insanlığı kurtarmak adına kendilerini feda etmeleri, hayatlarının tehlikeye girmesi, ajanlar veya terörist gruplar tarafından kaçırılmaları, devlet sırları yüzünden başlarının derde girmesi gibi özellikleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, karakterlerin genelinde başında ‘Dr.’ veya ‘Profesör’ ön adı vardır ve hafif çılgın olmakla beraber çok zekidirler. Çoğu iş hayatında çok başarılıdır ama aşk hayatları çalkantılarla doludur hatta çoğu zaman sevdiklerine ayıracak vakitleri yoktur. Karakterlerden bazıları şeytanidir ve genellikle, yaptıkları bir deneydeki kaza sonucu mutasyona uğramışlardır. Karakterlerden bazıları da, iksir yapımı ile ön plana çıkmaktadırlar. Özellikle, Profesör Utonyum’u yazan öğrencilerin çizimlerinde ‘Kimyasal X (Chemical X) mevcuttur.

Herhangi bir bilimsel içerikli yayın okuyan öğrenciler içerisinde, sadece bir öğrenci 8. sınıfta olmasına rağmen bilim insanı ismi yazmamıştır. Öğrenciyle yapılan görüşmede, öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Ben bilim insanların ne yaptıklarını biliyorum ama isimlerini hatırlayamıyorum. Keşke sadece sorun isimler ile ilgili olsaydı. Ben derslerimi öğrenmede de çok güçlük çekiyorum çünkü kitapları okurken çok zorlanıyorum. Aslında çok zeki olduğumu söylüyorlar; neden böyleyim anlayamıyorum.” (Zafer, Yarı Yapılandırılmış görüşmeler)

Zafer’in kendisiyle ilgili olan yorumu ilginçtir. Bu yüzden öğretmenleri ile de görüşülmüştür. Öğretmenleri, Zafer hakkında benzer açıklamaları yapmışlardır ve Zafer’in disleksi olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin Zafer’in Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni çocuk hakkında şu açıklamayı yapmıştır:

“Zafer kaynaştırma öğrencisidir. Çok zeki olmasına rağmen disleksi nedeniyle öğrenme güçlüğü yaşamaktadır. Ancak annesi ve babası çocuğa karşı aşırı ilgisizler; veli toplantılarına bile gelmezler. Bu nedenle Zafer özel eğitim alamıyor. Çok zeki bir çocuk, yazık oluyor.” (Zafer’in Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

4.1.2. Herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin verdiği Yanıtlar

Araştırmanın verilerinin toplandığı ortaokul öğrencilerinden herhangi bir bilimsel içerikli yayını okumayan öğrencilerin verdiği yanıtlar, ‘Gerçek’ ve ‘Kurgu’ şeklinde kategorilendirilerek tablo şeklinde sunulmuştur. Gerçekten kastedilen şey, gerçek hayatta var olan veya var olmuş bilim insanları, program sunucuları, mucitler, yazarlar, mutasavvıflar, filozoflar, tarihi karakterler, girişimciler, akademisyenlerdir. Kurgudan kastedilen şey, herhangi bir çizgi film, film veya dizideki hayali karakterlerdir. Bulgular Tablo 4.1.2.a’ da ve 4.1.2.b’de verilmiştir.

Tablo 4.1.2.a. Bilimsel Yayın Okumayan Öğrencilerin Yazdığı Gerçek Kişilerin İsimleri

Bilim İnsanları	5. sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Albert Einstein	33	41	58	60	192
Edison	41	49	56	43	189
Graham Bell	27	26	60	52	165
Isaac Newton	23	14	16	19	72
Yanıt yok	29	14	5	1	49
Galileo Galilei	2	2	3	23	30
Marie Curie	0	10	9	11	30
İbn-i Sina	0	6	5	19	30
John Dalton	0	13	6	2	21
Louis Pasteur	3	6	4	6	19
Stephen Hawking	0	0	0	10	10
Mendel	0	0	0	7	7
Wright Kardeşler	3	0	1	1	5
Cahit Arf	1	0	1	3	5
Democritus	0	4	1	0	5
Leonardo da Vinci	0	0	3	2	5
Farabi	0	4	0	0	4
Hezarfen Ahmet Çelebi	0	1	0	3	4
Piri Reis	0	1	2	1	4
Darwin	0	0	0	4	4
Arşimet	0	0	0	4	4
Robert Hooke	0	3	0	0	3
George Simon Ohm	0	2	1	0	3
Mendelev	0	0	0	3	3
Lamarck	0	0	0	3	3
Mimar Sinan	0	1	1	0	2
Alessandro Volta	0	1	1	0	2
Aristo	0	2	0	0	2
Ferdinand Macellan	0	1	1	0	2
Ali Kuşçu	0	1	1	0	2
Niels Bohr	0	0	1	1	2
Bill Gates	0	0	2	0	2
Mevlana	0	0	1	1	2
Kristof Kolomb	0	0	1	1	2
Johannes Kepler	1	0	0	0	1
Pierre Curie	0	0	0	1	1
*Babam	0	1	0	0	1
*Kendim	0	1	0	0	1
Neil Armstrong	0	1	0	0	1
Henri Becquerel	0	1	0	0	1
Evliya Çelebi	0	0	1	0	1
Nikolas Kopernik	0	0	1	0	1
Toplam (f=)	163	206	242	281	892

‘*’ ile işaretlenmiş bulguların açıklamaları tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.1.2.a incelendiğinde, bilimsel içerikli herhangi bir yayın okumayan öğrencilerin yazdığı isimler arasında frekansı en yüksek olanlar, sırasıyla Albert Einstein (f=192), Edison (f=189), Graham Bell (f=165), Newton (f=72) şeklindedir. Marie Curie’nin frekansı ise 30’dur. 49 öğrenci ise, herhangi bir isim yazmamıştır (5. sınıf 29; 6. sınıf 14, 7. sınıf 5, 8. sınıf 1 öğrenci). Ancak Tablo 4.1.2.a incelendiğinde,

sınıf düzeyleri arttıkça, yanıt vermeyenlerin sayısının azaldığı görülmektedir. Bununla ilgili olarak, yanıt vermeyen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. 5 ve 6. sınıftaki öğrenciler, bunun nedenini ilişkin benzer yanıtlar vermişlerdir. Örneğin 5. Sınıftaki erkek bir öğrenciyle yapılan görüşmede, öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Bilim insanların ne yaptıklarını biliyorum. Bilimsel gelişmeleri de televizyonda NTV bilim de takip ediyorum. Mesela şu anda İsviçre’de yapılan parçacık deneyini biliyorum (CERN) ama bilim insanların isimlerinin telaffuzu zor olduğu için isimlerini aklımda tutamıyorum.” (Metehan, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Bununla birlikte, yanıt vermeyen 7. sınıf öğrencileri ve 8. sınıf öğrencisi ile de görüşme gerçekleştirilmiştir ve öğrencilerin benzer yanıtlar verdikleri görülmüştür. Örneğin yanıt vermeyen 8. sınıf öğrencisi ile yapılan görüşmede öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Sayısal dersleri sevmiyorum; Tarih dersine ilgi duyuyorum ancak bu derste deney yapılmıyor. Hâlbuki bilim demek, deney demektir. Deney yapan bilim insanların isimlerini gerçekten hatırlamıyorum. Ünlü tarihçilerin ismini de yazmadım çünkü Tarihi bilim olarak görmüyorum.” (Sait, yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Yanıt vermeyen 7. sınıf öğrencisi ile yapılan görüşmede ise öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Sayısal dersleri sevmiyorum; Türkçe dersine ilgi duyuyorum ancak bu derste deney yapılmıyor. Hâlbuki bilim demek, deney ve icat demektir. İcatları olan bilim insanların isimlerini gerçekten hatırlamıyorum. Aslında ünlü şairimiz Mehmet Akif Ersoy’un ismini yazmak istedim ama yazmadım çünkü Türkçeyi bilim olarak değil, sanat olarak görüyorum.” (Merve, yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo 4.1.2.a incelendiğinde, birden fazla bilim insanı ismi yazan öğrenciler çoğunlukta olduğu için, bilim insanı isimlerinin toplam frekansı (f=743), herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin sayısından (f=355) fazladır. Kişi başına ortalama olarak yaklaşık 2 isim düşmektedir. Sınıf düzeyleri arttıkça, yazılan bilim insanların çeşitliliğinde de artış mevcuttur ve bilim insanları isimlerindeki farklılaşma, konuların işlenişi ve sınıf düzeyi arttıkça konularda da derinleşme veya farklılaşma ile

ilgilidir. Örneğin 5, 6 ve 7. sınıflarda, Darwin'e, Mendel'e ve Lamark'a ait bulgular yoktur. Darwin'e, Mendel'e ve Lamark'a ait bulgular 8.sınıfta ortaya çıkmıştır. Ancak, Tablo 4.1.2.a'da ki bulgular Tablo 4.1.1.a'da ki bulgularla kıyaslandığında, bilimsel içerikli herhangi bir yayın okuyan öğrencilerin her birine düşen ortalama isim sayısının, bilimsel içerikli herhangi bir yayın okumayan öğrencilerin her birine düşen ortalama isim sayısına göre yaklaşık 2,5 katı olduğu görülmektedir. Yani Tablo 4.1.2.a'da Tablo 4.1.1.a'da ki kadar isim çeşitliliği mevcut değildir. Tablo 4.1.2.a'da göze çarpan bir diğer bulgu ise, 6. sınıftaki bir erkek öğrencinin babasını bilim insanı olarak görmesidir. Öğrenciye, babasını bilim insanı olarak görmesinin nedeni sorulduğunda, şu açıklamayı yapmıştır:

“Babam elektrik elektronik mühendisidir ve bir firmada çalışıyor. Kendi tasarımları var. Bence babamın yaptığı şeyler icattır ve bilim insanları da icat yapar. Bu nedenle babamı bilim insanı olarak görüyorum.” (Hakan, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Altıncı sınıfta (6.sınıf) olan bir kız öğrenci ise, kendisini bilim insanı olarak gördüğünü belirtmiştir. Bunun nedenine yönelik, şu açıklamayı yapmıştır:

“ Ben plastik şişelerden ve diğer atık malzemelerden termometre gibi şeyler yapıyorum. Sonra, renkli kartonları ve led lambaları kullanarak, kendi gece lambamı yaptım. Bence bunlar birer icattır. Bu yüzden, kendimi bilim insanı olarak görüyorum.” (Buse, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo 4.1.2.a incelendiğinde, isimlerdeki tüm bu farklılaşmalara rağmen ister kız ister erkek olsun, çoğu öğrencinin Edison, Einstein ve Graham Bell dışında bilim insanı ismi yazmadığı görülmektedir. Bu öğrencilere bunun nedeni sorulduğunda, kendisiyle yarı yapılandırılmış görüşme yapılan ve bilimsel içerikli yayın okuyan Fatih ile (Bkz: sayfa 112) benzer yanıtlar verdikleri görülmüştür. Yani Edison'un, Einstein'ın ve Grahambell'in isimleriyle çok sık karşılaşmaları nedeniyle akıllarında kaldığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, bilim insanı isimlerinden ziyade bilimsel ve teknolojik gelişmelere odaklandıklarını söylemişlerdir.

Tablo 4.1.2.b. Bilimsel Yayın Okumayan Öğrencilerin Yazdığı Kurgusal Kişilerin İsimleri

Bilim İnsanları	5. sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Profesör Utonium (Powerpuff Girls)	4	13	3	1	21
Mojo Jojo (Powerpuff Girls)	0	8	0	0	8
Bilgecan Dede (Keloğlan)	5	3	0	0	8
Prof. Fikri Güzel (Köstebekgiller)	6	0	1	0	7
Mary-Susan Test (Johnny Test)	1	0	3	0	4
Emmett Brown (Geleceğe Dönüş)	2	1	1	0	4
Dr. Frankenstein (Frankenstein)	1	2	1	0	4
Dr. Simon Barsnister (Underdog)	0	1	2	0	3
Fineas ve Förb	1	1	0	0	2
Dr. House (House)	0	0	1	1	2
Pelin (Köstebekgiller)	0	0	1	0	1
Mega Zekâ (Mega Zekâ)	1	0	0	0	1
Flint Lockwood (Köfte Yağmuru)	0	1	0	0	1
Dr. Dyson (Terminatör)	1	0	0	0	1
Umrella (Şemsiye) Şirketi'nde ki doktorlar (Ölümcül Deney)	0	1	0	0	1
Dexter (Dexter)	0	0	0	1	1
Toplam (f=)	22	31	13	3	69

Tablo 4.1.2.b incelendiğinde, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin, izledikleri çizgi filmlerdeki, filmlerdeki karakterleri de bilim insanı olarak yazdıkları görülmektedir. Bu karakterler arasında yüksek frekansa sahip olanlar sırasıyla Profesör Utonyum (f=21), Mojo jojo (f=8), Bilgecan Dede (f=8) ve Profesör Fikri Güzel (f=7) şeklindedir. Bu tablodaki kadın ve erkek karakterler analiz edildiğinde, icat yapıyor olmaları (özellikle robot, zaman makinesi, ışınlama makinesi), laboratuvarında çalışmaları, doğa bilimleriyle uğraşmaları ama deney, test, tahlil, tıbbi araştırmalar gibi işler üzerinde daha fazla yoğunlaştıkları, icatları yüzünden başlarının derde girmesi gibi özellikleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, karakterlerin genelinin başında ‘Dr.’ veya ‘Profesör’ ön adı vardır ve hafif çılgın olmakla beraber çok zekidirler. Çoğu iş hayatında çok başarılıdır ama aşk hayatları çalkantılarla doludur hatta çoğu zaman sevdiklerine ayıracak vakitleri yoktur. Karakterlerden bazıları şeytanidir. Karakterlerden bazıları da, iksir yapımı ile ön plana çıkmaktadırlar. Özellikle, Profesör Utonyum’u yazan öğrencilerin çizimlerinde ‘Kimyasal X (Chemical X) mevcuttur. Pelin’i (Köstebekgiller) çizen kız öğrenci, Pelin’i dizide ki iksirle beraber çizmiştir.

Ortaya çıkan diğer bir bulgu ise, hem Tablo 4.1.1.a’da hem de Tablo 4.1.1.b’de annesi veya babası öğretim üyesi olan çocukların bilim insanı olarak annelerini veya babalarını adres göstermedikleri görülmektedir. Örneğin babası biyoloji bölümünde

öğretim üyesi olan 5. Sınıftaki bir kız öğrenciye bunun nedeni sorulduğunda, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Bilim insanları icat yaparlar ama benim babam icat yapmıyor. Onun yerine, sürekli bir şeyler yazıyor. Bence babam bilim insanı değildir.” (Nihal, Yarı Yapılandırılmış görüşmeler)

4.2. Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi (ADAST-C) Cinsiyet Boyutu, Açık Uçlu Sorular Ve Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının/insanlarının cinsiyeti ile yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki bilim insanının/insanlarının cinsiyeti hakkındaki açıklamaların frekanslarının verildiği kıyaslama tablosu ve kıyaslama neticesindeki farklılıklar ile ilgili olarak bulgular, öğrencilerin cinsiyeti ve sınıf düzeyleri dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Bu kıyaslamadan elde edilen bulguları desteklemesi amacıyla, öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerde yaptıkları açıklamaların analizinden elde edilen bulgular da beraberinde harmanlanarak verilmiştir. Cinsiyet ile ilgili bulgular ele alınırken, öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanlarının cinsiyeti ile ilgili frekanslar Tablo 4.2.a’da ve yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki bilim insanının cinsiyeti ile ilgili frekanslar Tablo 4.2.b’de verilmiştir.

Tablo.4.2.a. Bilim İnsanın Öğrenci Çizimindeki Cinsiyetine Yönelik Bulgular

Öğrenci Cinsiyeti	Cinsiyeti/ Çizimlerdeki Bilim İnsanı	5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Erkek Öğrenci-Erkek Bilim İnsanı		78	65	73	59	275
Erkek Öğrenci-Kadın Bilim İnsanı		7	5	14	2	28
Erkek Öğrenci- Kadın ve Erkek Bilim İnsanı		4	3	0	3	10
Erkek Öğrenci-Bilim İnsanın Cinsiyeti Belirsiz		12	18	10	16	56
Erkek Öğrenci-Çizim Yok		0	0	0	0	0
Kız Öğrenci-Erkek Bilim İnsanı		73	71	56	85	285
Kız Öğrenci-Kadın Bilim İnsanı		2	9	9	3	23
Kız Öğrenci- Kadın ve Erkek Bilim İnsanı		1	8	1	5	15
Kız Öğrenci-Bilim İnsanın Cinsiyeti Belirsiz		9	21	16	8	54
Kız Öğrenci-Çizim Yok		0	0	0	0	0
Toplam (f=)		186	200	179	181	746

Tablo 4.2.a incelendiğinde, hem erkek hem de kız öğrencilerin çiziminde (Erkek Öğrenciler $f=275$, Kız Öğrenciler $f=285$) en yüksek frekansın erkek bilim insanı çizimlerine ait olduğu görülmektedir. Yirmi sekiz (28) erkek öğrenci, yirmi üç (23) kız öğrenci kadın bilim insanı çizmiştir. Çizimlerinde en az iki bilim insanını ekip halinde çalışırken çizen öğrenciler mevcuttur ve çizimlerinde her iki cinsiyete ait bilim insanı da vardır. On (10) erkek öğrencinin ve 15 (on beş) kız öğrencinin çizimlerinde, kadın ve erkek bilim insanları mevcuttur. Hem erkek ($f=56$) hem de kız ($f=54$) öğrencilerin çizimlerinde, herhangi bir cinsiyete özgü bilim insanı çizimi mevcut değildir.

Tablo.4.2.b. Bilim İnsanın Öğrenci Açıklamalarındaki Cinsiyetine Yönelik Bulgular

Öğrenci Cinsiyeti/ Açıklamadaki Cinsiyeti	Bilim İnsanı	5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Erkek Öğrenci-Erkek Bilim İnsanı		100	84	94	70	348
Erkek Öğrenci-Kadın Bilim İnsanı		0	2	2	5	9
Erkek Öğrenci- Kadın ve Erkek Bilim İnsanı		1	3	*1	5	11
Erkek Öğrenci-Bilim İnsanın Cinsiyeti Belirsiz		0	2	0	0	2
Erkek Öğrenci-Yanıt Yok		0	0	0	0	0
Kız Öğrenci-Erkek Bilim İnsanı		74	87	65	76	302
Kız Öğrenci-Kadın Bilim İnsanı		6	13	15	16	50
Kız Öğrenci- Kadın ve Erkek Bilim İnsanı		5	9	1	8	23
Kız Öğrenci-Bilim İnsanın Cinsiyeti Belirsiz		0	0	1	0	1
Kız Öğrenci-Yanıt Yok		0	0	0	1	1
Toplam (f=)		186	200	179	181	746

* ** İle verilmiş olan bulguya yönelik açıklama tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.2.b. incelendiğinde, hem erkek hem de kız öğrencilerin çizimleri ile ilgili açıklamalara bakıldığında, (Erkek Öğrenciler $f=348$, Kız Öğrenciler $f=302$) en yüksek frekansın erkek bilim insanı çizimlerine ait olduğu görülmektedir. Dokuz (9) erkek öğrenci, elli (50) kız öğrenci kadın bilim insanı çizdiğini belirtmiştir. Çizimlerinde en az iki bilim insanını ekip halinde çalışırken çizdiğini belirten öğrenciler mevcuttur ve çizimlerinde her iki cinsiyete ait bilim insanı da vardır. On bir (11) erkek öğrenci ve 23 kız öğrenci çizimlerinde, kadın ve erkek bilim insanları mevcut olduğunu belirtmiştir. Hem erkek ($f=2$) hem de kız ($f=1$) öğrenciler, çizimlerinde, herhangi bir cinsiyete özgü bilim insanı çizimi mevcut olmadığını ifade etmişlerdir. Bir (1) kız öğrenci ise çizimindeki bilim insanının cinsiyetine yönelik açıklama yapmamıştır.

Tablo 4.2.a ve Tablo 4.2.b kıyaslandığında ise, öğrencilerin çizimlerinden elde edilen bulgular ile öğrencilerin açık uçlu sorularda ve yarı yapılandırılmış görüşmelerde verdikleri yanıtlardan edilen bulguların birbirlerinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Örneğin, Çetin adlı erkek öğrenci çizimine yönelik açık uçlu soruya zihninde ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı canlandığı yanıtını vermiş olmasına rağmen, çiziminde sadece erkek bilim insanı mevcuttur. Öğrenciye bunun nedeni sorulduğunda, şu yanıtı vermiştir:

“Benim resmim iyi değil, resimde yetenekli olduğumu düşünmüyorum. Erkek figürünü zar zor çizebiliyorum ama kadın figürünü hiç çizemiyorum, olmuyor. Bilim insanı çizimim mahvolmasın ve siz çizimimi kontrol ederken zorlanmayın diye, sadece erkek bilim insanı çizdim. Ama zihnimde ekip halinde deney yapan kadın ve erkek bilim insanı canlanmıştı. Kadın gözlem yapıyordu, erkek de deney sonuçlarını yazıyordu.”
(Çetin, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

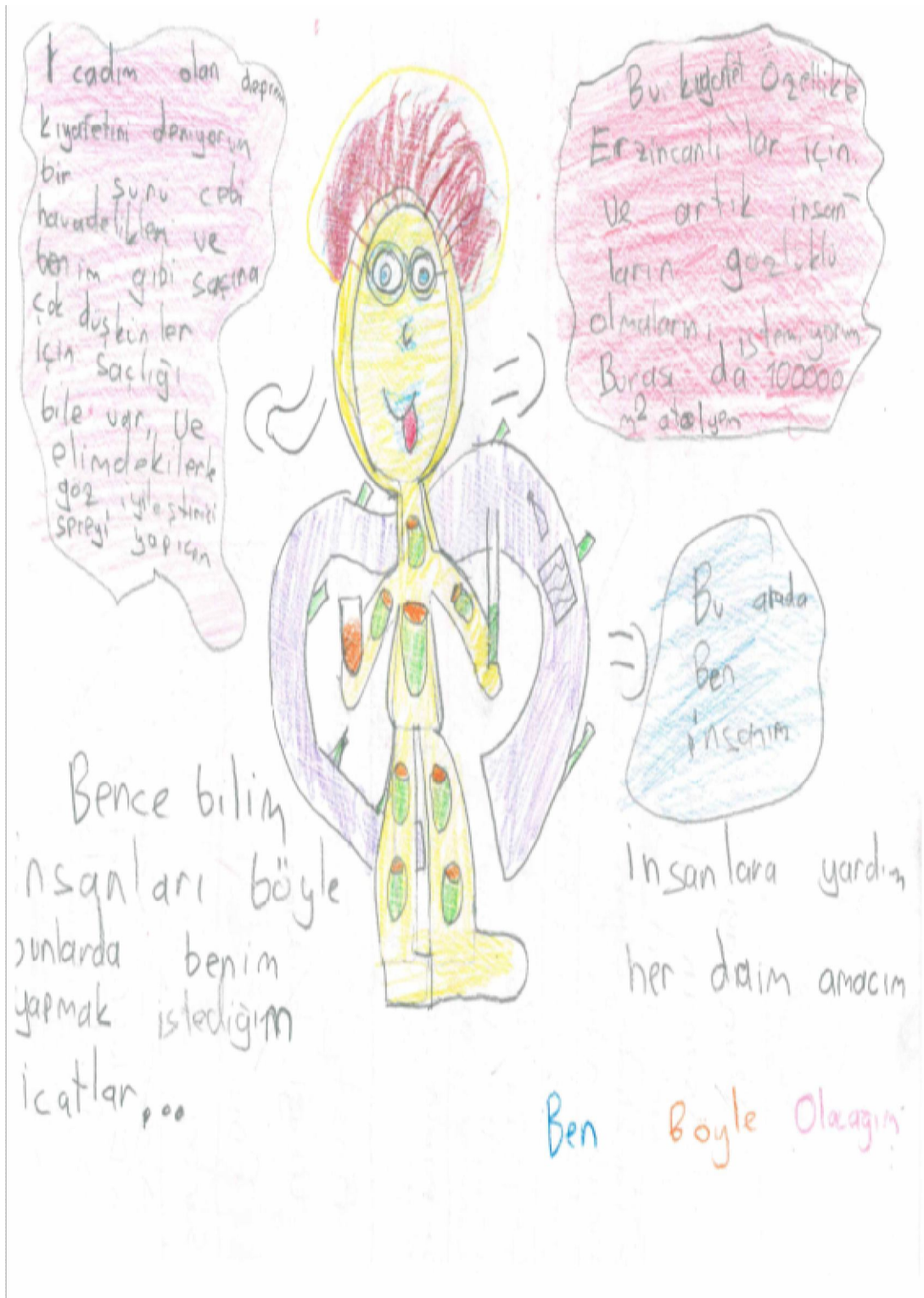
Ortaokul 5. sınıf öğrencisi olan Didem ise, kadın bilim insanı çizmiş olmasına rağmen, pek çok katılımcının çiziminde olduğu gibi, çiziminde bilim insanının cinsiyetine yönelik net bir tanım yapılamamaktadır. Ancak çiziminin üzerine bir açıklama yapmıştır:

“İcadım olan deprem kıyafetini deniyorum. Bir sürü cebi, hava delikleri ve benim gibi saçına çok düşkünler için saçlığı bile var. Ve elimdekilerle, göz iyileştirici sprey yapacağım.” (Didem, Çizimin üzerine yapılmış açıklamalar)

Didem’in bu açıklamasını daha iyi yorumlayabilmek için, kendisiyle görüşme yapılmıştır ve bu görüşme sırasında, çizimindeki bilim insanının cinsiyeti de sorulmuştur. Didem şu açıklamayı yapmıştır:

“Çizimindeki bilim insanı kadındır. Gelecekteki beni hayal ederek çizdim.”
(Didem, Yarı yapılandırılmış Görüşmeler)

Didem’in çizimi Şekil-1’deki gibidir.



Şekil-1: Didem'in Çizimi

4.3. Bilim insanının cinsiyeti ile ilgili açık uçlu soruların yanıtlarına yönelik bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi ile ilgili olan bu bölümde, katılımcıların çizimlerdeki bilim insanının cinsiyetini hangi faktörlere göre belirlediklerini keşfedebilmek için, katılımcılara sorulan açık uçlu soruların analizleri ‘Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’, ‘İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’ ve ‘İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’ olmak üzere üç tema altında tablolaştırılarak sunulmuştur. Dışsal uyarıcı kaynaklı görüşler, öğrencilerin salt dışsal uyarıcıları işaret ettikleri göstergeler, İçsel uyarıcı kaynaklı görüşler, öğrencilerin salt içsel uyarıcıları işaret ettikleri göstergelerdir. İçsel ve dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerde ise, öğrencilerin yanıtlarında dışsal uyarıcıları, psikolojik durumlarına, ilgi ve isteklerine, beklentilerine göre yeniden yorumlama ve her iki uyarıcıya da işaret edilmesi durumu vardır. Açık uçlu sorulardan elde edilmiş olan yanıtları desteklemek adına, öğrencilerle yapılmış yarı yapılandırılmış görüşmelere de yer verilmiştir.

4.3.1. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 5.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların çizimlerdeki bilim insanının cinsiyetini hangi faktörlere göre belirlediklerini keşfedebilmek için, ortaokul 5.sınıf öğrencilerine sorulan açık uçlu soruların analizleri ‘Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’, ‘İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’ ve ‘Hem İçsel Hem Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler’ olmak üzere üç tema altında tablolaştırılarak sunulmuştur. Tablolar öğrenci cinsiyeti ve bilim insanı cinsiyetine göre 4.3.1.a, b, c vb. şekilde sınıflandırılmıştır.

Tablo.4.3.1.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar	f=	
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=80)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	62
	Televizyonda hep erkekleri icat yaparken görüyorum. Bu yüzden kadın bilim insanlarının icatları olmadığını düşünüyorum.	6
	İzlediğim filmde, zombiye çeviren virüsü erkek bilim insanları geliştiriyordu.	3
	Kadın bilim insanı hiç görmedim.	3
	Fen ve Teknoloji dersi öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	2
	Çizdiğim bilim insanı araştırmalarını ormanda yapıyor ve izlediğim belgesellerde, ormana hep erkekler gidiyor.	1
	Ders kitabımızda hep erkek bilim insanları anlatılıyor.	1
	Çizimimde uzayı araştıran bir bilim insanı çizdim. Okuduğum dergilerde, hep erkek gök bilimciler anlatılıyordu.	1
	Onu televizyonda devamlı görüyorum ve onun gibi olmak istiyorum.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=11)	Kendimi hayal ettim.	5
	Erkekler kadınlardan daha zekidir. Ben öyle düşünüyorum.	2
	Erkekler daha güçlüdür. Araba icat etmek için ağır malzemelerin taşınması gerekir ve kadınlar, bu malzemeleri taşıyamazlar.	1
	Çizdiğim şeyi erkek bilim insanlarının daha güzel yapacağını düşünüyorum.	1
	Bilim yapmak için, hayal gücünüzün geniş olması gerekir. Erkeklerin hayal gücü, kadınların hayal gücünden daha geniştir. Ben öyle düşünüyorum.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	Newton'u çok seviyorum çünkü sürekli elma ağacının altında çalışıyor, laboratuvarında değil.	1
	Albert Einstein'ı çok seviyorum çünkü dünyanın en zeki insanıymış. Einstein erkektir.	1
Yanıt Yok	7	

Tablo.4.3.1.a incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerin (f=80) sahip olduğu görülmektedir. Erkek bilim insanı çizen erkek öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, 'Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.' Yanıtının diğer yanıtlardan daha yüksek frekansa sahip olduğu (f=62) görülmektedir. Öğrencilerden sadece 5 (beş)'i kendisini hayal ettiği için erkek bilim insanı çizdiğini ifade etmiştir.

Sadece bir erkek öğrenci bir kadın ve bir de erkek bilim insanını ekip halinde çalışırken çizmiştir. Öğrenci bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü kendimi hayal ettim. Daha sonra, kadın bilim insanı çizdim çünkü filmlerde, erkek bilim insanları asistanlarıyla birlikte çalışıyorlar ve asistanlarının cinsiyeti kadındır.” (Murat, Açık Uçlu sorular)

Verilen diğer yanıtları incelediğinde ise; öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarına televizyonda izledikleri programların, okudukları kitapların ve dergilerin, ders kitaplarının, öğretmenlerinin, öğrencilerin kendi istek ve beklentilerinin, kendi duygularının etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.3.1.b. Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=56)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum.	40
	Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	
	Televizyonda hep erkekleri icat yaparken görüyorum. Bu yüzden kadın bilim insanlarının icatları olmadığını düşünüyorum.	5
	Öğretmenimiz geçen hafta Edison'dan ve Graham Bell'den bahsetti. Aklıma ilk onlar geldi.	3
	Fen ve Teknoloji dersi öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	2
	*Kadın bilim insanı hiç görmedim.	2
	Kitaplarda Albert Einstein'ın resmini çok sık görüyorum. Bu yüzden gözümün önüne Einstein geldi.	1
	Tarihe geçen çalışmaların çoğu erkeklere aittir. Çünkü ders kitaplarımızda sadece erkek bilim insanlarının icatlarından bahsediliyor.	1
	Çünkü dünyayı hep erkek bilim insanları kurtarıyor. Filmlerde de böyle.	1
Çünkü televizyonda hep erkekleri deney yaparken görüyorum. Kitaplarda da hep erkekleri deney yaparken gösteriyorlar.	1	
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	*Ben bilim insanı değil, bilim adamı çizmek istedim.	1
	Çiziminde bilim insanı farelerle deney yapıyor. Kadınlar farelerden korkabilirler.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=9)	Ampul en çok kullandığımız şey. Ampulün hayatımızdaki önemi çok büyüktür. Ampülü icat eden bilim insanı erkektir.	6
	Dergide piller ve kurbağa deneyi diye bir yazı okumuştum, çok ilginç bulmuştum. Çizimimde bu deneyin yapılışını anlatmaya çalıştım. Deneyi yapan bilim insanı erkektir ama ismini hatırlamıyorum.	1
	Çizdiğim bilim insanı zombilerin insana dönüşmesi için aşı yapıyor. Kadınlar zombilerden korkabilirler.	1
	Siz bu soruyu sorarken, ben lambaya bakıyordum. Aklıma hemen Edison geldi. Edison erkektir.	1
Yanıt yok		7

*' ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.3.1.b incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyaran kaynaklı görüşlerin (f=57) sahip olduğu görülmektedir. Verilmiş olan tüm yanıtların frekansları içerisinde ise, ‘Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.’ yanıtının frekansının çok yüksek olduğu (f=40) görülmektedir. Film-televizyon programı kaynaklı yanıtların frekansı ise 48 (kırk sekiz)’dir.

‘Ben bilim insanı değil, bilim adamı çizmek istedim’ yanıtını veren öğrenci ile görüşme yapıldığında, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Ben bilim insanı ile bilim adamı kelimelerinin farklı anlamlara geldiğini düşünüyorum. Bence bilim adamı bilimle uğraşan erkeklere denir ama bilim insanı kadın, erkek hatta çocuk olabilir. Ben bilim adamı çizmek istedim; içimden öyle geldi.”
(Ayşe, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

‘Kadın bilim insanı hiç görmedim’ yanıtını veren öğrencilerden birisinin annesi, biyoloji bölümünde akademisyendir. Öğrenci ile görüşüldüğünde, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Annem bilim insanı olsaydı, hiç kadın bilim insanı görmedim demezdim (Gülüştürmeler). Bence annem bir tür yazar çünkü sürekli bir şeyler yazıyor. Annemi birkaç kez laboratuvarında gördüm ama öğretmenimiz de laboratuvarında deney yapıyor, önlük giyiyor. Ama ona öğretmen diyoruz. Bence birisine bilim insanı diyebilmek için, icadının olması gerekir. Ne annemin ne de öğretmenimin icadı yoktur. Bu yüzden icat yapmayanları bilim insanı olarak görmüyorum.”

(Gülşah, Yarı Yapılandırılmış görüşmeler)

Verilen diğer yanıtlar incelendiğinde ise; öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarına televizyonda izledikleri programların, okudukları kitapların ve dergilerin, öğretmenlerinin, ders kitaplarının, kendi duygularının etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.3.1.c. Kadın Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
Dışsal Uyarı Kaynaklı Görüşler (f=1)	*Öğretmenimiz geçen hafta Newton'u anlatmıştı. Bu yüzden kadın bilim insanı çizdim.	1
İçsel Uyarı Kaynaklı Görüşler (f=4)	Kendimi hayal ettim.	2
	Kadın bilim insanı hiç görmemiş olmama rağmen, kadınlarında bilim yapabileceğini düşünüyorum. Çünkü deney yapmayı çok seviyorum ve bende bilim insanı olmak istiyorum.	1
	Kadınlar erkeklerden daha zekidir. Ben öyle düşünüyorum.	1
İçsel ve Dışsal Uyarı	*Kadın bilim insanı çizdim çünkü çizimimdeki bilim insanı tıpkı annem gibi GDO ile mücadele ediyor. Ben, kadınların doğayı daha çok güzelleştireceğine inanıyorum.	1

‘*’ ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması, tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.3.1.c incelendiğinde, en yüksek frekansa içsel uyarı kaynaklı görüşlerin (f=4) sahip olduğu görülmektedir. ‘Öğretmenimiz geçen hafta Newton'u anlatmıştı. Bu yüzden kadın bilim insanı çizdim’ yanıtını veren ve Isaac Newton'u kadın zanneden öğrenciyle yapılan görüşmede, öğrenci Newton'un kadın bilim insanı olduğunu düşünmesinin nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Newton, kitaplardaki resimlerde uzun saçlı ve sakalsızdır. Kadına benziyor. Üstelik saçları da bence çok güzeldir. Bu yüzden Newton'un kadın bilim insanı olduğunu düşünüyorum.” (Mehlika, Yarı yapılandırılmış görüşmeler)

‘Kadın bilim insanı çizdim çünkü çizimimdeki bilim insanı tıpkı annem gibi GDO ile mücadele ediyor. Ben, kadınların doğayı daha çok güzelleştireceğine inanıyorum’ yanıtını veren öğrenciyle, yapılan görüşmede, öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Annem üniversitede genetik alanında akademisyendir. Bu konuda uzman olduğu için, genetiği değiştirilmiş meyve ve sebzeleri yememize izin vermiyor; zararlı olduğunu söylüyor. Bu meyve ve sebzeleri yememeleri gerektiğini akrabalarımıza, komşularımıza da anlatıyor. Bence annem, insanlığı kurtarmak için mücadele ediyor. Bu yüzden annemin bilim insanı olduğunu düşünüyorum ve annem gibi, insanlara GDO'nun zararlarını anlatmak istiyorum.”

(Hande, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo.4.3.1.d. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 5.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=1)	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü bir çizgi filmde görmüştüm, ölen karısını yaptığı iksirle diriltmeye çalışıyordu. Ardından da kadın bilim insanları çizdim çünkü filmlerde, erkek bilim insanları asistanlarıyla birlikte çalışıyorlar ve asistanlarının cinsiyeti kadındır.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=1)	*Bence bu işte önemli olan zekâdır. Ben zekâ konusunda kadın ve erkeklerin birbirlerine üstün olduklarını düşünmüyorum. Kadın ve erkeklerin eşit olduğunu vurgulamak için, ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanları çizmek istedim.	1
İçsel Ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=3)	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü Graham Bell' i çizmek istedim. Akıllı telefonum var ve telefonum hayatımın vazgeçilmez bir parçası. Eğer Graham Bell olmasaydı, telefon olmazdı. Bu durumda akıllı telefon da olmazdı. Ardından kadın bilim insanı çizmek istedim. Çünkü filmlerde, erkek bilim insanları asistanlarıyla birlikte çalışıyorlar ve asistanlarının cinsiyeti kadındır.	1
	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü Albert Einstein dünyanın gelmiş geçmiş en zeki insanıymış. Daha sonra kendimi çizdim. Eğer yaşasaydı, Albert Einstein'ın asistanı olmayı çok isterdim.	1
	Kendimi hayal ettim. Önce asistan olup, daha sonra profesör olmak istiyorum. Çizimimde, asistan olacağı dönem çizdim. Ama asistan olduğum için, erkek bilim insanı da çizmek zorunda kaldım. Çünkü filmlerde, erkek bilim insanları asistanlarıyla birlikte çalışıyorlar ve asistanlarının cinsiyeti kadındır.	1

*' ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.3.1.d incelendiğinde, hem içsel uyarıcı kaynaklı görüşlerde (f=3) hem de dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerde (f=1), öğrencilerin, izledikleri filmlerde ki bilim insanı imajından etkilendikleri görülmektedir. Ayrıca, kız öğrencilerin kadın ve erkek bilim insanını cinsiyet eşitliğine vurgu yapmak için çizdikleri gibi, tam tersine filmlerdeki erkek bilim insanının sadece asistanı olabilen, erkeğin gerisinde kalmış kadın imgesine bağlı olarak da çizdikleri görülmektedir. '*' ile gösterilen yanıtta ise, dışsal bir uyarıcıya ait bulgu mevcut değildir ancak yanıtta, kadın-erkek eşitliği ve zekâ vurgulanmıştır. Bu vurgunun altında yatan herhangi bir uyarıcı olup olmadığını öğrenmek için, bu yanıtı veren kız öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Yapılan görüşmede, öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Ben gelecekte bilim insanı olmayı düşünmüyorum. Polis veya sporcu olmak istiyorum. Ama televizyonda ve ders kitaplarımızda da hep erkek bilim insanlarını görmekten rahatsız oluyorum. Ben, kadınlara haksızlık yapıldığını düşünüyorum.”

(Sanem, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Bu yanıtın anlaşılacağı üzere, Sanem’in açık uçlu sorulara içsel uyaran kaynaklı yanıtın temelinde, çocuğun televizyon ve kitaplarda bilim insanının lanse edilmiş şeklinden etkilendiği görülmektedir.

4.3.2. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 6.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetini hangi faktörlere göre belirlediklerini keşfedebilmek için, ortaokul 6.sınıf öğrencilerine sorulan açık uçlu soruların analizleri ‘Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler’, ‘İçsel Uyaran Kaynaklı Görüşler’ ve ‘İçsel ve Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler’ olmak üzere üç kategori altında tablolaştırılarak sunulmuştur. Tablolar öğrenci cinsiyeti ve bilim insanı cinsiyetine göre 4.3.2.a, b, c vb. şekilde sınıflandırılmıştır.

Tablo.4.3.2.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=50)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	25
	Çünkü fotoğraflarını her yerde görüyorum.	6
	Fen ve Teknoloji dersi öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	4
	Kadın bilim insanı hiç görmedim.	4
	Çünkü robotları erkek bilim insanları yapıyor. Televizyonda öyle gördüm	2
	Çünkü izlediğim filmde, zombiye çeviren virüsü erkek bilim insanları geliştiriyordu.	1
	Gözümün önüne Profesör Utonyum geldi.	1
	*Çünkü GTA adlı bilgisayar oyununda, ATV'leri (Havada ve karada gidebilen araçlar) hep erkekler kullanıyor.	1
	Aklıma 'Geleceğe Dönüş Filmi' geldi. Oradaki zaman makinesini erkek bilim insanı yapıyordu.	1
	Çünkü gözümün önüne Flint Lockwood geldi. İcadı çok ilginçti. Her yerden yiyecek yağıyordu.	1
	Çizimimde uzayı araştıran bir bilim insanı çizdim. Okuduğum dergilerde, hep erkek gök bilimciler anlatılıyordu.	1
	TÜBİTAK'ta çalışan kadın bilim insanı hiç görmedim.	1
	Çünkü kadınlar, füze gibi şeyler icat etmiyorlar. Televizyon veya kitaplarda füze icat ettikleriyle ilgili hiçbir şey görmedim.	1
Televizyonda ve kitaplarda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	1	
İşsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=22)	Kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	14
	Erkekler daha cesurdur. Çünkü kadınlar uzaylılardan korkabilirler.	3
	Kendimi hayal ettim.	2
	Erkekler kadınlardan daha zekidir. Ben öyle düşünüyorum.	2
	Erkekler daha güçlüdür. İcat yapmak için ağır malzemelerin taşınması gerekir ve kadınlar, bu malzemeleri taşıyamazlar.	1
İşsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=12)	İcadımı herkes kullanıyor ve bence bu harikadır.	3
	Newton'un elma ağacının altında çalışması, bana çok ilginç geliyor. Ben bilim insanlarının hep laboratuvarında çalıştığını zannedirdim.	2
	Televizyonda Newton'un yer çekimini nasıl bulduğunu izlemiştım ve bana çok ilginç gelmişti.	1
	Öğretmenimiz, Edison'un ampülü bulabilmek için binlerce deneme yaptığını söylemişti. Edison'un azmine hayranım. Bu yüzden onu çizdim.	1
	Edison ampülü bulmuş. Eğer o olmasaydı, ödevlerimi mum ışığında yapmak zorunda kalırdım.	1
	Neil Armstrong'a hayranım. Onun gibi olmak istiyorum.	1
	Teknolojiyle daha çok erkeklerin ilgilendiğini düşünüyorum çünkü teknoloji mağazalarında, genellikle erkek müşterileri görüyorum.	1
	Newton, elma ağacının altında çok sevimli görünüyor. Onu seviyorum.	1
	**Televizyonda Benjamin Franklin'in yaptığı deneyi izlemiştım. Hem çok zekice hem de tehlikeliydi. Bana çok ilginç gelmişti.	1

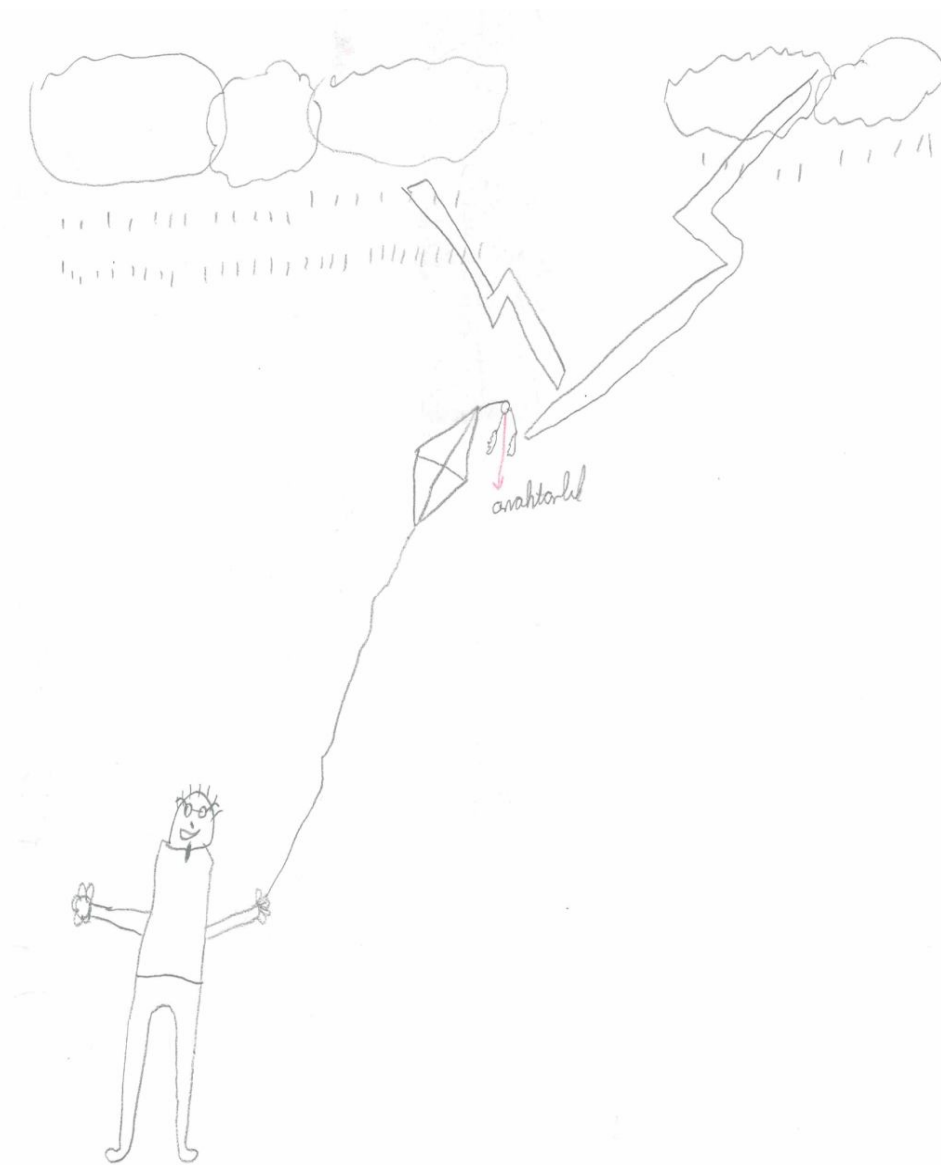
*' ve '**' ile gösterilmiş olan bulguların açıklamaları tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.3.2.a incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerin (f=50) sahip olduğu görülmektedir. Ancak Hem dışsal uyarıcı kaynaklı

görüşlerde hem de içsel ve dışsal uyaran kaynaklı görüşlerde, öğrencilerin, izledikleri filmlerde ki bilim insanı imajından ve bu imajın sunuluş şeklinden etkilendikleri görülmektedir. Örneğin ‘**’ ile gösterilmiş yanıtın sahibi olan öğrenci, kendisiyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede şu açıklamayı yapmıştır:

“Benjamin Franklin’in anlatıldığı programı izlemiştim ama deney o kadar ilginçti ki, çok etkilenmiştim.” (Çağrı, yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Çağrı’nın çizimi Şekil-2’deki gibidir.



Şekil-2: Çağrı’nın Çizimi

Tablo 4.3.2.a'da '*' ile işaretlenmiş olan bulgu incelendiğinde ise, dışsal uyaran olarak bilgisayar oyunlarının da öğrenciyi etkileyebileceği görülmektedir. 'GTA San Andreas adlı bilgisayar oyununda, ATV'leri (Havada ve karada gidebilen araçlar) hep erkekler kullanıyor' yanıtını veren öğrenci ile yapılan görüşmede, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Araba tarzı şeyleri, hep erkekler icat ediyor. Bu oyunda da gelişmiş arabalar var ve oyunda ilerledikçe, bu araçları da görmeye başlıyorsunuz. Bu beni heyecanlandırıyor çünkü bu tarz araçlar ilgimi çekiyor. Oyundaki ATV tarzı araçlar yapıp, ünlü olmak istiyorum.”

(Mustafa, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Mustafa'nın çizimi Şekil-3'teki gibidir.



bir kişi uçan arabayı kullanan her bez ondan inşa ediyor bazılarıda
uçan arabası 3000 ne bekliyor bazı icatlarında yanında duruyor

Şekil-3: Mustafa'nın Çizimi

Tablo.4.3.2.b. Kadın, Kadın ve Erkek, Cinsiyeti Belirsiz Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

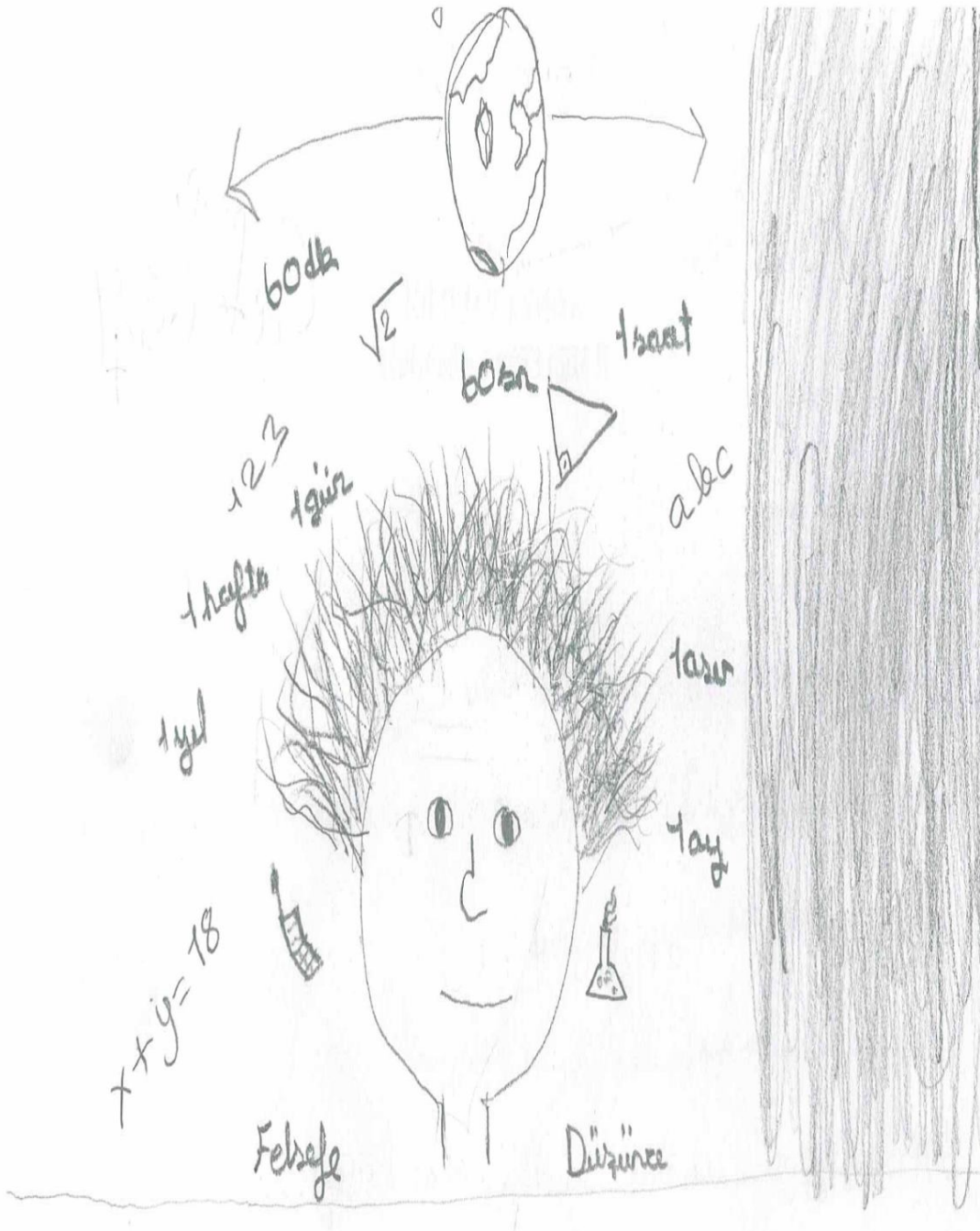
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=3)	Yanıtlar/ Kadın Bilim İnsanı	f=
	Çünkü kadınların erkeklerden daha sabırlı ve azimli olduğunu düşünüyorum. Öyle olmasaydı, Marie Curie hemen pes ederdi.	2
	Yanıtlar/ Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	f=
	Gözlerimi kapattığımda gözümün önüne Profesör Utonyum geldi. Ama ben Bayan Keane ve Profesörü birlikte çizmek istedim. Çünkü filmlerde, bilim insanları kadın asistanlarıyla çalışırlar. Bayan Keane aslında bilim insanı değil, öğretmendir. Ama Profesör Utonyum ve Bayan Keane birbirlerine çok yaklaşıyorlar. O yüzden her ikisini de ekip halinde çalışırken çizdim.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=4)	Yanıtlar/ Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	f=
	Ben hem kadınların, hem de erkeklerin bilim insanı olabileceğini düşünüyorum. Bence, kadın ve erkek bilim insanları, yeteneklerini birleştirerek birbirlerine yardım etmelidirler.	2
	Yanıtlar/ Cinsiyeti Belirsiz Bilim İnsanı	f=
	*Herhangi bir cinsiyete özgü çizim yapmadım çünkü bilimde cinsiyet farklılığının önemi yoktur.	2

*' ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.3.2.b. incelendiğinde, içsel ve dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerin frekansının 3, içsel uyarıcı kaynaklı görüşlerin frekansının 4 olduğu görülmektedir. Öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin, dışsal uyarıcılar tarafından (görsel medya vb.) bilim insanlarının lanse edilmiş biçiminin etkisinde kaldıkları görülmektedir. İçsel uyarıcı kaynaklı, herhangi bir cinsiyete özgü çizim yapmayan öğrencilerin frekansı 2'dir. Bu öğrencilerden Murat ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, şu açıklamayı yapmıştır:

“Herhangi bir cinsiyete özgü çizim yapmadım çünkü bence, bilimde önemli olan şey bilim insanlarının zekâsıdır. Bilim insanının kadın veya erkek olmasının önemi yoktur.” (Murat, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Murat'ın çizimi Şekil-4'teki gibidir.



Şekil-4: Murat'ın Çizimi

Tablo.4.3.2.c. Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=64)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	45
	Televizyonda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	10
	Çünkü öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor	2
	Çünkü her yerde onun fotoğrafını görüyorum.	2
	Onu televizyonda devamlı görüyorum ve onun gibi olmak istiyorum.	1
	Şu acayip Uzay (Acayip Şeyler Serisi) adlı kitabın kapağında görmüştüm. Gözümü kapattığımda zihnimde kitabın kapağı canlandı.	1
	Çünkü gözlerimi kapattığımda, gözümün önüne Dr. Frankenstein geldi.	1
	Çünkü gözlerimi kapattığımda gözümün önüne Neil Armstrong geldi. Fotoğraflarını internette görmüştüm.	1
	Kadın bilim insanı hiç görmedim.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=6)	Bilim insanı kelimesine alışmadım. Sanki bilim adamı denilmiş gibi algılıyorum ve bu yüzden, zihnimde erkek bir bilim insanı canlanıyor.	3
	Çünkü kendimi erkek gibi görüyorum.	1
	Erkekler daha güçlüdür. Araba icat etmek için ağır malzemelerin taşınması gerekir ve kadınlar, bu malzemeleri taşıyamazlar.	1
	Çünkü ilk öğrendiğim bilim insanı ismi Edison'dur. Adını yazmak ve söylemek çok kolay geliyor. Bu yüzden onu çizmek istedim.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=17)	Çünkü öğretmenimiz Einstein'ın dünyanın en zeki insanı olduğunu söylemişti. Ona saygı duyuyorum.	6
	Çünkü ampülü Edison icat etmiş ve herkes kullanıyor. Bence bu çok güzel bir şeydir.	3
	Erkeklerin elektrikle daha ilgili olduğunu düşünüyorum. Ben kadınları elektronik eşya tamir ederken hiç görmedim.	1
	Çünkü kadınlar elektrik gibi şeylerle uğraşmazlar. Ben annemi hiç avize takarken görmedim. O işlerle babam uğraşır.	1
	Çünkü Muhteşem Yüzyıl da (dizi) izlemiştim. Mimar Sinan'ın hayatını çok ilginç buluyorum.	1
	Erkeklerin teknolojiyle daha ilgili olduğunu düşünüyorum. Mesela biz Youtube'da makyaj ve güzellik gibi videolar yaparken, erkekler deney ve teknoloji videoları yapıyorlar.	1
	Televizyonda izlediğim çizgi filmlerde, patlama olunca bilim insanının saçları diken diken oluyor. Bu bana çok eğlenceli geliyor.	1
	Çünkü Hezarfen'in hayatı ve uçuşu, bana çok ilginç geliyor. Üstelik küçüklüğünde de böyleymiş. Küçük Hezarfen'de izlemiştim.	1
	Çünkü resim yapmayı çok seviyorum. Leonardo da Vinci'de seviyorum.	1
Çünkü buluşları anlatan bir kitapta, Edison'un binlerce kez deneme yaptığını anlatıyordu. Edison'un hayatı, hiç kimsenin zafere çiçekli yollarda ulaşmadığının ve her çabanın başarıya ulaşacağına kanıtıdır.	1	

Tablo 4.3.2.c. incelendiğinde, erkek bilim insanı imgelemiş olan bütün kız öğrencilerin görüşleri içerisinde dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerin en yüksek frekansa (f=64) sahip olduğu görülmektedir. Ancak hem dışsal uyarıcı kaynaklı, hem de içsel ve dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerde, televizyon programlarının, kitapların, öğretmenlerin,

ailelerin, Youtube gibi video sitelerindeki içeriklerin ve bilim insanlarının anlatılış biçimlerinin, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki görüşlerini etkilediği görülmektedir. İçsel uyaran kaynaklı görüşlerde ise, öğrencilerin salt duygu ve düşünceleri ile bilim insanının cinsiyetini ilişkilendirdikleri görülmektedir.

Tablo.4.3.2.d. Kadın Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
İçsel Uyaran Kaynaklı Görüşler (f=11)	Çünkü kadınlar da bilim insanı olabilir. Hiç kimse bize haksızlık yapamaz.	6
	Kendimi hayal ettim.	3
	Çünkü kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	1
	Bilimde cinsiyetin öneminin olmadığını düşünüyorum. Önemli olan zekâdır. Kadınlar da bu işi yapabilirler. Bunu vurgulamak için, kadın bilim insanı çizdim.	1
İçsel ve Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler (f=2)	Bu yıl atom konusunu işlerken, öğretmenimiz Marie Curie'nin neden öldüğünü anlattı. Curie'nin bilim yolunda sağlığını tehlikeye atması, beni çok duygulandırdı.	1
	Kadınlar da erkekler kadar zekidir. Öyle olmasaydı, deneme sınavlarında dereye giremezdik.	1

Tablo 4.3.2.d. incelendiğinde, içsel uyaran kaynaklı görüşlere ait frekansın 11 (on bir), içsel ve dışsal uyaran kaynaklı görüşlere ait frekansın 2 (iki) olduğu görülmektedir. Salt dışsal uyaran kaynaklı herhangi bir bulgu mevcut değildir. Bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin bilim insanlarını anlatım biçimlerinin çocukların bilim insanlarını algılayış şekline etkili olduğu görülmektedir. Diğer bulgular incelendiğinde ise, çocukların 'cinsiyet eşitliği' faktörüne vurgu yaptıkları görülmektedir.

Tablo.4.3.2.e. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 6.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler (f=1)	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü erkek bilim insanları, dünyayı değiştirerek şeyler yaparak tarihe geçmişlerdir. Daha sonra, kadın bilim insanı çizdim çünkü filmlerde, erkek bilim insanları kadın asistanları ile beraber çalışıyorlar.	1
İçsel Uyaran Kaynaklı Görüşler (f=8)	Hem erkekler, hem de kadınlar bilim insanı olabilirler. Çünkü bu işte önemli olan zekâdır. Yeteneklerini birleştirip, birbirlerine yardım etmelidirler.	5
	Kadın ve erkek eşittir. Bu eşitliği vurgulamak için, hem kadın hem de erkek bilim insanını beraber çalışırken çizdim.	3

Tablo 4.3.2.e incelendiğinde, içsel uyaran kaynaklı görüşlerin frekansının 8, dışsal uyaran kaynaklı görüşlerin frekansının 1(bir) olduğu görülmektedir. Ayrıca, kız öğrencilerin kadın ve erkek bilim insanını cinsiyet eşitliğine vurgu yapmak için çizdikleri gibi, tam tersine filmlerdeki erkek bilim insanının sadece asistanı olabilen, erkeğin gerisinde kalmış kadın imajına bağlı olarak da çizdikleri görülmektedir.

4.3.3. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 7.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetini hangi faktörlere göre belirlediklerini keşfedebilmek için, ortaokul 7.sınıf öğrencilerine sorulan açık uçlu soruların analizleri ‘Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler’, ‘İçsel Uyaran Kaynaklı Görüşler’ ve ‘İçsel ve Dışsal Uyaran Kaynaklı Görüşler’ olmak üzere üç tema altında tablolandırılarak sunulmuştur. Bulgular, öğrenci cinsiyeti ve bilim insanının cinsiyetine göre Tablo.4.3.3.a, b, c, vb. şekillerde sunulmuştur.

Tablo.4.3.3.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=50)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	32
	Ders kitaplarımızda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	5
	Öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	4
	Her yerde onun fotoğraflarını görüyorum.	3
	Robotları erkek bilim insanları icat etmiştir.	2
	Gözümün önüne Jurassic Park'taki bilim insanı geldi.	1
	Çünkü ders kitaplarımızda hep erkek bilim insanlarının buluşları anlatılıyor.	1
	Çünkü gözümün önüne Demir Adam (Iron Man) geldi.	1
	Kadın bilim insanı hiç görmedim.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=38)	Benim cinsiyetim erkektir. Bu yüzden kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	17
	Kendimi hayal ettim.	5
	Ampulü Edison bulmuştur. Bu icadını herkes kullanıyor ve bence bu çok güzel bir şeydir.	3
	Çünkü erkekler kadınlardan daha cesurdur ve tehlikeli deneyler yapabilmek için de cesur olmak gerekir.	2
	Çünkü kız arkadaşlarımla anlaşamıyorum; onlardan nefret ediyorum.	2
	Bilim insanı kelimesine hala alışamadım. Sanki bilim adamı denilmiş gibi hissediyorum ve gözümün önünde erkek bir bilim insanı canlanıyor.	2
	Çünkü bir kitapta, Einstein'in çok zeki olduğu yazıyordu. Ona saygı duyuyorum.	1
	Çünkü Newton benim favori bilim insanım. Onu çizmek istedim.	1
	İcat yaparken insanın üstü başı kirlenebilir. Kadınlara uygun olduğunu düşünmüyorum.	1
	Stephen Hawking'in azmine hayranım.	1
	Kadınlardan uzun süreli yorgunluğa dayanamayacaklarını düşünüyorum.	1
Erkekler kadınlardan daha zekidir. Ben öyle düşünüyorum.	1	
İcat yaparken stratejik düşünmek gerekir. Erkeklerin stratejik düşünmeye daha uygun olduklarını düşünüyorum.	1	
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=6)	Çünkü babam, kadının görevinin çocuklarına bakmak olduğunu söylüyor. Bence bu durumda kadınlar çalışamazlar. Bu yüzden bilim insanı da olamazlar.	1
	Televizyonda maaş zammı için eylem yapan doktorları görmüştüm. Erkekler sefalete dayanabilirler ama kadınlar dayanamaz.	1
	Erkekler daha güçlü ve cesurdurlar diye düşünüyorum. Mesela biz böceklerle oynayabiliyoruz ama kızlar görünce çığlık atıyorlar.	1
	Çünkü silah teknolojisiyle erkeklerin daha ilgili olduğunu düşünüyorum. Eğer öyle olmasaydı, atom bombasını Albert Einstein yapmazdı.	1
	Çünkü atom teorileri çok ilgimi çekiyor ve ders kitaplarımızda, atom teorilerinin erkek bilim insanları tarafından icat edildiği yazıyor.	1
	Çünkü bir kitapta Galileo Galilei'nin hayatını okumuştum. Gördüğü tüm baskılara rağmen direnmesi beni çok etkiledi. Ona saygı duyuyorum.	1

Tablo.4.3.3.a incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen 7. Sınıf erkek öğrencilerinin yanıtları içerisinde en yüksek frekansa dışsal uyarıcı kaynaklı yanıtların (f=50) sahip olduğu görülmüştür. Yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin televizyon programlarında,

ders kitaplarında yer alan bilim insanı imajından ve bu imajın sunulmuş tarzından, öğretmenlerinin bilim insanlarını nasıl anlattığından etkilendikleri görülmektedir. Hem içsel hem dışsal uyaranlarda ise, öğrencilerin dışsal uyaranlara ait bilim insanı imajlarını, kendi ilgi ve istekleri, anlayışları doğrultusunda şekillendirdikleri görülmektedir. Ayrıca haberlerin de bu anlayışları etkilediği görülmektedir. Bunu yanı sıra kadının toplumdaki yerine ve toplumsal cinsiyet kavramına bağlı olarak, ailevi ve toplumsal etmenlerin de öğrencilerin görüşlerini etkileyebileceği görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin karşı cinsteki arkadaşlarıyla olan iletişimlerinin de ve okul ortamlarındaki davranışlarının da öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde tercih ettiği cinsiyeti etkileyen faktörlerden biri olduğu görülmektedir.

Tablo.4.3.3.b. Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=	
İçsel ve Dışsal Uyarın Kaynaklı Görüşler (f=3)	Kadın Bilim İnsanı (f=2)	Çünkü okuduğum kitapta, Marie Curie'nin hayatı ve bilim yapmak için çektiği sıkıntılar çok ilgimi çekmişti. Azmine hayran kaldım. Bu yüzden onu çizmek istedim.	1
		Çünkü okuduğum kitapta, kadın bilim insanlarından da bahsediliyordu. Ayrımcılık yapmak istemedim.	1
	Kadın ve Erkek Bilim İnsanı (f=1)	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü kendimi hayal ettim. Daha sonra kadın bilim insanı çizdim çünkü filmlerde, erkek bilim insanları asistanları olan kadın bilim insanlarıyla çalışıyorlar.	1

Tablo 4.3.3.b incelendiğinde, çiziminde kadın bilim insanı da olan 7. sınıf erkek öğrencilerin yanıtlarında yine filmlerde kadın bilim insanlarının sunulmuş şeklinin ve kitapların bilim insanlarını anlatış biçimlerinin öğrencilerin görüşlerini etkilediği görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin dışsal uyarıcılardan elde ettikleri bilim insanı imajlarını, kendi psikolojik durumları, 'cinsiyet' kavramını ele alış şekillerine göre zihinlerinde biçimlendirdikleri ve bu doğrultuda imgeledikleri görülmektedir.

Tablo.4.3.3.c. Erkek Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=52)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	38
	Ders kitaplarımızda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	6
	Öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	3
	Kadın bilim insanı hiç görmedim.	2
	Çünkü televizyonda uzaya çıkan kadın bilim insanı görmedim.	1
	Çünkü Neler Olmuş Baksana adlı programda Graham Bell'i izledim. Gözümü kapatınca, zihnimde Grahambell canlandı.	1
	Siz bu soruyu sorarken, sınıfın tavanındaki lambaya bakıyordum. Aklıma hemen Edison geldi.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=4)	Bilim insanı kelimesine hala alışmadım. Sanki bilim adamı denilmiş gibi hissediyorum ve gözümün önünde erkek bir bilim insanı canlanıyor.	3
	Çünkü erkekler kadınlardan daha güçlüdür. İcat yapmak için gereken malzemeleri daha kolay taşırlar.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=9)	Einstein benim favori bilim insanım. Fotoğraflarında hep dil çıkarmış ve bence bu çok sevimlidir.	2
	Erkeklerin kadınlardan daha zeki olduğunu düşünüyorum çünkü kitaplarda hep onlardan bahsediyor.	2
	Graham Bell'i çizmek istedim. İcadına sevgilisinin adını vermiş ve bence bu çok romantik.	1
	*Ben resim yapmayı çok seviyorum. Leonardo da Vinci de seviyormuş.	1
	Çünkü öğretmenimiz Einstein'ın ne kadar zeki olduğunu anlatmıştı. Einstein'a hayran kaldım.	1
	*Marie Curie çirkin olduğu için onu çizmedim. Erkekler çirkin olabilir ama bir kadının çirkin olması, bana çok itici geliyor.	1
	Edison ampülü bulmuştur. Bu yüzden ona saygı duyuyorum.	1

* ile gösterilmiş olan bulguların açıklamaları tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.3.3.c'de erkek bilim insanı çizen 7. sınıf kız öğrencilerin yanıtlarına yönelik bulgular incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyarıcı kaynaklı görüşlerin (f=52) sahip olduğu görülmektedir. Televizyonda kadın bilim insanlarının sunuluş şeklinin ve kitapların bilim insanlarını anlatış biçimlerinin öğrencilerin bilim insanı algılarını etkilediği görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin dışsal uyarıcılardan elde ettikleri bilim insanı imajlarını; kendi psikolojik durumları, ilgi alanları gibi faktörlerin yanı sıra, kadın imajının medyada sunuluş biçimi ve insanların kadın imajını değerlendirme şekilleri de öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının cinsiyetini etkilemektedir. Örneğin "Marie Curie çirkin olduğu için onu çizmedim. Erkekler çirkin olabilir ama bir kadının çirkin olması, bana çok itici geliyor." Yanıtını veren öğrenci ile yapılan yarı

yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgular, bu duruma örnektir. Bu yanıt veren öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Bence kadın demek, güzellik demektir. Eğer öyle olmasaydı, kadınlar makyaj yapmazdı ve kilolu kadınlar zayıflamaya çalışmazdı. Televizyonda, gazetelerde hep güzel kadınlardan bahsedilmezdi. Bu yüzden ben, kadınların güzel olması gerektiğini düşünüyorum. Çirkin kadınlar bana itici geliyor.”

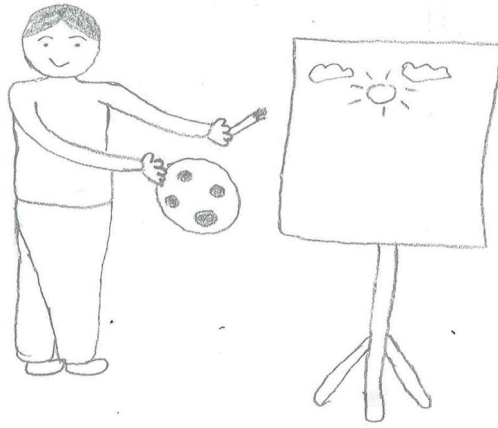
(Elif, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Başka bir kız öğrenci ise, ‘Ben resim yapmayı çok seviyorum. Leonardo da Vinci de seviyormuş’ yanıtını vermiştir. Bu öğrenciyle görüşüldüğünde, şu açıklamayı yapmıştır:

“Resim yapmayı çok seviyorum ve gelecekte hem ressam hem de bilim insanı olmak istiyorum. Bu yüzden Leonardo da Vinci benim favori bilim insanım.”

(Begüm, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Begüm’ün çizimi, Şekil-5’deki gibidir.



Şekil-5: Begüm'ün Çizimi

Tablo.4.3.3.d. Kadın Bilim İnsanı Çizen 7.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	Çünkü Gözümü kapatıp hayal ettiğimde, zihnimde Pelin (Köstebekgiller) canlandı.	1
	Gözümü kapattığımda, zihnimde izlediğim filmdeki kadın bilim insanı canlandı.	1
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=11)	Kendimi hayal ettim.	6
	Ben kızım ve bu yüzden, kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	3
	Kadınları en iyi kadınlar anlar. Bu yüzden, kadınların sorunlarını çözecek şeyler icat edebilirler diye düşünüyorum.	1
	Ben, kadınların da muhteşem icatlar yapabileceğine inanıyorum.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	Öğretmenimiz Marie Curie'nin hayatını anlatmıştı. Kendisini bilim uğruna feda etmiş. Ona saygı duyuyorum.	1
	Neler Olmuş Baksana adlı programda, Marie Curie'nin hayatını izlemiştim ve çok etkilenmişim. Marie Curie benim favori bilim insanımdır.	1

Tablo.4.3.3.d'de kadın bilim insanı çizen 7. sınıf kız öğrencilerin yanıtlarına yönelik bulgular incelendiğinde, en yüksek frekansa içsel uyarıcı kaynaklı görüşlerin (f=11) sahip olduğu görülmektedir. Televizyonda kadın bilim insanlarının sunuluş şeklinin ve öğretmenlerin bilim insanlarını anlatış biçimlerinin öğrencilerin görüşlerini etkilediği görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin dışsal uyarıcılardan elde ettikleri bilim insanı imajlarını, kendi psikolojik durumları, ilgi alanları gibi faktörlerin yani içsel uyarıcıların etkisiyle zihinlerinde biçimlendirdikleri görülmektedir. Bunu yanı sıra, öğrencilerde 'kendi cinsiyetine özgü çizim yapma' faktörünün de öğrencilerin bilim insanı çizimlerini etkilediği görülmektedir.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, iki kız öğrencinin bu tablonun dışında kaldığı görülmektedir. Kız öğrencilerden Selin, çiziminde bilim insanının cinsiyetini belirsiz olarak çizdiğini belirtmiştir ve bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

"Bilim insanının cinsiyetini belirsiz çizdim çünkü bilimde cinsiyetin değil, zekânın önemli olduğunu düşünüyorum." (Selin, Açık Uçlu Sorular)

Feyza ise, hem kadın hem de erkek bilim insanı çizdiğini belirtmiştir. Bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Ben, ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizdim. Çünkü kadın ve erkek eşittir. Bilimde önemli olan zekâdır. Çizimimde, bunu vurgulamaya çalıştım.”
(Feyza, Açık Uçlu Sorular)

Selin’in ve Feyza’nın yanıtlarına bakıldığında, zekâyâ ve cinsiyet eşitliğine işaret ettikleri görülmektedir.

4.3.4. Bilim İnsanın Cinsiyeti İle İlgili 8.Sınıf Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetini hangi faktörlere göre belirlediklerini keşfedebilmek için, ortaokul 8.sınıf öğrencilerine sorulan açık uçlu soruların analizleri ‘Dışsal Uyarın Kaynaklı Görüşler’, ‘İçsel Uyarın Kaynaklı Görüşler’ ve ‘Hem İçsel Hem Dışsal Uyarın Kaynaklı Görüşler’ olmak üzere üç tema altında tablolaştırılarak sunulmuştur. Bulgular, öğrencilerin ve bilim insanlarının cinsiyetine göre Tablo.4.3.4.a, b, c vb. tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo.4.3.4.a. Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar	f=	
Dışsal Uyarı Kaynaklı Görüşler (f=40)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	26
	Çünkü ders kitaplarımızda hep erkek bilim insanlarının buluşları anlatılıyor.	6
	Öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	3
	Uzaya çıkmış bir kadın bilim insanının ismini hiç duymadım. Öğretmenimiz hep Neil Armstrong'dan bahsediyor.	2
	Ders kitaplarımızda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	1
	Robotları erkek bilim insanları icat etmiştir. Filmlerde hep öyle oluyor.	1
	Matematiksel hesaplarla hep erkek bilim insanları ilgileniyor. Televizyonda hep öyle görüyorum.	1
İçsel Uyarı Kaynaklı Görüşler (f=16)	Benim cinsiyetim erkektir. Bu yüzden kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	7
	Kendimi hayal ettim.	5
	Kızları hiç sevmiyorum. Onlarla hiç anlaşamıyorum.	1
	Bilimi seviyorum ve kendim de erkeğim.	1
	Arşimet'i çizmek istedim. Bu konuyu daha yeni işledik. Aklıma ilk o geldi.	1
	Çizdiğim bilim insanı araba motoru icat ediyor. Bunu yapabilmek için de motor yağı kullanıyor. Üstü başı kir içinde. Kadına yakıştıramadım.	1
İçsel ve Dışsal Uyarı Kaynaklı Görüşler (f=13)	Edison'un ampülü icat etmek için sayısız deneme yaptığını okumuştum. Onun azmine hayranım.	2
	Bilim insanı olmak için zeki olmak gerekir ve ben, erkeklerin kadınlardan daha zeki olduğunu düşünüyorum çünkü Einstein de erkektir.	2
	Hezarfen'in Galata Kulesi'nde ki fotoğrafı bana çok ilginç geliyor. Bu yüzden onu çizmek istedim.	1
	Televizyonda İbn-i Sina belgeselini izlemiştim. Yaptığı şeyler bana çok ilginç geldi.	1
	Bilim insanlarının çok çalışması gerekir ama kadınların bu yorgunluğa dayanamayacağını düşünüyorum. Öyle olmasaydı, annem ev hanımı olmazdı.	1
	Elmayı çok seviyorum. Newton da seviyor. Bu yüzden onu çizdim.	1
	Öğretmenimiz Einstein'ın dünyanın en zeki insanı olduğunu söylemişti. Ben de onu gibi olmak istiyorum.	1
	Stephan Hawking'in azmi beni etkiliyor. Felçli olmasına rağmen, bilimle uğraşmaya devam ediyor.	1
	Efsane Avcıları (Myth Busters) adlı programda tehlikeli bir deney yapılmıştı. Deneyden çok ilginçti ve deneyi yapan erkekti.	1
	Filmlerde bilim insanlarının hayatı hep tehlikeye giriyor. Erkekler kadınlardan daha cesur olduğu için, bu tehlikelerle daha kolay baş edebilirler diye düşünüyorum.	1
İzlediğim bir filmde çok etkilendim ve filmdeki bilim insanını hayal ederek çizdim.	1	
Yanıt Yok	1	

Tablo.4.3.4.a incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyarı kaynaklı görüşlerin (f=40) sahip olduğu görülmektedir. Erkek bilim insanı çizen 8. sınıf erkek öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, 'Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek

bilim insanı canlanıyor' yanıtının diğer yanıtlardan daha yüksek frekansa sahip olduğu (f=26) görülmektedir. Film-televizyon programı kaynaklı yanıtların frekansı ise 32 (otuz iki)'dir. Öğrencilerden sadece 5 (beş)'i kendisini hayal ettiği için, 7 (yedi)'si kendi cinsiyetindeki birisini çizmek istediği için erkek bilim insanı çizdiğini ifade etmiştir. Verilen yanıtlar incelendiğinde ise; öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarına televizyonda izledikleri programların, okudukları kitapların ve dergilerin, ders kitaplarının ve tüm bu faktörlerde, bilim insanının sunuluş biçiminin, akranlarıyla olan iletişim problemlerinin, öğretmenlerinin, öğrencilerin kendi istek ve beklentilerinin, kendi duygularının etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.3.4.b. Kadın Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

	Yanıtlar	f=
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	Çünkü kadınlar da bilim insanı olabilir. Ayrımcılık yapılmaması gerekir.	1
	Çünkü kadınlar erkeklerden daha titiz olduğu için, erkeklerin göremediği ayrıntıları görebilirler.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=3)	Kitaplarda hep erkek bilim insanları anlatılıyor; kadınlara haksızlık yapılıyor.	1
	Çünkü zekâsına ve şüpheciliğine hayranım. O olmasaydı, ortağının başı dertten kurtulmazdı. Çizimimde benzetemedim ama ajan Dr. Dana Scully'yi (The X-Files) düşünerek çizdim.	1
	*Stephan Hawking'e hayranım. Felçli olmasına rağmen, bilim yapmaya devam ediyor. Felç olması onu yıldırmıyor. Bence Stephan Hawking, süper bir kadındır.	1

* ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması, tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.3.4.b incelendiğinde, kadın bilim insanı çizen 8. sınıf erkek öğrencilerin yanıtlarında cinsiyet eşitliğine vurgu yapıldığı görülmektedir. Diğer öğrencilerin yanıtlarında olduğu gibi, bu öğrencilerin yanıtlarında da bilim insanlarının zekâsından ve azminden bahsedildiği görülmektedir. Salt dışsal uyaranlara işaret eden herhangi bir bulgu mevcut değildir. Bununla birlikte '*' ile işaretlenmiş olan yanıtta, yanıtın sahibi olan öğrenci, Stephen Hawking için 'süper bir kadın' tanımlaması yapmıştır. Öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirildiğinde, Stephen Hawking'i kadın zannettiği ortaya çıkmıştır. Öğrencinin açıklaması şu şekildedir:

“Ben Stephan Hawking’in kadın olduğunu düşünüyorum. Gerçi fiziği pek kadına benzemiyor ama ben bunun, hastalığından dolayı böyle olduğunu düşünüyorum. Çünkü adı, Stephan’dır (Stefan). Bu bir kadın adıdır. Çünkü yabancı filmlerde, kadınların Stefan, Stefani gibi isimleri oluyor.”

(Suat, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Suat’ın yanıtı incelendiğinde, izlediği yabancı filmlerdeki kadın adlarıyla benzerlik kurduğu için, Stephen Hawking’i kadın zannettiği görülmektedir.

Tablo.4.3.4.c. Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Erkek Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
İçsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=2)	Bence bilimde cinsiyetin önemi yoktur. Önemli olan zekâdır.	1
	Kadın ve erkek eşittir. Her ikisi de bilim yapabilir. İş birliği içinde çalışmalı ve yeteneklerini birleştirmelidirler.	1
İçsel ve Dışsal Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=3)	Önce erkek bilim insanı çizdim çünkü cinsiyetim erkek olduğu için, kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim. Daha sonra kadın bilim insanı çizdim çünkü filmlerde, erkek bilim insanları, kadın asistanlarıyla beraber çalışıyorlar.	3

Tablo 4.3.4.c incelendiğinde, kadın ve erkek bilim insanı çizen öğrencilerin, filmlerde erkeğin gerisinde kalan kadın bilim insanı imgesinden etkilenerek çizim yaptıkları gibi, cinsiyet eşitliğine veya bilimde cinsiyet farklılığının herhangi bir önem taşımadığına vurgu yapmak için her iki cinsiyeti de beraber çizen öğrencilerin olduğu görülmektedir.

Tablo.4.3.4.d. Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Yanıtlar		f=
Dışsal Uyarın Kaynaklı Görüşler (f=60)	Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor.	43
	Öğretmenimiz bize hep erkek bilim insanlarını anlatıyor.	8
	Kitaplarda, dergilerde ve internette sürekli fotoğrafını görüyorum.	6
	Ders kitaplarımızda hep erkekleri icat yaparken görüyorum.	2
	Onu televizyonda çok sık görüyorum (Ömer Çelakıl-Hayatın Şifreleri)	1
İçsel Uyarın Kaynaklı Görüşler (f=7)	Benim cinsiyetim kızdır. Bu yüzden kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	3
	Edison hakkında ödev hazırlamıştım. Aklıma hemen Edison geldi.	2
	Deney yaparken patlama olabilir. Kadınların yaralanmasını istemediğim için erkek bilim insanı çizdim.	1
	*Çünkü kadınlar, ayrıntılara daha fazla takıldıkları için, bütünü göremeyebilirler. Bilimde ayrıntıya yer yoktur.	1
İçsel ve Dışsal Uyarın Kaynaklı Görüşler (f=9)	Edison'un ampülü nasıl icat ettiğini bir kitapta okumuştum. Ampülü icat etmek için bu kadar uğraşması, bana çok ilginç geliyor.	3
	Televizyonda Graham Bell'i izlemiştim. Eğer o olmasaydı, şu an hala mektupla haberleşiyor olacaktık.	2
	Hezarfen'in hayatını okumuştum ve o devirde uçmayı başarması, bana çok ilginç geldi.	1
	İzlediğim filmde (Yapay Zekâ), insansı robotları erkek bilim insanları yapıyordu. O robotlardan çok etkilenmişim.	1
	Profesör Utonyum'u çizmek istedim çünkü laboratuvarı, hayalimde çalışmak istediğim yerdir.	1
	Işığı hayatımızdaki önemi çok büyüktür. Işığı erkek bir bilim insanı icat etmiştir.	1
Yanıt Yok		1

* ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.3.4.d incelendiğinde, en yüksek frekansa dışsal uyarın kaynaklı görüşlerin (f=60) sahip olduğu görülmektedir. Erkek bilim insanı çizen 8. sınıf kız öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, “Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum. Bu yüzden gözümü kapatıp düşündüğümde, zihnimde erkek bilim insanı canlanıyor” yanıtının diğer yanıtlardan daha yüksek frekansa sahip olduğu (f=43) görülmektedir. Film-televizyon programı kaynaklı yanıtların frekansı ise 47’dir. Verilen yanıtlar incelendiğinde ise; öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarına televizyonda izledikleri programların, filmlerin, okudukları kitapların ve dergilerin, ders kitaplarının ve tüm bu faktörlerde, bilim insanının sunuluş biçiminin, öğrencilerin karşı cins hakkındaki görüşlerinin, öğretmenlerinin, öğrencilerin kendi istek ve beklentilerinin, kendi duygularının etki ettiği görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin bilim insanları ile ilgili imajları, içsel uyarınlar ile yeniden anlamlandırarak imgeledikleri de

görülmektedir. Bulgularda, bir öğrencinin “Çünkü kadınlar, ayrıntılara daha fazla takıldıkları için, bütünü göremeyebilirler. Bilimde ayrıntıya yer yoktur” yanı dikkat çekmektedir. Bu yanıtı veren öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapıldığında ise, öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Ben kimya ille ilgili kitaplar okumayı çok seviyorum. Ancak o kitaplarda, fen ve teknoloji dersinde öğretmenimizin anlattığı şeylerle çelişen bilgiler gördüm. Bunu öğretmenime söylediğimde, öğretmenim bunların istisna bilgiler olduğunu ve bilim insanların bu istisnalarla uğraşırlarsa, bilimin ilerleyemeyeceğini söyledi.”

(Eda, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Eda'nın yanıtı incelendiğinde, öğretmenlerin bilimin doğasına olan yaklaşımlarının, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarını da etkileyebileceği görülmektedir.

Tablo.4.3.4.e. Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizen 8.Sınıf Kız Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

İşsel Uyarıcı Kaynaklı Görüşler (f=16)	Yanıtlar/ Kadın Bilim İnsanı	f=
	Kadınlar da bilim insanı olabilir çünkü bilimde önemli olan zekâdır.	4
	Kadınlar da erkekler kadar zekidir. Ben öyle düşünüyorum.	4
	Benim cinsiyetim kız, kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim.	3
	Kendimi hayal ettim.	1
	Gelecekteki beni hayal ettim. Diyabet hastasıyım ve iğne vurulmaktan bıktım. Kendime ve benim durumumdaki insanlara çare bulmak istiyorum.	1
	Kadınlar erkeklerden daha duygusal oldukları için, hastaları daha iyi anlarlar ve daha iyi yardımcı olurlar.	1
	Erkeklerden nefret ediyorum. Onlarla anlaşamıyorum.	1
	Kadınlar ayrıntılara daha dikkat ederler. Bu yüzden daha orijinal şeyler yaparlar.	1
	Yanıtlar/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	f=
Kadın ve erkek eşittir. Bu yüzden kadınlar da bilim insanı olabilir.	8	

Tablo 4.3.4.e incelendiğinde, dışsal uyarıcılar ile dışsal ve işsel uyarıcılara işaret eden herhangi bir bulgu bulunmamaktadır. İşsel uyarıcı kaynaklı görüşlerin frekansı 16'dır. Bir kız öğrencinin “Gelecekteki beni hayal ettim. Diyabet hastasıyım ve iğne

vurulmaktan bıktım. Kendime ve benim durumumdaki insanlara çare bulmak istiyorum” yanıtı incelendiğinde, öğrencilerin kendileri ile ilgili ihtiyaçlarının, öğrencilerin bilim insanı çizimlerini etkilediği görülmektedir. Yanıtlarda, cinsiyet faktörünün ön planda olduğu görülmektedir. Sekiz (8) kız öğrenci ise, hem kadın hem de bir erkek bilim insanı çizmişlerdir ve cinsiyet ayrımcılığına vurgu yaptıkları görülmektedir.

4.4. ADAST-C İle Analiz Edilmiş Olan Çizimlerden ve Öğrenci Açıklamalarından Elde Edilen Diğer Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi ile ilgili olan bu bölümde, öğrencilerin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanı imajları, Analitik Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi (ADAST-C) kullanılarak; ‘Bilim insanlarının araştırma alanı’, ‘Araştırma sembolleri’, ‘Bilim insanlarının çalışma ortamının genel özellikleri’, ‘Bilim insanlarının fiziksel görünümü’, ‘Teknoloji’, ‘Bilgi sembolleri’, ‘Gizlilik-uyarı göstergeleri’, ‘Bir ülkeye, kuruluşa, topluluğa, ait göstergeler’ ve ‘İlgili diğer göstergeler’ açısından öğrencilerin sınıf düzeyleri dikkate alınarak analiz edilmiştir.

4.4.1. Bilim İnsanlarının Araştırma Alanı İle İlgili Bulgular

Araştırmada, bilim insanının/insanlarının çalışma alanı; icat, deney, iksir, keşifler/buluşlar, salt zihinsel eylem, araştırma/inceleme, gözlem, anlatım, nükleer, paranormal olmak üzere on boyut halinde ele alınmıştır. Birden fazla bilim insanı çizimi olduğu veya bir bilim insanı birden fazla şey yaptığı için, araştırma alanı ile ilgili bulguların toplam frekansı, öğrenci sayısından fazladır.

4.4.1.1. İcat

İcat ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.1.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.1.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.1.c; sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.1.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.1.a. Araştırma alanı/İcat 5. Sınıf

İCAT	5.Sınıf (f=)
Ampülü icat ediyor	26
Çevirmeli telefon icat ediyor	10
Zaman makinesi icat ediyor	7
Uçan araba icat ediyor	6
Akıllı cep telefonu icat ediyor	4
Işınlama makinesi icat ediyor	4
Yer çekimini icat ediyor	3
Elektriği icat ediyor	3
*Köstebüs (Köstebekgiller TV Dizisi) icat ediyor	2
Güneş pili icat ediyor	2
UÇARGE icat ediyor.	1
**Depremden koruyucu giysi icat ediyor	1
Hayvanları insan gibi konuşturan makine icat ediyor	1
İnsan küçültme makinesi icat ediyor	1
Tekerleği icat ediyor	1
Demir Adam filmindeki gibi kendine insanüstü güçler verecek zırh icat ediyor	1
Ölümsüzlük kıyafeti icat ediyor	1
Uçak icat ediyor	1
Azınlık Raporu filmindeki gibi gelecekte suç işleyecek olanları önceden tespit eden Cyborg (Sibermetik Organizma) icat ediyor.	1
Bilgisayarı icat ediyor	1
Telgraf icat ediyor	1
Öğrenciler için mekanik sıra icat ediyor	1
Hem havada, hem suda giden denizaltı icat ediyor	1
Çamaşır makinesi icat ediyor	1
Uzay gemisi icat ediyor	1
Dinamometre icat ediyor	1
Termal kamera icat ediyor	1
Araba motoru icat ediyor	1
Elektrik enerjisi üreten çöp kutusu icat ediyor	1
Casus uydu icat ediyor	1
Güneşten koruyucu atomik duvar icat ediyor	1
Dolma kalem icat ediyor	1
Konuşan çiçek icat ediyor	1
Yapay güneş icat ediyor	1
Roket icat ediyor	1
Toplam	92

‘*’ ve ‘**’ ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması, tablonun altında verilmiştir.

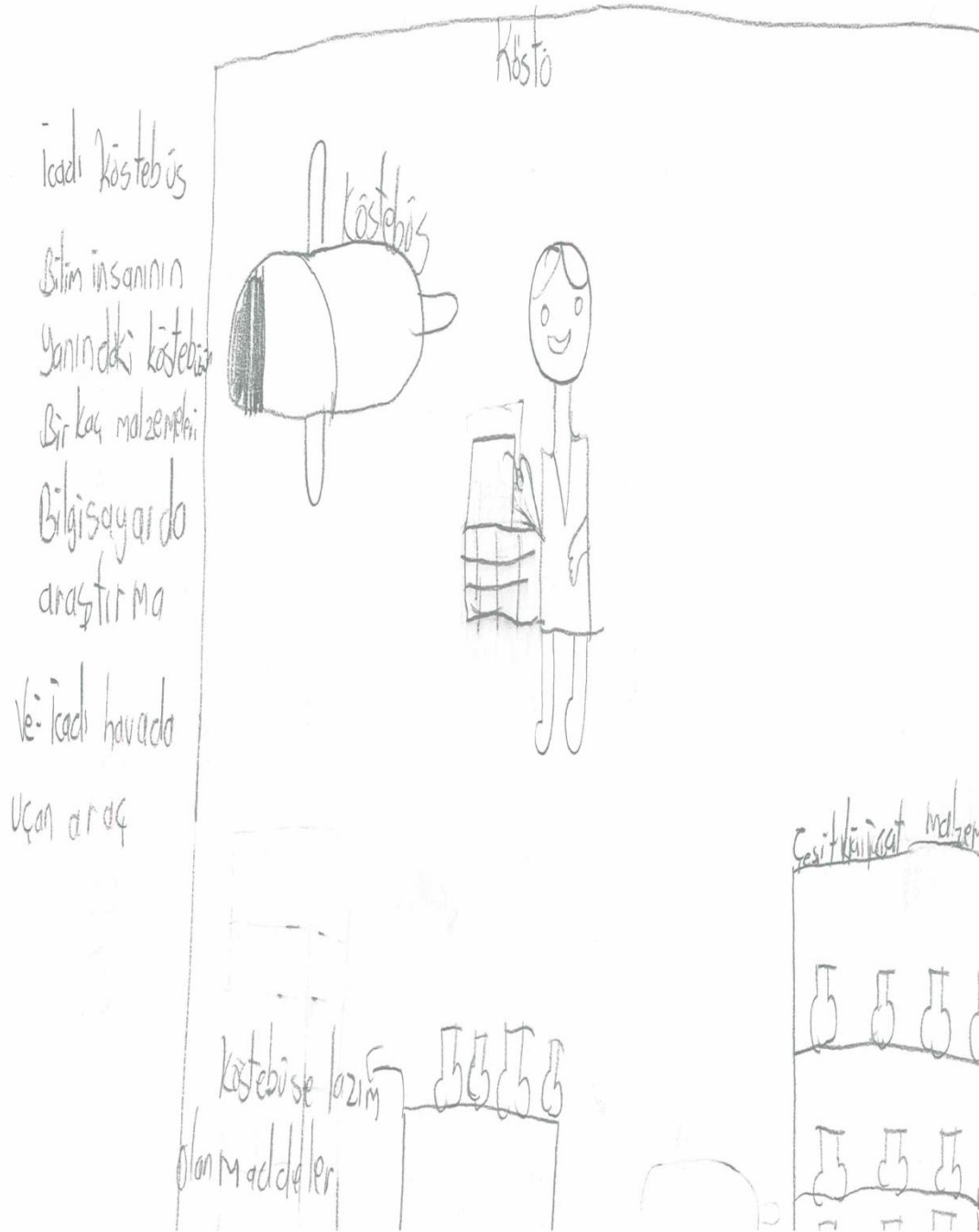
Tablo 4.4.1.1.a incelendiğinde, icat ile ilgili bulgular içerisinde ki yüksek frekansların sırasıyla ampul icat ediyor (f=26) ve çevirmeli telefon icat ediyor (f=10) olduğu görülmektedir. Verilerin tamamı incelendiğinde, bazı öğrencilerin izledikleri

filmlerdeki veya dizilerdeki icatlardan etkilendikleri ve kendilerini etkileyen bu icatları, çizimlerinde yansıttıkları görülmektedir. Örneğin bir öğrenci (*) çizimine yönelik açıklamasında Profesör Fikri Güzel'i ve icadı olan 'Köstebüs'ü çizdiğini belirtmiştir. Profesör Fikri Güzel, Köstebekgiller dizisinin çılgın profesörüdür ve köstebek ailesinin ülkeleri Köstanya'ya dönebilmesi için, şekli yumurtayı andıran, havada ve karada gidebilen bir araç olan 'Köstebüs'ü icat eder. Dizideki Köstebüs Şekil-6'da ki gibidir:



Şekil-6: Köstebekgiller Dizisi-Köstebüs

Öğrencinin çizimi ise (Köstebüs icat ediyor) Şekil-7'de ki gibidir:



Şekil-7: Öğrencinin Çizimindeki Bilim İnsanı/Köstebüs İcat Ediyor

Öğrencilerin çizimleri ve çizimleri ile ilgili açıklamaları incelendiğinde, öğrencilerden bazılarının herhangi bir olaydan etkilenerek, etkilendikleri olaya çözüm bulmak amacıyla zihinlerinde bazı icatlar tasarladıkları ve tasarladıkları bu icatları, çizimlerinde yansıttıkları görülmektedir. Örneğin (**) çizim yaptığı kâğıdın üzerine ‘Depremden koruyucu giysi icat ediyor’ açıklamasını yazan Didem’in çizimi (Bkz: Sayfa 125, Şekil-1) incelendiğinde, Didem’in şu açıklamayı yaptığı görülmektedir:

“İcadım olan deprem kıyafetini deniyorum. Bu kıyafet özellikle Erzincanlılar içindir” (Didem, Kâğıt üzerine yazılmış açıklamalar)

Açıkçası, Didem’in bu açıklaması ve ‘özellikle Erzincanlılar için’ diyerek vurgulaması ilgi çekicidir. Ülkemizde, 1939 senesinde Erzincan’da binlerce vatandaşımızın hayatını kaybettiği şiddetli bir deprem meydana gelmiştir. İlginç olan, Didem’in bunu nereden bildiğidir. Bunu aydınlatmak için, Didem’den izin alınarak, Didem’in annesi ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir ve Didem’in annesi şu açıklamayı yapmıştır:

“Erzincan depremi olduğunda biz bile doğmamıştık. Zaten biz Erzincanlı değiliz. Daha önce ne ben ne de babası, Didem’e Erzincan Depremi hakkında herhangi bir şey anlatmadık. Didem’in Erzincan Depremini bildiğini bilmiyordum ama nereden öğrendiğini merak ettim açıkçası”

(Didem’in Annesi, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Bu görüşmenin ardından, Didem ile görüşme yapılmıştır ve ona, böyle bir açıklama yazmasının nedeni sorulmuştur. Didem şu yanıtı vermiştir:

“Erzincan Depremi öğretmenimiz sınıfta anlatmıştı ve çok üzülmuştüm. Bir sürü insan ölmüş. Hala da üzülüyorum. Keşke ölmeselerdi. Öğretmenimiz bunu anlattığında, insanları depremin zararlarından koruyacak bir giysi olsa ne güzel olur diye düşünmüştüm. Ardından da, bu giysiyi bilim insanı olunca yapmaya karar verdim. Siz, bizden bilim insanı çizmemizi isteyince de, ben daha önceden zihnimde tasarlamış olduğum bu depremden koruyucu giysiyi çizdim.”

(Didem, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Didem'in yanıtından görüldüğü gibi, öğretmenlerin her hangi bir olayı anlatım üslupları da öğrencileri etkileyebilmektedir.

Tablo.4.4.1.1.b. Araştırma Alanı/İcat 6. Sınıf

İCAT	6.Sınıf (f=)
Ampülü icat ediyor	46
Yer çekimini icat ediyor	8
Çevirmeli telefon icat ediyor	5
Akıllı cep telefonu icat ediyor	3
Bilgisayarı icat ediyor	3
Televizyon icat ediyor	3
Işınlama makinesi icat ediyor	3
Robot icat ediyor	3
Uçan araba icat ediyor	2
Elektriği icat ediyor	2
Zaman makinesi icat ediyor	2
Geleceği gören bilgisayar icat ediyor	1
Elektrik enerjisiyle çalışan araba icat ediyor	1
Sebze ve trans yağ ile çalışan araba icat ediyor	1
Uzaktan kumandalı inşaat tırı icat ediyor	1
Bilgisayar oyunu icat ediyor	1
Cisimleri hareket ettiren uzaktan kumanda icat ediyor	1
Kâğıtları cama dönüştüren geri dönüşüm makinesi icat ediyor	1
Mikrodalga fırın icat ediyor	1
Geleceğe Dönüş filmindeki uçan kaykayı icat ediyor	1
*Yürüme engellilere arkadaş olan ve hisleri olan robot icat ediyor	1
Terminatör'ü icat ediyor	1
Yalan söyleyince anlayan çiçek icat ediyor	1
Sihirli bitkilerle kalp icat ediyor	1
Toplam	93

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo 4.4.1.1.b incelendiğinde, icat ile ilgili bulgular içerisinde ki yüksek frekansların sırasıyla ampul icat ediyor (f=46), Yer Çekimini icat ediyor (f=8) olduğu görülmektedir. Verilerin tamamı incelendiğinde, bazı öğrencilerin izledikleri filmlerdeki icatlardan etkilendikleri ve kendilerini etkileyen bu icatları, çizimlerinde yansıttıkları görülmektedir. Örneğin ‘Terminatör’ü icat ediyor’ ve ‘Geleceğe Dönüş filmindeki uçan kaykayı icat ediyor’ açıklamaları buna örnektir. Yer Çekimi’ni icat ediyor açıklamasını yapan öğrencilerden birisi ile görüşülmüştür ve Yer Çekimini icat ediyor derken Yer Çekimi Yasası’nı mı demek istediği sorulmuştur. Öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Hayır, Yer Çekimi Yasasını demedim; Yer Çekimi’ni icat ediyor dedim. Çünkü eğer Newton Yer Çekimi’ni icat etmeseydi, hepimiz havada uçardık.”

(Neslihan, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Neslihan’ın yanıtından görüldüğü üzere, çocuğun Yer Çekimi ve icat konusunda kavram yanılgıları vardır; sahip olduğu bu kavram yanılgıları da, bilim insanı çizimi sırasında ortaya çıkmıştır.

Bu bulguların yanı sıra, öğrenciler izledikleri herhangi bir filmdeki öğeden etkilenerek, bu etkilendikleri öğeyi kendi ihtiyaçlarına uyarlamakta ve bunu da, bilim insanı çizimlerinde yansıtmaktadırlar. Örneğin yürüme engelli olan bir öğrenci (*), çizimindeki bilim insanının ‘Yürüme engellilere arkadaş olan ve hisleri olan robot’ icat ettiğini belirtmiştir. Öğrenciye, çizdiği bilim insanının neden böyle bir şey icat ettiği sorulduğunda, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

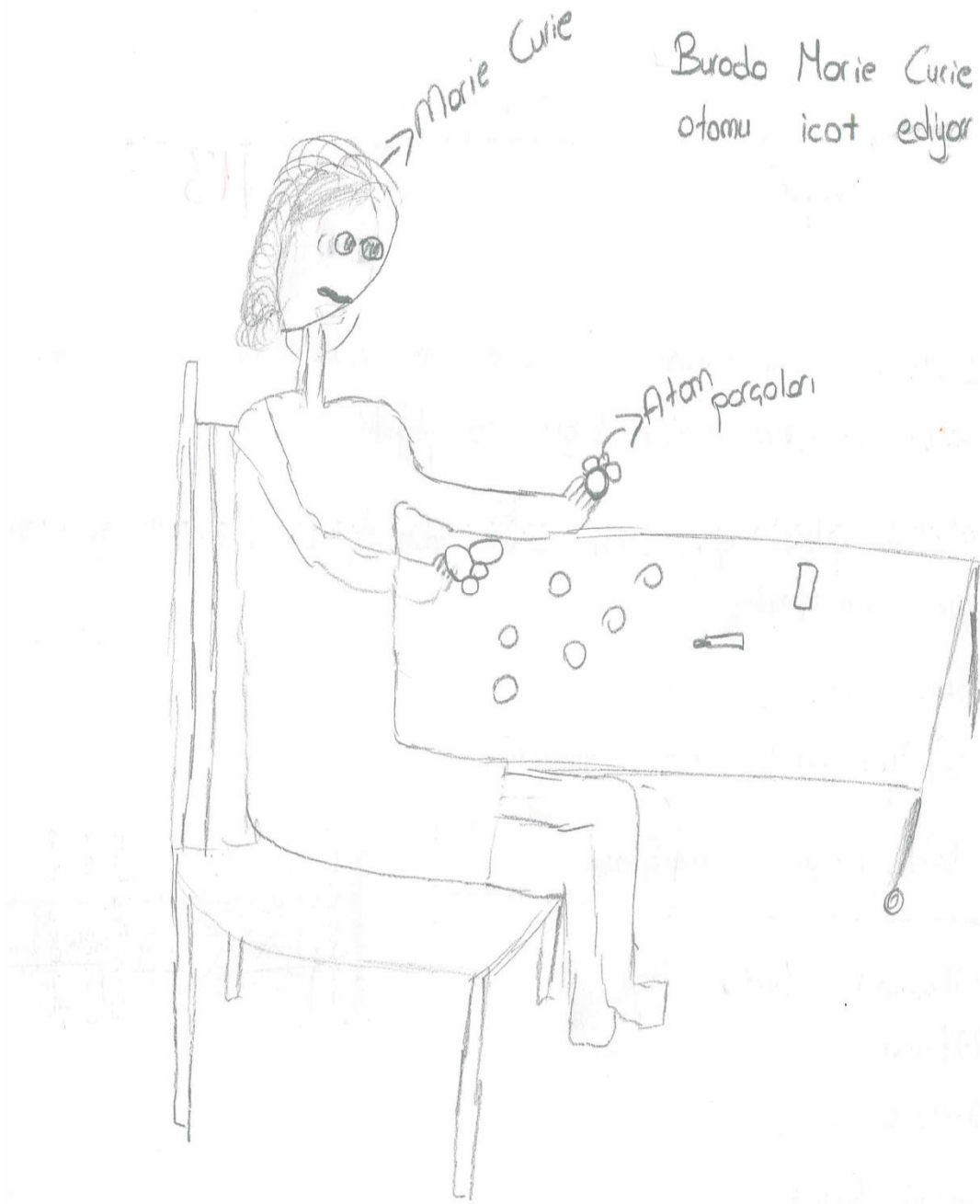
“Ben hastayım ve bu yüzden, yürüyemiyorum. Yürüyemediğim için de arkadaşlarımla gezip, eğlenemiyorum. Onlarla oyunlar oynayamıyorum. Böyle olunca da, tenefüslerde ve okul dışındaki zamanlarda hep yalnız kalıyorum. Arkadaşlarım beni seviyorlar ama ben, bu durumumdan dolayı hep yalnızım. Yapay Zekâ diye bir film izlemiştim. Orada insan gibi görünen bir robot vardı. Onun hisleri de vardı. Filmi izlerken, keşke benim böyle bir arkadaşım olsa diye içimden geçirmiştim. Bu yüzden çizimimi de böyle yaptım.” (Sudenaz, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo.4.4.1.1.c. Araştırma Alanı/İcat 7. Sınıf

İCAT	7.Sınıf (f=)
Ampulü icat ediyor	25
Çevirmeli telefon icat ediyor	15
Robot icat ediyor	7
Zaman makinesi icat ediyor	6
Işınlama makinesi icat ediyor	5
Akıllı cep telefonu icat ediyor	3
*Işığı icat ediyor	3
Roket icat ediyor	2
Zihin okuma başlığı icat ediyor	2
Uçan araba icat ediyor	2
Televizyon icat ediyor	1
Güneş enerjisi ile çalışan hızlı tren icat ediyor	1
Eşit kollu terazi icat ediyor	1
Hologramlı telefon icat ediyor	1
Klonlama makinesi icat ediyor	1
Trafik lambası icat ediyor	1
Yer çekimini icat ediyor	1
Uçağı icat ediyor	1
**Katlanabilir otomobil icat ediyor	1
Radyasyondan koruyucu alet (İNTAK) icat ediyor	1
Uzay gemisi icat ediyor	1
Tekerleğı icat ediyor	1
Casus uydu icat ediyor	1
Küçültme makinesi icat ediyor	1
*Atomu icat ediyor	1
Ayakkabı icat ediyor	1
Toplam	86

‘*’ ve ‘**’ ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo 4.4.1.1.c incelendiğinde, icat ile ilgili bulgular içerisinde ki yüksek frekansların sırasıyla ampul icat ediyor (f=25), Çevirmeli telefon icat ediyor (f=15) olduğu görülmektedir. Verilerin tamamı incelendiğinde, bazı öğrencilerin (*) Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili olarak bazı konularda, kavram yanlışlarının sahip oldukları (Işığı icat ediyor, Atomu icat ediyor) görülmektedir. ‘Atomu icat ediyor’ açıklamasını yapan erkek öğrencinin bilim insanı çizimi, Şekil-8’de ki gibidir:



Şekil-8: Marie Curie Atomu İcat Ediyor

Şekil-8 incelendiğinde, Marie Curie'nin elinde icat edilmiş ve kocaman olan atomlar görülmektedir. Öğrenci, bilim insanı çizimini yaparken, 'atom' u nasıl algılıyorsa, o şekilde çizmiştir ve şekilden de anlaşıldığı gibi, öğrenci atom konusu hakkında ciddi kavram yanılgılarına sahiptir.

Tablo 4.4.1.1.c’de ki bir diğerk bulgu (**) incelendiğinde ise, kız öğrencinin çizimindeki bilim insanı, ‘katlanabilir otomobil’ icat etmiştir. Öğrencinin bu çizimi, öğrencinin tanık olduğu bazı olaylardan etkilendiğine ve bu olayların nasıl çözülebileceği konusunda çözüm üretmeye çalıştığına örnektir çünkü çocuk, yarı yapılandırılmış mülakatta çizimi ile ilgili şu açıklamayı yapmıştır:

“Arabamızla bir yere gittiğimizde, babam genellikle park edecek yer bulamıyor. Bazen de arabalar bizim aracın tam arkasına park ediyorlar; babam arabamızı çıkartabilmek için diğerk aracın sahibinin gelmesini bekliyor. Ama eğer otomobiller katlanabilseydi, bu sorun ortadan kalkardı diye düşünüyorum. Bu yüzden çizimimdeki bilim insanı, hayalim olan katlanabilir otomobili icat ediyor.”

(Esra, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Ampul icat eden bilim insanı çizimlerinin yüksek olmasının nedeni incelendiğinde, ampul icat eden bilim insanı çizimi yapan 7. Sınıf öğrencisi Kutlu, şu açıklamayı yapmıştır:

“Okuduğum dergilerde ve şimdiye kadar görmüş olduğum bütün ders kitaplarında, Edison’u görüyorum. Bu yüzden aklıma ilk önce o geldi; onu çizdim.”

(Kutlu, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Ampul icat eden bilim insanı çizimleri yapan 5, 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin tamamı, benzer yanıtlar vermişlerdir.

Tablo.4.4.1.1.d. Araştırma Alanı/İcat 8. Sınıf

İCAT	8.Sınıf (f=)
Ampülü icat ediyor	27
Robot icat ediyor	6
Çevirmeli telefon icat ediyor	4
Televizyon icat ediyor	2
Bilgisayar icat ediyor	2
Roket icat ediyor	2
Uçan araba icat ediyor	2
Akıllı cep telefonu icat ediyor	1
Tekerleği icat ediyor	1
Klonlama makinesi icat ediyor	1
Uzaydan dünyayı kontrol eden silah icat ediyor	1
Güneş pili icat ediyor	1
*Balinaların seslerini algılayıp, Türkçe' ye çeviren makine icat ediyor	1
**Şeker hastalığı tedavisi için iğne vurunmayı ortadan kaldıracak makine icat ediyor	1
Görme engelli insanlar için görme çipi icat ediyor	1
Işınlama makinesi icat ediyor	1
Toplam	54

‘*’ ve ‘**’ ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo 4.4.1.1.d incelendiğinde, icat ile ilgili bulgular içerisinde ki yüksek frekansın ampul icat ediyor (f=27) olduğu görülmektedir. Ampul icat eden bilim insanı çizimi yapan katılımcılar, Kutlu (Bkz: Sayfa 164) ile benzer yanıtları vermişlerdir. Verilerin tamamı incelendiğinde, öğrencilerin sevdiği ve ilgi duyduğu şeyleri, çizimlerinde yansıttıkları görülmektedir. Bir öğrencinin (*) çizimindeki bilim insanları, balinaların seslerini algılayıp, Türkçe' ye çeviren makine icat etmektedir. Öğrenciye (Sedef) neden böyle bir şey çizdiği sorulduğunda, şu yanıtı vermiştir:

“Ben balinalarla ilgili belgeselleri izlemeyi seviyorum. Balinaları da çok seviyorum. İzlediğim belgesellerde, çeşitli cihazlarla balinaların seslerini tespit ediyorlar ve bu seslerden, balinaların nereye gittiğini anlamaya çalışıyorlar. Ama keşke, balinaların bu seslerini dilimize çeviren bir makine olsaydı. O zaman balinaların ne demek istediğini kolayca anlardık. Bu yüzden böyle çizdim”

(Sedef, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Sedef'in çizimi Şekil-9'da ki gibidir:



Şekil-9: Sedef'in Çizimi

Diğer bir öğrencinin (Defne) çiziminde ise (**), öğrenci çizimini kendisini hayal ederek yaptığını belirtmiştir. Çizimindeki bilim insanı, diyabet hastalığının tedavisi için iğne vurunmayı ortadan kaldıracak makine icat etmektedir. Defne'ye böyle bir çizim yapmasının nedeni sorulduğunda, şu yanıtı vermiştir:

“Benim diyabet rahatsızlığım var ve bu yüzden, ömrümün sonuna kadar insülin iğnesi vurulmak zorundayım. Bu zorunluluktan kurtulmak istiyorum. Bu yüzden, kendi hayal ettiğim icadı çizdim.” (Defne, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Defne'nin bu açıklamasında görüldüğü gibi, öğrenciler mevcut hastalıkları varsa, bu hastalıklarından kurtulmak için yaptıkları çözüm önerilerini de, bilim insanı çizimlerinde yansıtmaktadırlar.

4.4.1.2. Deney

Deney ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.2.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.2.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.2.c; sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.2.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.2.a. Araştırma Alanı/Deney 5. Sınıf

DENEY	5.Sınıf (f=)
Kimya deneyi yapıyor	39
Fizik deneyi yapıyor	5
Biyoloji deneyi yapıyor	2
Toplam	46

Tablo 4.4.1.2.a incelendiğinde, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin çizimlerinin analizi sonucunda en yüksek frekansa kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=59) sahip olduğu görülmüştür.

Tablo.4.4.1.2.b. Araştırma Alanı/Deney 6. Sınıf

DENEY	6.Sınıf (f=)
Kimya deneyi yapıyor	38
Fizik deneyi yapıyor	11
Biyoloji deneyi yapıyor	1
Bitkilerden biyoenerji elde etme deneyi yapıyor	1
Hayvanlar üzerinde genetik deneyler yapıyor	1
İnsanlar üzerinde tıbbi deneyler yapıyor	1
*Mikropların Zombi virüsüne çevirme deneyi yapıyor	1
Toplam	54

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo 4.4.1.2.b incelendiğinde, ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin çizimlerinin analizi sonucunda en yüksek frekansa kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=59), daha sonra da fizik deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=11) sahip olduğu görülmüştür. Bulgular içerisinde bir öğrencinin (*) çizimi, izlediği bir filmde etkilendiğine işaret etmektedir çünkü öğrenci, çizimini şu şekilde açıklamıştır:

“Ölümcül Deney adlı filmde, bilim insanları zombiye dönüştürme virüsünü geliştiriyorlardı. Filmde çok etkilenmişim; bu yüzden çizimimi, Ölümcül Deney filminden esinlenerek yaptım.” (Mustafa, Yarı Yapılandırılmış görüşmeler)

Tablo.4.4.1.2.c. Araştırma Alanı/Deney 7. Sınıf

DENEY	7.Sınıf (f=)
Kimya deneyi yapıyor	42
Fizik deneyi yapıyor	8
Hayvanlar üzerinde genetik deney yapıyor	3
Biyoloji deneyi yapıyor	1
Bir kadavranın üzerinde deney yapıyor	1
Virüslerle ilgili deney yapıyor	1
Toplam	56

Tablo 4.4.1.2.c incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çizimlerinin analizi sonucunda en yüksek frekansa kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=42), daha sonra da fizik deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=8) sahip olduğu görülmüştür. Bilim insanını bir kadavra üzerinde deney yaparken resmeden ve kadın bilim insanı çizen kız öğrencinin (Jale) çizimi, Şekil-10’ da ki gibidir:

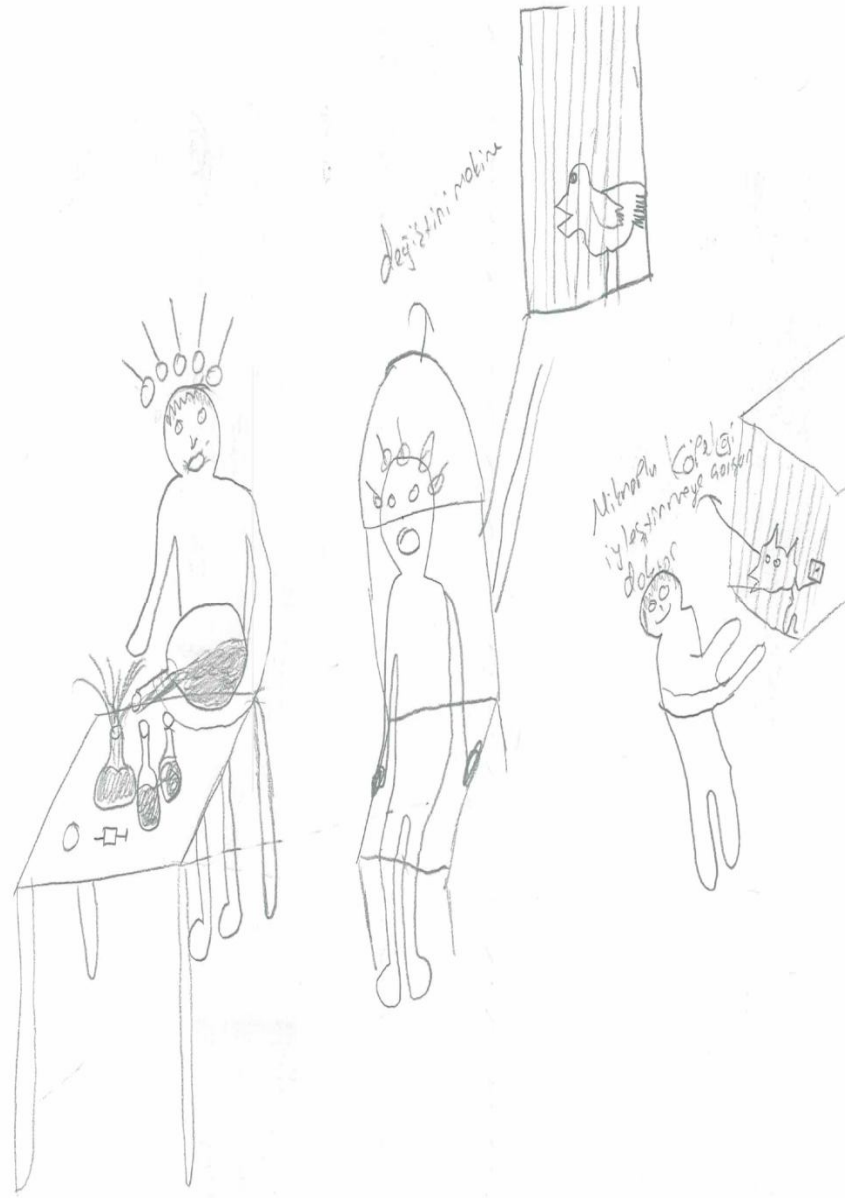


Şekil-10: Jale'nin Kadavra Çizimi

Tablo.4.4.1.2.d. Araştırma Alanı/Deney 8. Sınıf

DENEY	8.Sınıf (f=)
Kimya deneyi yapıyor	46
Fizik deneyi yapıyor	12
Fareleri klonlama deneyi yapıyor	1
Bir kuşun beyni ile insanın beynini değiştirme deneyi yapıyor	1
Toplam	60

Tablo 4.4.1.2.d incelendiğinde, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin çizimlerinin analizi sonucunda en yüksek frekansa kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=46), daha sonra da fizik deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin (f=12) sahip olduğu görülmüştür. Çiziminde bir kuşun beyni ile insanın beynini değiştirme deneyini resmeden öğrencinin bilim insanı çizimi, Şekil-11'deki gibidir:



Şekil-11: Kuşun beyni ile İnsanın Beynini Değiştirme Deneyi

Bilim insanını deney yaparken çizen 8. sınıf öğrencisi Efsun, çizimi ile ilgili şu açıklamayı yapmıştır:

“Çocukluğumdan beri, televizyonda, filmlerde bilim insanlarını hep deney yaparken görüyorum. Üstelik okula başladığımdan beri ders kitaplarımda ve okuduğum dergilerde de hep deney yapan bilim insanlarını görüyorum. Bu nedenle siz bilim insanı çizmemizi istediğimizde, zihnimde deney yapan bir bilim insanı canlandı.” (Efsun, Yarı yapılandırılmış görüşmeler)

Bilim insanını deney yaparken çizen 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin tamamı, Efsun ile benzer yanıtlar vermişlerdir.

4.4.1.3. İksir

Deney ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.3.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.3.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.3.c; sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.3.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.3.a. Araştırma Alanı/İksir 5. Sınıf

İKSİR	5.Sınıf (f=)
Kimyasal-X (ölümsüzlük iksiri) hazırlıyor (Powepuff Girls)	5
Şehri yakıp yıkan canavarla savaşması için iksirle Powerpuff Kızlar'ı yapıyor	2
Bulut oluşturma iksiri yapıyor	1
Sevgi iksiri yapıyor	1
Dürüstlük iksiri yapıyor	1
Köstan amca için Köstanya iksiri yapıyor (Köstebekgiller)	1
Barış iksiri yapıyor	1
Keloğlan Masallarındaki gibi iksirle korkuluğu canlandırıyor (TV Dizisi)	1
Bitki büyüten iksir yapıyor	1
Zekâ geliştiren iksir yapıyor	1
Pamuk Prenses ve yedi Cüceler masalındaki (film) büyücü gibi gençleştirici iksir yapıyor	1
Görünmezlik iksiri yapıyor	1
Toplam	17

Tablo.4.4.1.3.b. Araştırma Alanı/İksir 6. Sınıf

İKSİR	6.Sınıf (f=)
Zekâ iksiri yapıyor	4
Kimyasal-X (ölümsüzlük iksiri) hazırlıyor (Powerpuff Kızlar)	3
Görünmezlik iksiri yapıyor	2
Dürüstlük iksiri yapıyor	2
Adalet iksiri yapıyor	2
İksirle Powerpuff kızları yaratıyor	2
Underdog (Süper Köpek) filmindeki iksirle süper tavuk yapıyor	1
İyilik iksiri yapıyor	1
Bir çiçeği iksirle canlandırmaya çalışıyor	1
İnsan ışınlayan iksir yapıyor	1
Saygılı olma iksiri yapıyor	1
Hayvanları insana dönüştüren iksir yapıyor	1
Yemek yemeyip, annesini üzen çocuklar için yemek sevdiren iksir yapıyor	1
Toplam	22

Tablo.4.4.1.3.c. Araştırma Alanı/İksir 7. Sınıf

İKSİR	7.Sınıf (f=)
İksir yapıyor	7
Görünmezlik iksiri yapıyor	1
Toplam	8

Tablo.4.4.1.3.d. Araştırma Alanı/İksir 8. Sınıf

İKSİR	8.Sınıf (f=)
İksir yapıyor	13
Görünmezlik iksiri yapıyor	1
Toplam	14

Tablo.4.4.1.3.a, b, c ve d incelendiğinde, iksir ile ilgili frekansların ortaokul 5. sınıf öğrencilerinde $f=17$; ortaokul 6. sınıf öğrencilerinde $f=22$; ortaokul 7. sınıf öğrencilerinde $f=8$; ortaokul 8. sınıf öğrencilerinde $N=14$ olduğu ve toplam iksir frekansının $f=61$ olduğu görülmektedir. İksir ile ilgili bulguların tamamı incelendiğinde, öğrencilerin izledikleri programlardan etkilendikleri görülmektedir. Örneğin bir öğrenci (Hilal) çiziminde neden iksir olduğu sorusuna şu yanıtı vermiştir:

“Çünkü televizyonda ve sinemada izlediğimiz filmlerde, deney malzemeleriyle iksir yapan insanları görüyoruz. Ben onların bilim insanı olduğunu düşünüyorum çünkü bilim insanları da deney yaparlar. Üstelik te çok bilgililer”

(Hilal, Yarı Yapılandırılmış görüşmeler)

Hilal’in haricinde, çizimlerinde iksir ögesi bulunan kız ve erkek öğrencilerin tamamı, benzer açıklamalar yapmışlardır. İksir çizimi ile ilgili olarak örnek, Şekil-12’de ve Şekil-13’de mevcuttur:



Şekil-12: İksir Örneği 1



Şekil-13: İksir Örneği 2

4.4.1.4. Keşifler/Buluşlar

Keşifler ve Buluşlar ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.4.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.4.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.4.c; sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.4.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.4.a. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 5. Sınıf

KEŞİFLER/BULUŞLAR	5.Sınıf (f=)
Tedavisi olmayan hastalıkların tedavisi için ilaç buluyor	5
Tedavisi olmayan hastalıkların tedavisi için yeni yöntemler keşfediyor	4
Rage ve T-Virüsü (28 Gün Sonra/Ölümçül Deney) gibi Zombi virüsleri için aşı buluyor	2
Kuduz aşısını buluyor	2
Gözümüzü iyileştiren ve gözlük kullanımına son veren göz spreyi buluyor	1
Pastörizasyonu buluyor	1
Newton birimini buluyor	1
Toplam	16

Tablo.4.4.1.4.a incelendiğinde, öğrencilerin izledikleri filmlerden etkilendikleri ve çizimlerinde bu etkinin ortaya çıktığı görülmektedir. Örneğin Rage ve T-virüsü, tabloda belirtilen Zombi filmlerindeki virüslerin adlarıdır. Ayrıca, öğrencilerin çizimlerinde, kendileri ile ilgili olumsuz durumları ortadan kaldırmak istemeleri ve bunu çizimlerine yansıtma yönünde bulgular da mevcuttur. Örneğin bilim insanı çiziminde gözlük kullanımına son veren göz spreyi buluşu, Didem'in çiziminde mevcut olan bir bulgudur. Didem'in bilim insanı çizimindeki (Şekil-1, sayfa 125) kâğıt üzerine yazdığı açıklama şu şekildedir:

“Ve elimdekilerle göz iyileştirici spreyi yapacağım. Artık insanların gözlüklü olmalarını istemiyorum.” (Didem, Kâğıt üzerine açıklamalar)

Didem bu açıklamasına ek olarak, yarı yapılandırılmış görüşmede şu açıklamayı da yapmıştır:

“ Ben gözlük kullanıyorum ve gözlük takmaktan nefret ediyorum. Bu yüzden, gözlük takmaktan beni gibi nefret edenler için, bilim insanı olunca göz iyileştirici sprey yapmak istiyorum ” (Didem, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo.4.4.1.4.b. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 6. Sınıf

BULUŞLAR VE KEŞİFLER	6.Sınıf (f=)
Tedavisi olmayan hastalıkların tedavisi için ilaç buluyor	8
Yer çekimini buluyor	4
Yeni bir gezegen keşfediyor	2
Farklı canlıların DNA'larını birleştirerek, mutant elde ediyor	1
Dinozor fosilinden DNA alarak, bebek Tireks oluşturuyor	1
Uzayı Keşfediyor	1
Kuduz aşısını buluyor	1
Farklı sıvılardan canlı hücre oluşturuyor	1
Kanseri iyileştirecek ilaç buluyor (KANYET-Kansere yeter)	1
Elektriği buluyor	1
Toplam	21

Tablo 4.4.1.4.b incelendiğinde Keşifler ve Buluşlar ile ilgili toplam frekansın $f=21$ olduğu görülmektedir.

Tablo.4.4.1.4.c. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 7. Sınıf

BULUŞ/KEŞİF	7.Sınıf (f=)
Kansere ilaç buluyor	6
Yer çekimini buluyor	2
Migren için yeni bir tedavi yöntemi buluyor	1
Yer çekimi kuvvetini buluyor	1
Dünyanın yuvarlak olduğunu keşfediyor	1
Ateşi buluyor	1
Zombi virüsü geliştiriyor	1
Elektronların yörüngesini buluyor	1
$E=m.c^2$ formülünü buluyor	1
Toplam	15

Tablo 4.4.1.4.c incelendiğinde Keşifler ve Buluşlar ile ilgili toplam frekansın $f=15$ olduğu görülmektedir. Dünyanın yuvarlak olduğunu keşfeden bilim insanı ile ilgili öğrenci çizimi, Şekil-14’de ki gibidir:



Şekil-14: Dünyanın yuvarlak Olduğunu Keşfeden Bilim İnsanı

Tablo.4.4.1.4.d. Araştırma Alanı/Keşifler ve Buluşlar 8. Sınıf

BULUŞ/KEŞİF	8.Sınıf (f=)
Kansere kesin tedavi buluyor	3
Penisilini buluyor	3
Yer çekimini buluyor	2
Panzehir buluyor	2
Hızlı interneti buluyor	1
İnsan genom haritasını keşfediyor	1
Kuduz aşısını buluyor	1
Sivilceleri tamamen geçiren ve yeniden çıkmasına engel olan bir krem buluyor	1
Çiçek aşısını buluyor	1
Obeziteye tedavi buluyor	1
Tetanos aşısını buluyor	1
Elektriği buluyor	1
Toplam	18

Tablo 4.4.1.4.d incelendiğinde Keşifler ve Buluşlar ile ilgili toplam frekansın $f=18$ olduğu görülmektedir. Tablodaki bulgular incelendiğinde, diğer bulgularda olduğu gibi öğrencilerin kendileri ile ilgili durumlarını, çizimlerinde yansıttığı görülmektedir. Örneğin çizimindeki bilim insanının sivilceleri tamamen geçiren ve yeniden çıkmasına engel olan bir krem buluşunu konu edinen öğrenciye, yarı yapılandırılmış görüşmede neden böyle bir çizim yaptığı sorulduğunda, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Yüzümden bir sürü sivilce var ve sivilcelerimden nefret ediyorum. Böyle bir kremi hayal ediyorum.” (Derya, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

4.4.1.5. Araştırma, İnceleme ve Gözlem

Araştırma, İnceleme ve Gözlem ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.c; sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.5.a. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 5. Sınıf

ARAŞTIRMA/İNCELEME/GÖZLEM	5.Sınıf (f=)
Gözlemevinde teleskopla gezegenleri inceliyor	12
Dünya dışındaki bir gezegende araştırma yapıyor	8
Mikroskopla hücreleri inceliyor	3
Toplam	23

Tablo.4.4.1.5.b. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 6. Sınıf

ARAŞTIRMA/İNCELEME/GÖZLEM	6.Sınıf (f=)
Gözlemevinde teleskopla gezegenleri inceliyor	4
Marsta yaşam olup olmadığını inceliyor	3
Uzay gemisinde uzayı inceliyor	3
Mikroskopla Rage ve T-Virüslerini (28 Gün sonra/Ölümcül Deney) inceliyor	2
Bitkileri inceliyor	2
Mikroskopta atomları inceliyor	2
Deney raporu hazırlıyor	2
Panzehir yapıyor	1
Kitaplardan ve bilgisayardan veri topluyor	1
Atom hakkında araştırma yapıyor	1
Toplam	21

Tablo.4.4.1.5.c. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 7. Sınıf

ARAŞTIRMA/İNCELEME/GÖZLEM	7.Sınıf (f=)
Gözlemevinde teleskopla yıldızları gözlemliyor	6
Kitaplardan ve internetten araştırma yapıyor	4
Doğayı gözlemliyor	3
Yeni bir element bulmak için araştırma yapıyor	1
Böcekleri inceliyor	1
Elementleri inceliyor	1
Dinozor fosillerini araştırıyor	1
Mikroskopla hücreleri inceliyor	1
Mikroskopla atomları inceliyor	1
Toplam	19

Tablo.4.4.1.5.d. Araştırma Alanı/Araştırma, İnceleme ve Gözlem 8. Sınıf

ARAŞTIRMA/İNCELEME/GÖZLEM	8.Sınıf (f=)
Gözlemevinde teleskopla gezegenleri gözlemliyor	14
Kitap ve internette araştırma yapıyor	11
Deney sonuçlarını raporlaştırıyor	3
Uzay gemisinde gezegenleri gözlemliyor	2
Mikroskopla atomları inceliyor	2
Mikroskopla hücreleri inceliyor	2
Küresel ısınmanın nedenlerini araştırıyor	2
Kelebekler üzerinde araştırma yapıyor	1
Elektronların yörüngesini inceliyor	1
Örümcek ağlarının fraktal yapısını inceliyor	1
Doğayı gözlemliyor	1
Sigaranın zararları hakkında araştırma yapıyor	1
İnsan beynini inceliyor	1
Toprak örneklerini analiz ediyor	1
Başka gezegenlerde hayat olup olmadığını araştırıyor	1
Toplam	44

Araştırma, İnceleme ve Gözlem ile ilgili olarak, Tablo.4.4.1.5.a, b, c ve d incelendiğinde, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=23$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki yüksek frekansların sırasıyla gözlemevinde teleskopla gezegenleri gözleme ($f=12$) ve Dünya dışındaki gezegenlerde araştırma yapma ($f=8$) şeklinde olduğu görülmektedir. Araştırma, İnceleme ve Gözlem ile ilgili olarak, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=21$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki en yüksek frekansın gözlemevinde teleskopla gezegenleri gözleme ($f=4$) şeklinde olduğu görülmektedir. Araştırma, İnceleme ve Gözlem ile ilgili olarak, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=19$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki yüksek frekansların sırasıyla gözlemevinde teleskopla gezegenleri gözleme ($f=6$) ve Kitaplardan, internetten araştırma yapma ($f=4$) şeklinde olduğu görülmektedir. Araştırma, İnceleme ve Gözlem ile ilgili olarak, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=44$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki yüksek frekansların sırasıyla gözlemevinde teleskopla gezegenleri gözleme ($f=14$) ve Kitaplardan, internetten araştırma yapma ($f=11$) şeklinde olduğu

görülmektedir. Ayrıca, 6 ve 7. Sınıftaki öğrencilerden elde edilen bulgular incelendiğinde, çizimlerindeki bilim insanlarının mikroskopla atomları incelediği bulgusu mevcuttur. Bu bulgu, öğrencilerin atom konusu ile ilgili olarak sahip oldukları kavram yanlışlarının, çizimlerinde açığa çıktığını göstermektedir.

4.4.1.6. Salt Zihinsel Eylem

Salt Zihinsel Eylem ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.5.b şeklinde verilmiştir. 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinden, salt zihinsel eylem ile ilgili olarak herhangi bir bulgu elde edilememiştir.

Tablo.4.4.1.6.a. Araştırma Alanı/Salt zihinsel Eylem 5. Sınıf

SALT ZİHİNSEL EYLEM	5.Sınıf (f=)
Düşünüyor	8
Matematiksel denklem oluşturuyor	7
Ders çalışıyor	2
Toplam	17

Tablo.4.4.1.6.b. Araştırma Alanı/Salt zihinsel Eylem 6. Sınıf

SALT ZİHİNSEL EYLEM	6.Sınıf (f=)
Matematiksel denklem oluşturuyor	15
Kitap okuyor	4
Düşünüyor	1
Kitap yazıyor	1
Geometri çalışıyor	1
Toplam	22

Salt zihinsel eylem ile ilgili olarak Tablo.4.4.1.6.a ve b incelendiğinde, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=17$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki yüksek frekansların sırasıyla düşünüyor ($f=8$) ve matematiksel denklem oluşturuyor ($f=7$) şeklinde olduğu görülmektedir. Salt zihinsel eylem ile ilgili olarak ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=22$ olduğu görülmektedir. Ayrıca,

ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular içerisindeki en yüksek frekansın matematiksel denklem oluşturuyor ($f=15$) şeklinde olduğu görülmektedir.

4.4.1.7. Anlatım

Anlatım ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.7.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.7.b ve sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.7.c şeklinde verilmiştir. Anlatım ile ilgili olarak Yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilmiş herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Tablo.4.4.1.7.a. Araştırma Alanı/Anlatım 5. Sınıf

ANLATIM	5.Sınıf (f=)
İcadını bilim merkezindeki diğer bilim insanlarına tanıtıyor	2
Ders anlatıyor	1
Toplam	3

Tablo.4.4.1.7.b. Araştırma Alanı/Anlatım 6. Sınıf

ANLATIM	6.Sınıf (f=)
Yaptığı araştırmayı bilim merkezindeki diğer bilim insanlarına anlatıyor	1
Ders anlatıyor	1
Toplam	2

Tablo.4.4.1.7.c. Araştırma Alanı/Anlatım 8. Sınıf

ANLATIM	8.Sınıf (f=)
Uzay hakkında bilim insanlarına bilgi veriyor	1
Tekerlekli sandalyede yanağındaki çiple insanlara evren hakkında bilgi veriyor	1
Ders anlatıyor	1
Toplam	3

Anlatım ile ilgili olarak Tablo.4.4.1.7.a, b ve c incelendiğinde, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=3$ olduğu görülmektedir. Salt zihinsel eylem ile ilgili olarak ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların

frekansının $f=2$ olduğu görülmektedir. Salt zihinsel eylem ile ilgili olarak ortaokul 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının ise $f=3$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, Tablo.4.4.1.7.c incelendiğinde, bir öğrencinin bilim insanı çiziminde tekerlekli sandalyede yanağındaki çiple evren hakkında bilgi veren bilim insanı mevcuttur. Bilim insanının tekerlekli sandalyede olması, öğrencinin çizimindeki açıklamasına göre Stephen Hawking'i çizmesinden kaynaklanmaktadır. Öğrencinin çizimi, Şekil-15'de ki gibidir:



Şekil-15: Stephen Hawking 1

4.4.1.8. Nükleer

Nükleer ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.8.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.8.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.8.c ve sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.8.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.8.a. Araştırma Alanı/Nükleer 5. Sınıf

NÜKLEER	5.Sınıf (f=)
Atom bombası yapıyor	2
Atomu parçalıyor	1
Toplam	3

Tablo.4.4.1.8.b. Araştırma Alanı/Nükleer 6. Sınıf

NÜKLEER	6.Sınıf (f=)
Atomu parçalıyor	6
Atom bombasını insanlar üzerinde test ediyor	1
Atom bombası yapıyor	1
Nükleer füze yapıyor	1
Toplam	9

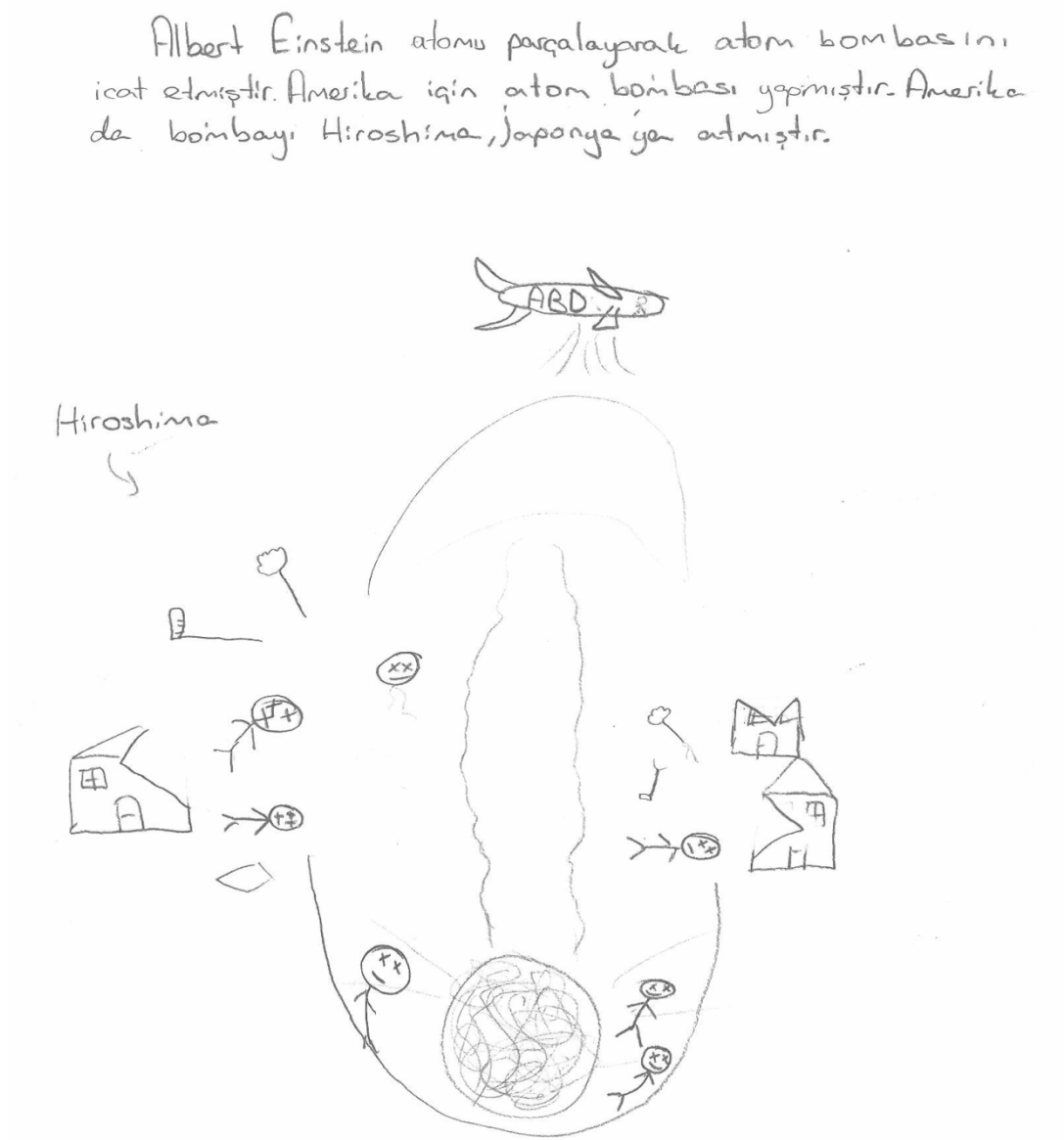
Tablo.4.4.1.8.c. Araştırma Alanı/Nükleer 7. Sınıf

NÜKLEER	7.Sınıf (f=)
Atom bombası yapıyor	4
Atomu parçalıyor	1
Toplam	5

Tablo.4.4.1.8.d. Araştırma Alanı/Nükleer 8. Sınıf

NÜKLEER	8.Sınıf (f=)
Atomu parçalıyor	1
Hiroşima'ya atom bombası atarak insanları öldürüyor	1
Atom bombası yapıyor	1
Toplam	3

Nükleer ile ilgili olarak Tablo.4.4.1.8.a, b, c ve d incelendiğinde, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=3$ olduğu görülmektedir. Nükleer ile ilgili olarak ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=9$ olduğu görülmektedir. Nükleer ile ilgili olarak ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=5$ olduğu ve ortaokul 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=3$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, Tablo.4.4.1.8.d incelendiğinde, bir öğrencinin bilim insanı çizimi ile ilgili açıklamada 'Hiroşima'ya atom bombası atarak insanları öldürüyor' ifadesi mevcuttur. Bu öğrencinin çizimi Şekil-16'da ki gibidir:



Şekil-16: Atom Bombası - Hiroşima

4.4.1.9. Paranormal

Paranormal ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.9.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.9.b ve sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.9.c şeklinde verilmiştir. Yedinci sınıf öğrencileri ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Tablo.4.4.1.9.a. Araştırma Alanı/Paranormal 5. Sınıf

PARANORMAL	5.Sınıf (f=)
Telepati yapıyor	1
Telekinezi yaparak Zombilerle savaşıyor	1
Uzaylılarla savaşıyor	1
Uzaylı cesedine otopsi yapıyor	1
Toplam	4

Tablo.4.4.1.9.a incelendiğinde, Paranormal ile ilgili bulguların toplam frekansının $f=4$ olduğu görülmektedir. Bulgular analiz edildiğinde, öğrencilerin izlediği filmlerden etkilendiği görülmektedir. Örneğin çiziminde telekinezi yaparak Zombilerle savaşan bilim insanı figürü ve zombiler mevcut olan öğrenci şu açıklamayı yapmıştır:

“Çizimimi, Zombiler ile ilgili izlediğim filmlerden esinlenerek yaptım çünkü zombiler bana çok ilginç geliyor” (Yusuf, Açık Uçlu Sorular)

Çiziminde uzaylılarla savaşan bilim insanı figürü ve uzaylılar mevcut olan öğrenci ise şu açıklamayı yapmıştır:

“Çizimimi, uzay ve uzaylılar ile ilgili izlediğim filmlerden esinlenerek yaptım. Çünkü Dünya dışındaki gezegenlerde hayat olup olmadığını gerçekten merak ediyorum ve uzaylı filmlerini seviyorum” (Yiğit, Açık Uçlu Sorular)

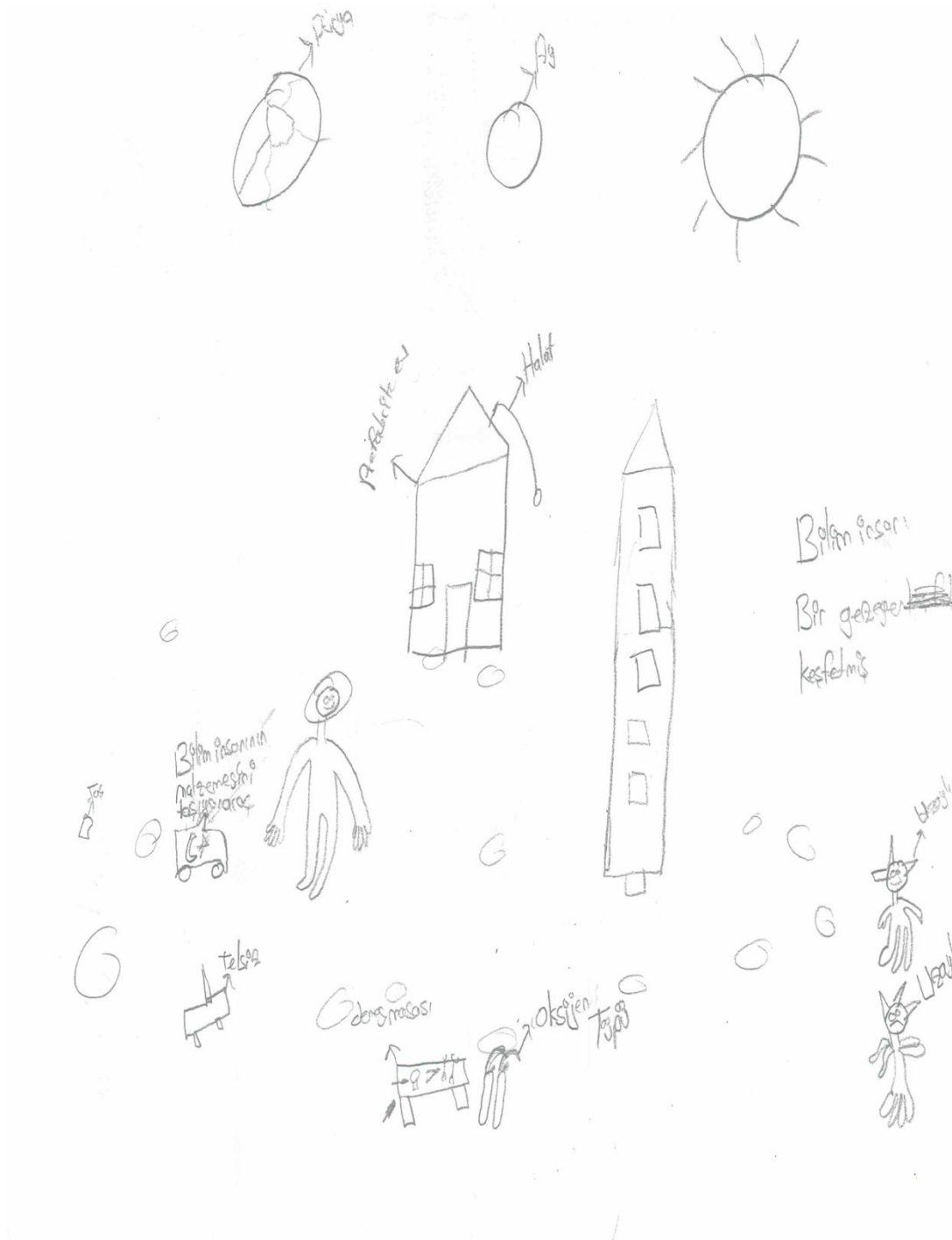
Yusuf'un çizimi Şekil-17'de, Yiğit'in çizimi Şekil-18'de ki gibidir:

Bu kelim insanı talakinesi ile Buzaneyi (ki enerjisi) kulluyor. ve ki enerjisi ile bir top oluştunuyor. Merayı kesiyor ve talakinesi ile insanları sombaya cevenin bir tüpü halinde. ve kelim insanı onun sebada hasto. Çiğdemde sifeli bapı ve hem sifeli hem de

el ile ocuklar,
ve kelim insanı
x nay gösüğüyle
insanları korukları
gariyer.



Şekil-17: Yusuf'un Çizimi



Şekil-18: Yiğit'in Çizimi

Tablo.4.4.1.9.b. Araştırma Alanı/Paranormal 6. Sınıf

PARANORMAL	6.Sınıf (f=)
Telepati yaparak zamanı geriye alıyor	2
Keşfettiği gezegendeki uzaylılarla savaşıyor	1
Uzaylı cesedine otopsi yapıyor	1
Toplam	4

Tablo.4.4.1.9.c. Araştırma Alanı/Paranormal 8. Sınıf

PARANORMAL	8.Sınıf (f=)
Telepati yapıyor	1
Uzaylılar tarafından kaçırılan insanlarla görüşüyor	1
Toplam	2

Tablo.4.4.1.9.b ve c incelendiğinde, Paranormal ile ilgili olarak ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilmiş olan bulguların toplam frekansının $f=4$, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilmiş olan bulguların toplam frekansının $f=2$ olduğu görülmektedir. Paranormal ile ilgili olarak bütün tablolar incelendiğinde ise, Telepati ile ilgili olan bulguların toplam frekansının $f=4$ olduğu görülmektedir.

4.4.1.10. Diğer

Diğer ile ilgili veriler ele alınırken, beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.10.a; altıncı sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.10.b; yedinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.10.c ve sekizinci sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular Tablo.4.4.1.10.d şeklinde verilmiştir.

Tablo.4.4.1.10.a. Araştırma Alanı/Diğer 5. Sınıf

DİĞER	5.Sınıf (f=)
Kendini mutanta çeviriyor	1
Bir ağacın altında uyuyor	1
Koruyucu giysi deniyor	1
Ev inşa ediyor	1
Volkanik lav patlamalarını durduruyor	1
Gizli servislerin bilgisayarlarını ele geçirip, devlet sırlarını dünyaya duyuruyor	1
Toplam	6

Tablo.4.4.1.10.b. Araştırma Alanı/Diğer 6. Sınıf

DİĞER	6.Sınıf (f=)
Uçuyor	3
Uzay gemisinde hayatta kalmaya çalışıyor	2
Elma yiyor	1
Başına elma düşüyor, canı yanıyor	1
İllüminati ile savaşıyor	1
Bir ağacın altında uyuyor	1
Hayranlarına imza veriyor	1
Resim yapıyor	1
Keşfettiği gezegene kendi adını veriyor	1
Köfte yağmurunu yağdırmaya çalışıyor (Köfte yağmuru-Film)	1
Ev yapıyor	1
Gizli laboratuvarında çikolata yapıyor	1
Toplam	15

Tablo.4.4.1.10.c. Araştırma Alanı/Diğer 7. Sınıf

DİĞER	7.Sınıf (f=)
Tekerlekli sandalyede otururken beyniyle iletişim kuruyor	4
Evrenin enerjisini toplayarak ampülü yakmaya çalışıyor	1
Resim yapıyor	1
Toplam	6

Tablo.4.4.1.10.d. Araştırma Alanı/Diğer 8. Sınıf

DİĞER	8.Sınıf (f=)
Uçuyor	2
NASA uzay üssündeki bilim insanları, uzay gemisindeki bilim insanıyla görüntülü iletişim kuruyorlar	1
Başka boyuta açılan boyut deliğinden atlayarak, başka boyutlarda yolculuk yapıyor	1
Bilgisiyle cehaleti aydınlatıyor	1
Toplam	5

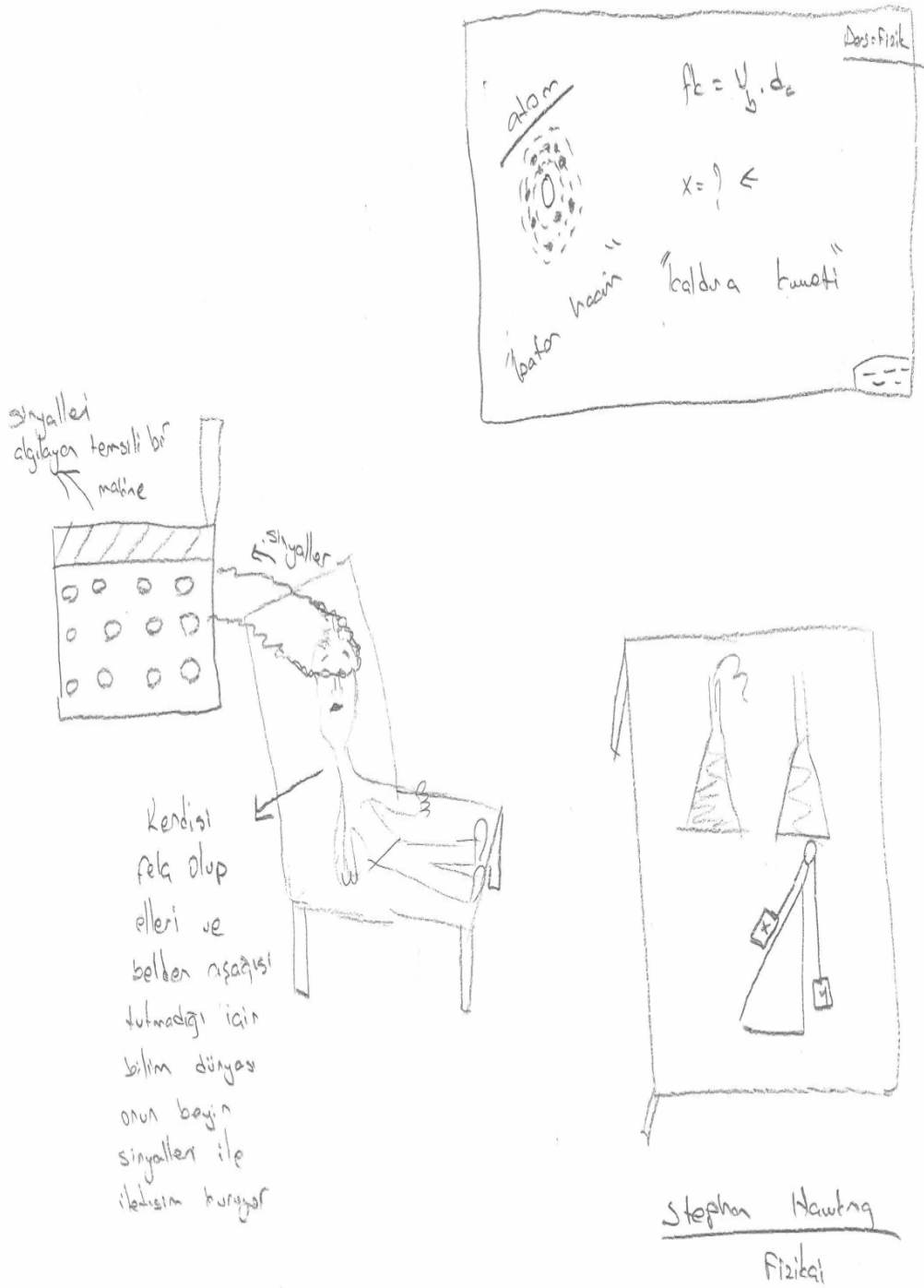
Diğer ile ilgili olarak, Tablo.4.4.1.10.a, b, c ve d incelendiğinde ortaokul 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=6$ olduğu görülmektedir. Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=15$, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=6$ olduğu, , Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulguların frekansının $f=5$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, Tablo.4.4.1.10.c’de ki bulgular analiz edildiğinde, tekerlekli sandalyede oturan bilim insanı çiziminin frekansının $f=4$ olduğu ve öğrencilerin, çizimdeki bilim insanının çizimin üzerine ‘Stephen Hawking’ olduğunu belirttikleri görülmüştür. Örneğin Hawking’i imgeleyen öğrencilerden biri, çiziminin üzerine şu açıklamayı yazmıştır:

“ Kendisi felç olup, elleri ve belden aşağısı tutmadığı için, bilim dünyası onun beyin sinyalleri ile iletişim kuruyor” (Ozan, Kağıdın üzerine yazılmış açıklamalar)

Ozan, Stephen Hawking’i tekerlekli sandalyede çizmesi ile ilgili olarak, açık uçlu sorularda şu açıklamayı yapmıştır:

“Kendisi bir hastalık yüzünden felç olmuş. İnternetteki fotoğraflarında ve televizyonda, hep tekerlekli sandalyede oturuyor” (Ozan, Açık Uçlu Sorular)

Tekerlekli sandalyede oturan bilim insanı çizen ve Stephen Hawking diye de açıklama yazan diğer öğrenciler de Ozan ile benzer yanıtlar vermişlerdir. Tekerlekli sandalyede Stephen Hawking çizimine ikinci bir örnek de, Şekil-19’da Ozan’ın çizimindeki gibidir:



Şekil-19: Ozan'ın Çizimi

Bilim insanlarının araştırma alanı ile ilgili bulgularda, Tabloların tamamı incelendiğinde, verilerin toplandığı 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde icat veya kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Araştırma alanı ile ilgili tabloların tamamı içerisinde, araştırma alanlarının frekansı

büyükten küçüğe sırasıyla icat (f=325), Deney (f=216), İksir (f=61), Keşif/Buluş (f=70), Salt zihinsel (f=39), Araştırma, İnceleme ve Gözlem (f=107), Anlatım (f=8), Nükleer (f=20), Paranormal (f=10), Diğer (f=32) şeklindedir.

4.4.2. Araştırma Sembolleri İle İlgili Bulgular

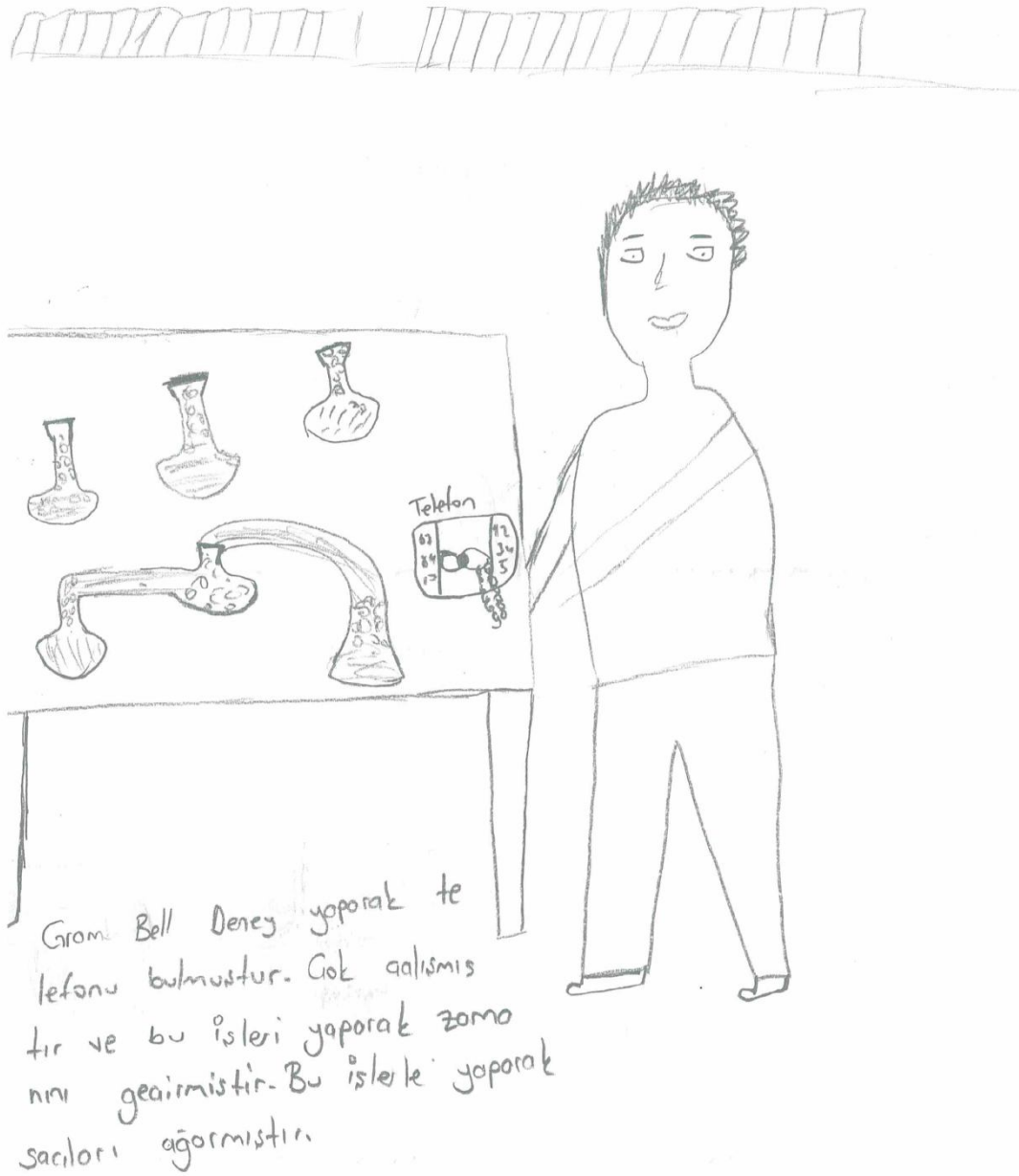
Araştırmada, araştırma sembolleri ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur. Birden fazla bilim insanı çizimi olduğu veya bir bilim insanı birden fazla şey yaptığı için, araştırma sembolleri ile ilgili bulguların toplam frekansı, öğrenci sayısından fazladır.

Tablo.4.4.2. Araştırma Sembolleri

ADAST İndikatörleri/Araştırma Sembolleri		5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Denekler	İnsanlar	2	2	1	5	10
	Bitkiler	2	4	1	2	9
	Fareler	5	1	1	1	8
	Bilim İnsanın Kendisi	4	2	0	1	7
	Böcekler	5	0	0	0	5
	Köpekler	3	1	0	0	4
	Zombiler	3	0	0	0	3
	Zombi virüsleri	0	2	1	0	3
	Kuşlar	1	1	0	1	3
	Uzaylı (E.T.)	1	1	0	0	2
	Köstebek	2	0	0	0	2
	Kelebekler	1	0	0	1	2
	Virüsler	0	0	1	0	1
	Kurbağa	1	0	0	0	1
	Yılan	1	0	0	0	1
	Bebek Dinozor	0	1	0	0	1
	Mikroplar	0	1	0	0	1
	Tavuk	0	1	0	0	1
	Hayvanlar	0	0	1	0	1
	Balina	0	0	0	1	1
İnsan Beyni	0	0	0	1	1	
Toprak Örnekleri	0	0	0	1	1	
Laboratuvar Malzemeleri	*Balon Joje	72	69	83	85	309
	*Erlenmayer	64	78	71	82	295
	*Deney Tüpleri	63	49	72	65	249
	*Beher	46	64	66	51	227
	*Çeşitli Kimyasallar	58	52	45	67	222
	Şişeler	27	32	17	23	99
	*İksirler	17	22	8	14	61
	Tüplük	17	8	13	16	54
	Mezür	19	12	0	1	32
	Saklama Kutuları	21	5	0	2	28
	Lam /Lamel	16	4	1	3	24
	Tıbbi Kitler (Aşı vb.)	4	3	5	9	21
	Huni	14	1	0	3	18
	İşirto Ocağı	11	1	0	1	13
	Kan Test Malzemeleri	5	2	1	4	12
	Tıbbi Atık Kutuları	3	1	0	0	4
	Spor	5	2	1	3	11
	Saat Camı	9	0	0	0	9
	Damlalık	5	1	0	2	8
	Petri Kabı	4	1	0	0	5
Havan	2	0	0	1	3	
Pipet	2	0	0	0	2	
Bilimsel Cihazlar	Mikroskop	3	4	3	7	17
	Termometre	5	1	0	2	8
	Dinamometre	2	0	1	3	6
	Voltmetre	1	1	2	0	4
	Dijital Terazi	3	0	0	0	3
	Kronometre	1	0	0	1	2
	Ampermetre	1	0	0	0	1
Sismograf	1	0	0	0	1	
Diğer	Teleskop	12	4	6	14	36
	Büyüteç	9	1	2	11	23
	Dürbün	0	0	1	0	1

* ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması tablonun altında verilmiştir

Araştırma sembolleri ile ilgili bulgular, Tablo.4.4.2’de ki gibidir. Ancak ilginç olan şu ki * ile işaretlenmiş olan bulgular özellikle kimya deneylerinde kullanılan malzemelerdir ve bilim insanlarının çalışma alanlarında ki kimya ve biyoloji deneyi ile ilgili bulgulara bakıldığında, araştırma sembollerinde (*) ile işaretlenmiş olan bulguların frekanslarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, öğrencilerin kimya veya biyoloji ile ilgili olmayan araştırma alanlarında bile çizimlerinde (*) işaretli öğeleri çizmiş olmalarıdır. Öyle ki, çevirmeli telefonun icat edildiği çizimlerde bile kimya ile ilgili deney malzemeleri mevcuttur. Bu durumu açıklayan örneklerden biri, Şekil-20’de ki gibidir:



Şekil-20: Çevirmeli Telefonun İcadı ve Kimya Deney Malzemeleri

4.4.3. Bilim İnsanın/İnsanlarının Çalışma Ortamı İle İlgili Bulgular

Araştırmada, çalışma ortamı ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.3. Çalışma Ortamı

ADAST İndikatörleri / Çalışma Ortamı		5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Bilim İnsanının Çalıştığı Mekân	Laboratuvar (Kapalı Mekân)	75	110	77	86	348
	Belirsiz	5	35	56	38	134
	Bahçe	18	11	10	7	46
	Çalışma Odası	13	7	11	15	46
	Gözlemevi	12	4	6	14	36
	Gizli Yer Altı Laboratuvarı	19	6	8	1	34
	Açık Hava Laboratuvarı	16	2	2	1	21
	Hastane	7	4	2	3	16
	Orman	2	3	0	1	6
	Uzay Gemisi	1	6	0	2	9
	Araştırma Merkezi	6	1	1	1	9
	Bilim Merkezi	1	1	0	4	6
	Uzay	4	0	1	0	5
	Gökyüzü/Galata Kulesi	0	3	0	2	5
	Başka Bir Gezegen	1	4	0	0	5
	Hiroşima	2	1	1	1	5
	TÜBİTAK	0	1	1	2	4
	Sınıf	2	0	0	2	4
	NASA	0	0	1	1	2
	Şantiye	1	1	0	0	2
	Deniz Kıyısı	0	0	1	0	1
Araba Tamirhanesi	1	0	0	0	1	
Tren İstasyonu	0	0	1	0	1	
Mekânın Fiziksel Özellikleri	Temiz/Düzenli	126	156	86	91	459
	Dağınık	59	21	43	56	179
	Aydınlık	19	26	21	37	103
	Belirsiz	1	23	15	34	73
	Kötü Kokuyor	32	3	5	2	42
	Karanlık	8	12	9	0	29
	Kan Gölüne Dönmüş	2	0	0	1	3
Mekândaki Bilim İnsanları	Bir Kişi	180	188	*162	168	698
	Ekip Hepsi Erkek	1	*2	16	*5	24
	Ekip Hepsi Kadın	0	0	0	0	0
	Ekip Kadın ve Erkek	4	*9	*1	*7	22
	Ekip Bir Kadın, Diğerleri Erkek	0	1	0	*1	1
	Ekip Bir Erkek, Diğerleri Kadın	1	0	0	*0	1

*' ile işaretli olan bulguların açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo 4.4.3 incelendiğinde, bilim insanının çalıştığı mekân olarak en yüksek frekansın kapalı laboratuvar (f=348) olduğu görülmektedir. Bulgulara bakıldığında, bilimsel araştırmalarını kapalı mekânlarda yapan bilim insanlarının frekansının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bilim insanını bahçede çalışırken çizen öğrenciler,

Newton'u resmetmişlerdir. Çizimlerde, bilimsel çalışmalarını ormanda, uzayda, gökyüzünde/Galata Kulesi'nde yapan bilim insanları da mevcuttur. Bilimsel çalışmalarını gökyüzünde/Galata Kulesi'nde yaparken resmedilmiş bilim insanları ile ilgili olarak, çizimlerin üzerine 'Hezarfen' adı yazılmıştır. Bu çizimler ile ilgili örneklerden biri Şekil-21'de ki gibidir:

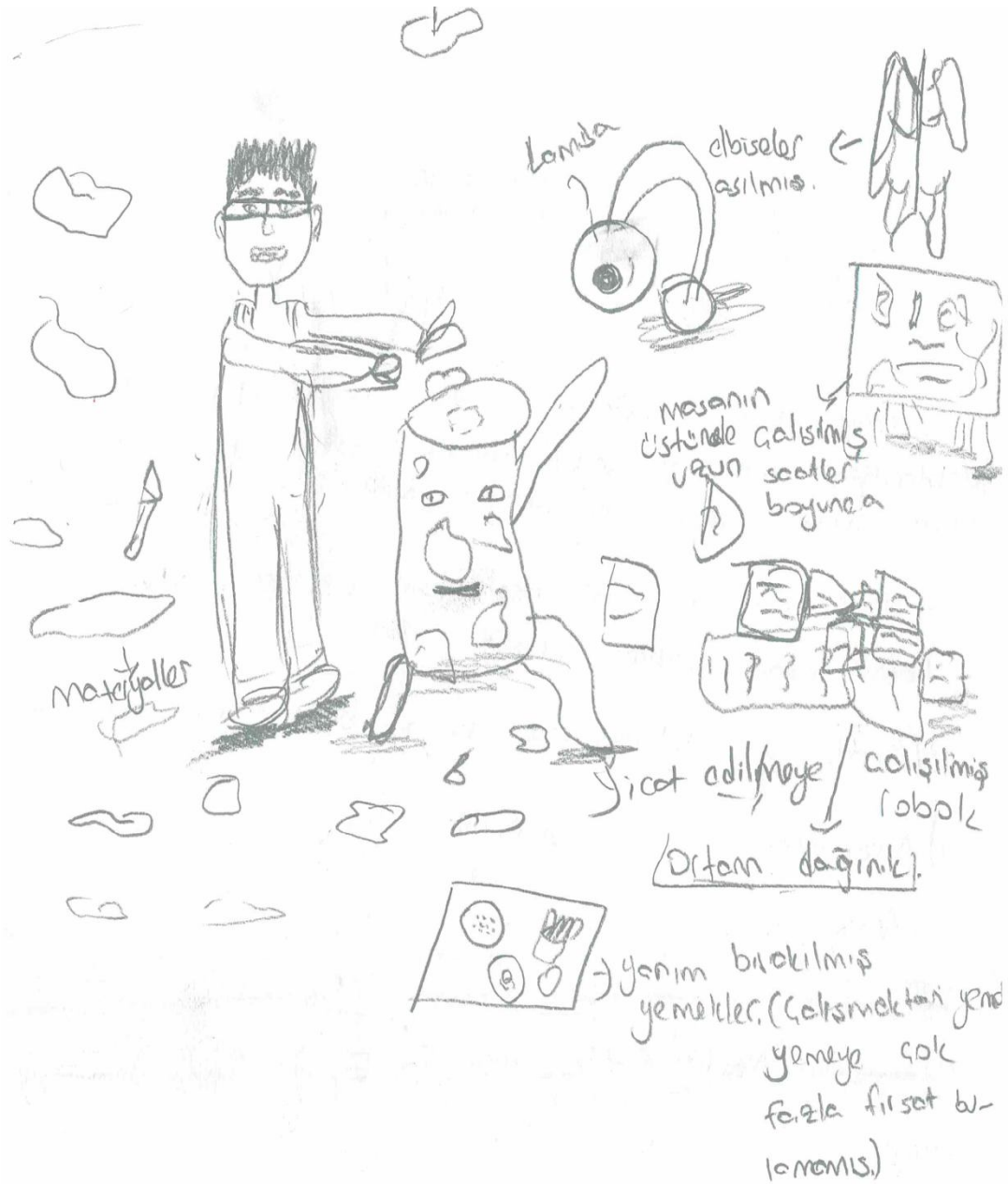


Şekil-21: Hezarfen

Tablo 4.4.3 ile ilgili olarak, mekânın fiziksel özelliklerini gösteren bulgular incelendiğinde, öğrencilerin çizimlerinde temiz/düzenli mekân (f=459) ön plana çıkmıştır. Öğrenciler, açık uçlu sorularda bunun nedenini düzenli olmayan bir ortamda verimli ders çalışamayacağı için bilim insanının çalıştığı ortamın temiz ve düzenli olması gerektiğini vurgulamışlardır. Örneğin Jale (Bkz: sayfa 171, Şekil-10) bunun nedenini şu şekilde açıklamıştır:

“Bence, bilim insanının çalıştığı ortam temiz ve düzenli olmalıdır. Yoksa dağınıklıktan, aradığı malzemelerin hiç birini bulamaz ve çalışması yarım kalır” (Jale, açık Uçlu Sorular)

Tablo.4.3.3 incelendiğinde, temiz ve düzenli ortamda çalışan bilim insanı çizimleri ön planda olsa bile, dağınık ortamda bilimsel çalışma yapan bilim insanı çizimleri de mevcuttur (f=179). Bu çizimlere, Şekil-22’de ki çizim örnektir:



Şekil-22: Dağınık ortamda çalışan bilim insanı

Tablo.4.3.3’de ki mekândaki bilim insanları ile ilgili bulgular incelendiğinde, bu bulguların bazılarının ‘*’ ile işaretlendiği görülmektedir. Bunun nedeni, bazı öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanlarının cinsiyetinin tam anlaşılmasını engelleyen yüzünden, öğrencilerin açık uçlu sorularda bilim insanının cinsiyeti ile ilgili yaptıkları açıklamalarla, çizimdeki bilim insanı cinsiyetinin birbiriyle uyuşmamasıdır. Örneğin yedinci sınıflar ile ilgili bulgular incelendiğinde, ekip kadın ve erkek ile ilgili bulgunun frekansının 2 (iki) olması gerekirken, f=1 olduğu görülmektedir. Bununla ilgili olarak

Çetin (Bkz: sayfa 124), kendisiyle yapılmış olan yarı yapılandırılmış görüşmede aslında kadın ve erkek bilim insanı hayal ettiğini ama kadın figürü çizememesi nedeniyle sadece erkek bilim insanı çizdiğini belirtmiştir.

4.4.4. Bilim İnsanın/İnsanlarının Fiziksel Özellikleri İle İlgili Bulgular

Araştırmada, fiziksel özellikler ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.4. Bilim İnsanın/İnsanlarının Fiziksel Görünümü

ADAST İndikatörleri/ Fiziksel Görünüm		5.Sınıf (f=)	6.Sınıf (f=)	7.Sınıf (f=)	8.Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Kıyafet	Laboratuvar Önlüklü	100	130	111	84	425
	Belirsiz (Çöp Adam)	41	29	33	52	155
	Kot Pantolon-Tişört	16	6	9	11	42
	Kumaş Pantolon-Ceket	9	13	5	12	39
	Sarık/Fes	5	12	6	6	29
	Astronot Giysisi	7	10	7	3	27
	Yırtık/Yamalı Giysiler	3	5	2	16	26
	Etek	3	2	4	2	11
	Çarık	5	3	1	2	11
	Şapka	2	1	3	1	7
	Şalvar-Yelek	1	4	0	2	7
	Topuklu Ayakkabı	2	1	1	3	7
	Mağara Adamı Kostümü	1	4	0	2	7
	Marie Curie'nin Fotoğraflarındaki Elbisesi	1	0	0	1	2
Koruyucu Giysi	Koruyucu Maske	26	15	8	2	51
	Koruyucu Gözlük	19	4	17	10	50
	Radyasyondan Koruyucu Giysi	4	2	1	3	10
	Cerrahi Eldiven	8	5	12	5	30
	Virüs salgınından Koruyucu Giysi	2	3	1	1	7
Saç/Sakal	Sık Saçlı	121	142	132	102	497
	Belirsiz (Çöp Adam)	41	29	33	52	155
	Kel	32	44	15	41	132
	Saçı Başı Dağmık	38	47	19	24	128
	Sakallı	43	46	17	5	111
	Bıyıklı	22	16	24	12	74
	At Kuyruğu	18	2	3	6	29
	Topuz	13	8	1	3	25
Yüz İfadesi	Mutlu	114	143	118	102	477
	Dil Çıkarmış	43	25	21	36	125
	Üzgün	5	12	19	18	54
	Düşünceli	10	17	11	16	54
	Belirsiz	20	15	7	5	47
	Şaşkın	1	1	3	15	20
	Şeytani	1	2	1	3	7
	Kızgın	0	0	0	0	0
Aksesuar	Gözlük	38	12	20	24	94
	Cepte Kalemler	12	17	10	22	61
	Saç Bandanası	4	3	2	5	14
	Kulakta Küpe	2	1	1	0	4
	Yaka Kartı	0	1	0	0	1
Yaş	Çocuk	24	26	47	35	132
	Genç	50	60	30	34	174
	Orta Yaşlı	56	57	33	50	196
	Yaşlı	23	43	37	24	127
	Belirsiz (Çöp Adam)	41	29	33	52	155
Mistik Stercotipler	Profesör Utonyum (Powerpuff Kızlar)	1	1	1	0	3
	Frankenstein	1	1	0	0	2
	Profesör Fikri Güzel (Köstebekgiller)	2	0	0	0	2
	Pelin (Köstebekgiller)	0	1	0	0	1
	Flint Lockwood (Köfte Yağmuru)	0	1	0	0	1
	Robert Neville (Ben Efsaneyim)	1	0	0	0	1

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.4.4 incelendiğinde, bilim insanının/insanlarının kıyafeti ile ilgili bulguların içerisinde en yüksek frekansa laboratuvar önlüklü (f=425) bilim insanı çizimlerinin sahip olduğu görülmektedir. Şekil-23 bu çizimlere örnektir:

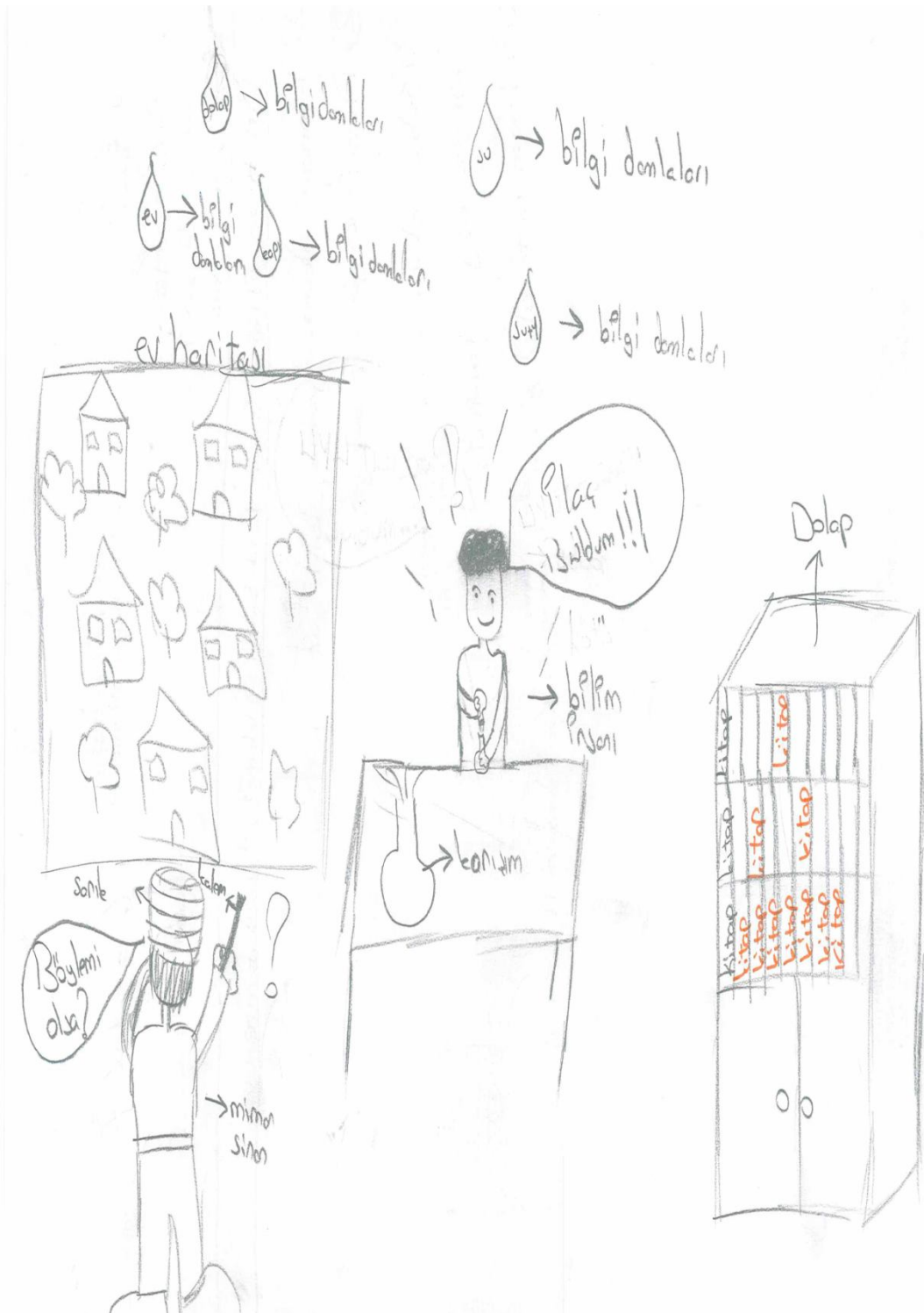
Bilim adamı deneylerle uğraşır yeni bir aşı türünü bulmaya çalışır



Şekil-23: Laboratuvar Önlüklü Bilim İnsanı

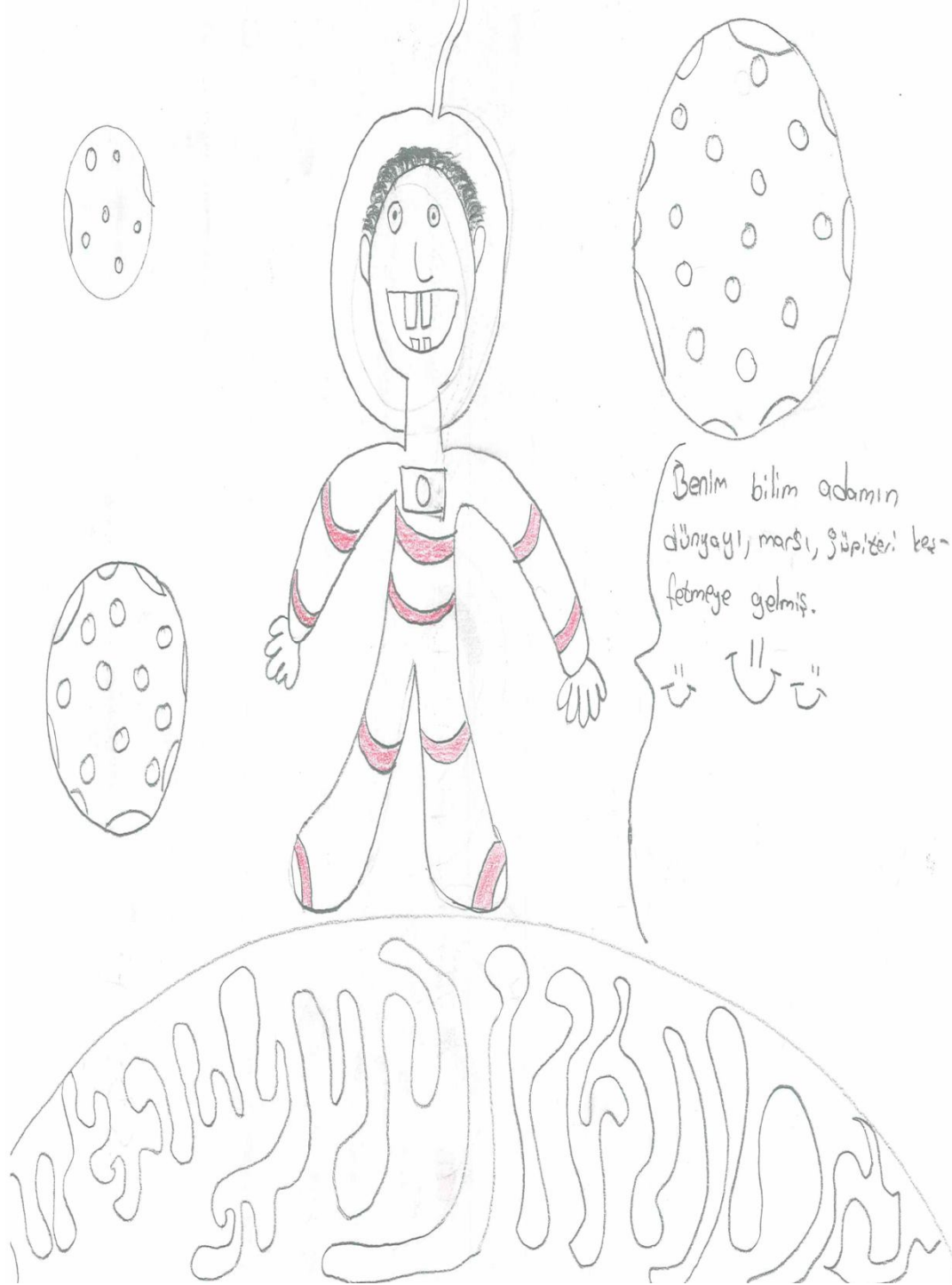
Tablo.4.4.4'de ki kıyafet ile ilgili diğer bulgulara bakıldığında, şalvar-yelek giymiş bilim insanı çizimlerinin (f=7) olduğu görülmektedir. Şekil-21 Hezarfen çizimi (Bkz: sayfa 205) şalvar-yelek giymiş bilim insanı çizimine örnektir. Bulgularda, sarık/fes giymiş bilim insanı çizimlerinin de olduğu görülmektedir. Şekil-21 Hezarfen çizimi (Bkz sayfa 205) fes giymiş bilim insanı çizimine örnektir. Bu çizimler, öğrencilerin Türk kültürü ile ilgili folklorik özelliklerden ve bunların medyada sunuluş

biçimlerinden etkilendiklerini göstermektedir. Sarık giymiş bilim insanı çizimine örnek ise, Şekil-24'de ki gibidir:



Şekil-24: Sarık Giymiş Bilim İnsanı (Mimar Sinan)

Tablo.4.4.4'de ki kıyafet ile ilgili bulgular incelenmeye devam edildiğinde, astronot elbiseli bilim insanı çizimlerinin (f=27) olduğu görülmektedir. Bu çizimlere örnek, Şekil-25'de ki gibidir:



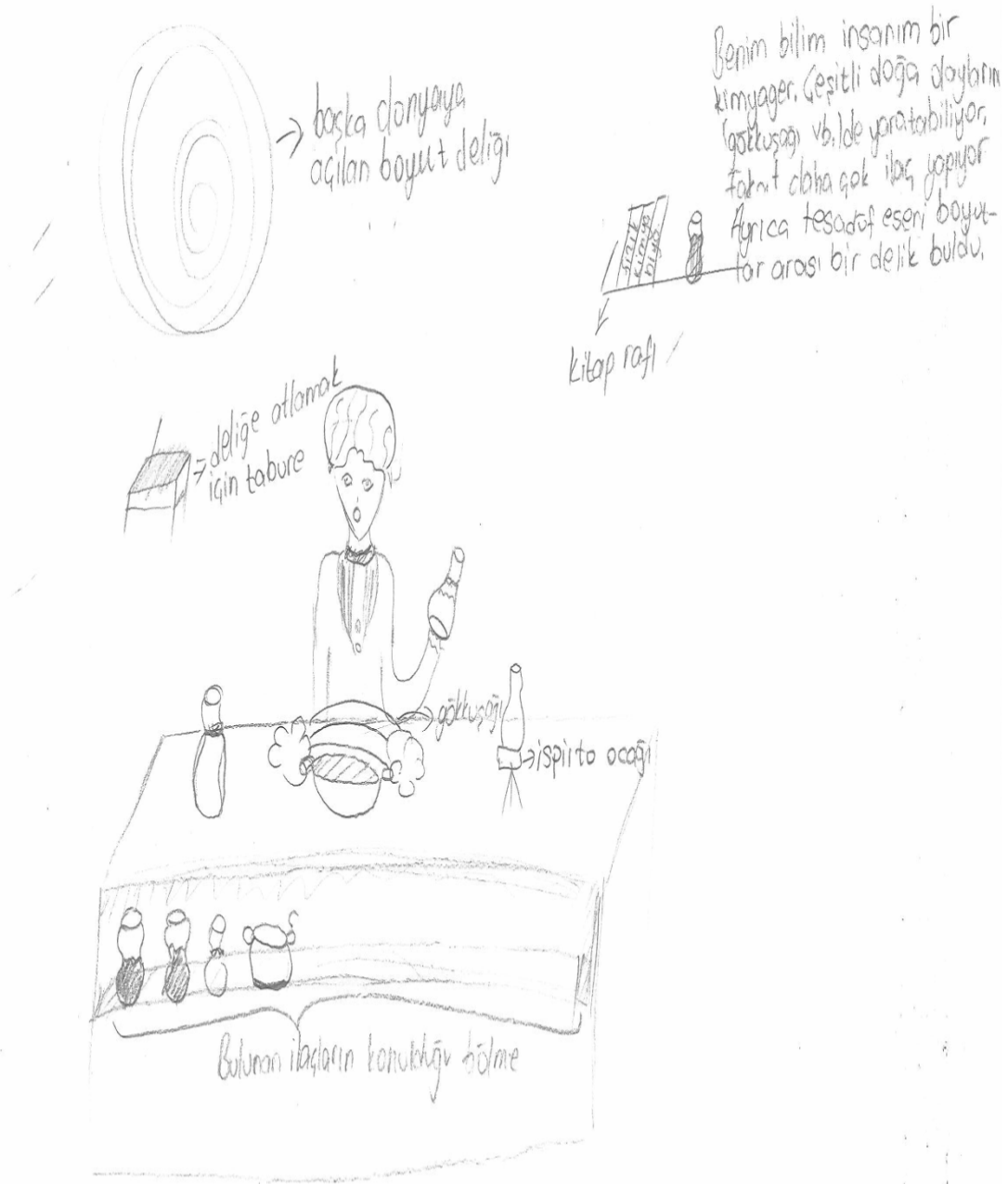
Şekil-25: Astronot Kıyafetli Bilim İnsanı

Tablo.4.4.4’de ki kıyafet ile ilgili diğer bulgulara bakıldığında, Marie Curie’nin fotoğraflarındaki benzeyen bilim insanı çizmiş olan öğrencilerin (f=2) olduğu görülmektedir. Marie Curie’nin resmi Şekil-26’da ki gibidir:



Şekil-26: Marie Curie

Şekil-26 incelendiğinde, Marie Curie’nin fotoğrafında Curie’nin boğazlı elbisesi, topuz yapılmış saçları ve kimya deneyi malzemeleri ön plana çıkmıştır. Bu fotoğrafa benzeyen öğrenci çizimi ise, Şekil-27’de ki gibidir:

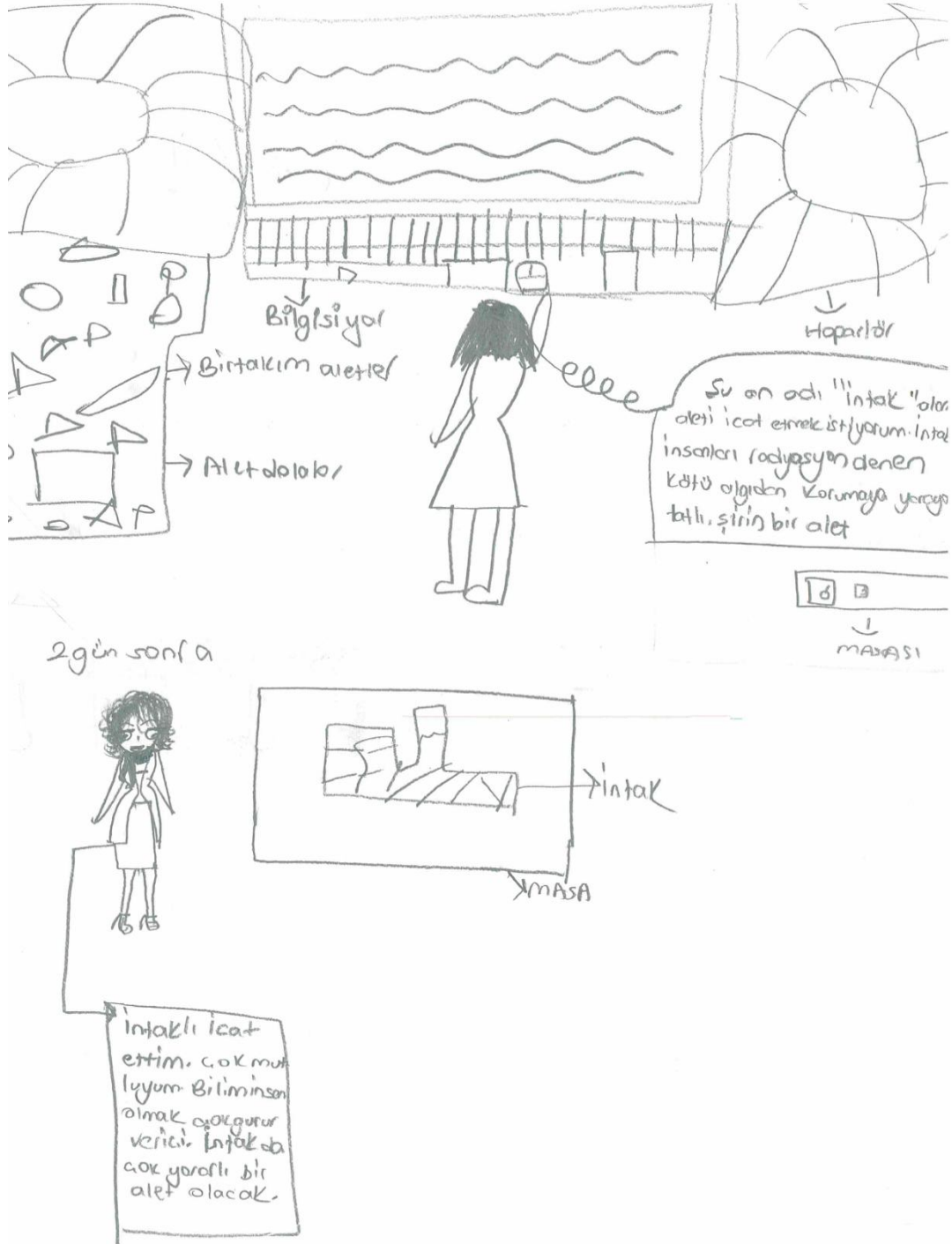


Şekil-27: Marie Curie Çizimi

Şekil-27’de ki çizimi yapan öğrenci, çizimini açık uçlu sorularda şu şekilde açıklamıştır:

“Benim bilim insanım kimyager. Bu yüzden Marie Curie’yi çizdim. Onun ders kitaplarında ve internette ki fotoğrafları da bu şekildeydi. Bilim insanı denildiğinde, zihnimde Marie Curie canlandı” (Seda, Açık Uçlu Sorular)

Tablo.4.4.4 kıyafet ile ilgili bulgular incelendiğinde, etek ve topuklu ayakkabı giymiş kadın bilim insanı çizimlerinin mevcut olduğunu görüyoruz. Bu çizimlere örnek Şekil-28'de ki gibidir:



Şekil-28: Etek ve Topuklu Ayakkabı giymiş Kadın Bilim İnsanı

Tablo.4.4.4’de kıyafet ile ilgili diğer bulgular incelenmeye devam edildiğinde, yırtık/yamalı giysili bilim insanı çizimlerinin (f=26) olduğu görülmektedir. Ancak, bu çizimi yapmış olan öğrencilerden biri ile görüşüldüğünde, öğrenci bilim insanını bakımsız, ancak çalıştığı mekânı temiz ve düzenli olarak tanımlamıştır. Öğrenci bunun nedenini şu şekilde ifade etmiştir:

“Çizdiğim bilim insanları ekip olarak çalışıyorlar ve her ikisi de bakımsız çünkü çalışmaktan ve kendileriyle ilgilenmeye vakit bulamıyorlar. Ancak araştırmalarını yaptıkları ortam temiz ve düzenli. Bazen notlar etrafa dağılıyor ama topluyorlar. Çünkü kirli ve dağınık bir ortamda, insan kendisini çalışmaya veremez”

(Kağan, Yarı yapılandırılmış Görüşmeler)

Kağan’ın bilim insanı çizimi Şekil-29’da ki gibidir:



Şekil-29: Kağan'ın Bilim İnsanı Çizimi

Tablo.4.4.4'de koruyucu giysi ile ilgili frekanslara bakıldığında, toplam frekansın $f=148$ olduğu görülmektedir. Şekil-22'de ki öğrenci çizimi (Bkz: sayfa 207), bu çizimlere örnektir. Saç/Sakal ile ilgili bulgular incelendiğinde, sık saçlı bilim insanı çizimlerinin frekansının $f=497$ olduğu görülmektedir. Bilim insanların yüz ifadesi ile ilgili olarak, mutlu bizim insanı çizimlerinin ($f=477$) ön planda olduğu görülmektedir. Bilim insanını dil çıkartmış olarak çizen öğrencilerin frekansı ise $f=125$ 'tir. Şekil-1'de

ki (Bkz: sayfa 124) ve Şekil-17’de ki (Bkz: Sayfa 192) çizimler dil çıkartmış bilim insanı çizimlerine örnektir. Kendi çizimiyle ilgili olarak, Didem (Şekil-1) şu açıklamayı yapmıştır:

“Bilim insanını dil çıkartmış olarak çizdim çünkü Einstein ’in fotoğraflarında öyle görmüştüm. Ben çizimimde Einstein’i çizmedim ama gözlerimi kapattığımda, aklımda dil çıkartmış bir bilim insanı resmi canlandı”

(Didem, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Tablo.4.4.4’de aksesuar ile ilgili frekanslara bakıldığında ise, gözlüklü bilim insanı çizimlerinin frekansının, bütün öğrenciler içerisinde sadece 94 (doksan dört) olduğu görülmüştür. Bilim insanının yaşı ile ilgili olarak en yüksek frekansın orta yaşlı bilim insanı çizimlerine (f=196) ait olduğu görülmektedir. Örneğin Sedef’in çizimi incelendiğinde (Bkz: Sayfa 167, Şekil-9), erkek bilim insanının orta yaşlı, diğer iki kadın bilim insanının genç olduğu görülmektedir. Mistik stereotipler ile ilgili bulgulara bakıldığında ise, toplam frekansın 10 olduğu görülmektedir. Şekil-30 mistik stereotiplere örnektir:



Şekil-30: Mistik Stereotipler/Frankenstejn

4.4.5. Teknoloji İle İlgili Bulgular

Araştırmada, teknoloji ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.5.Teknoloji

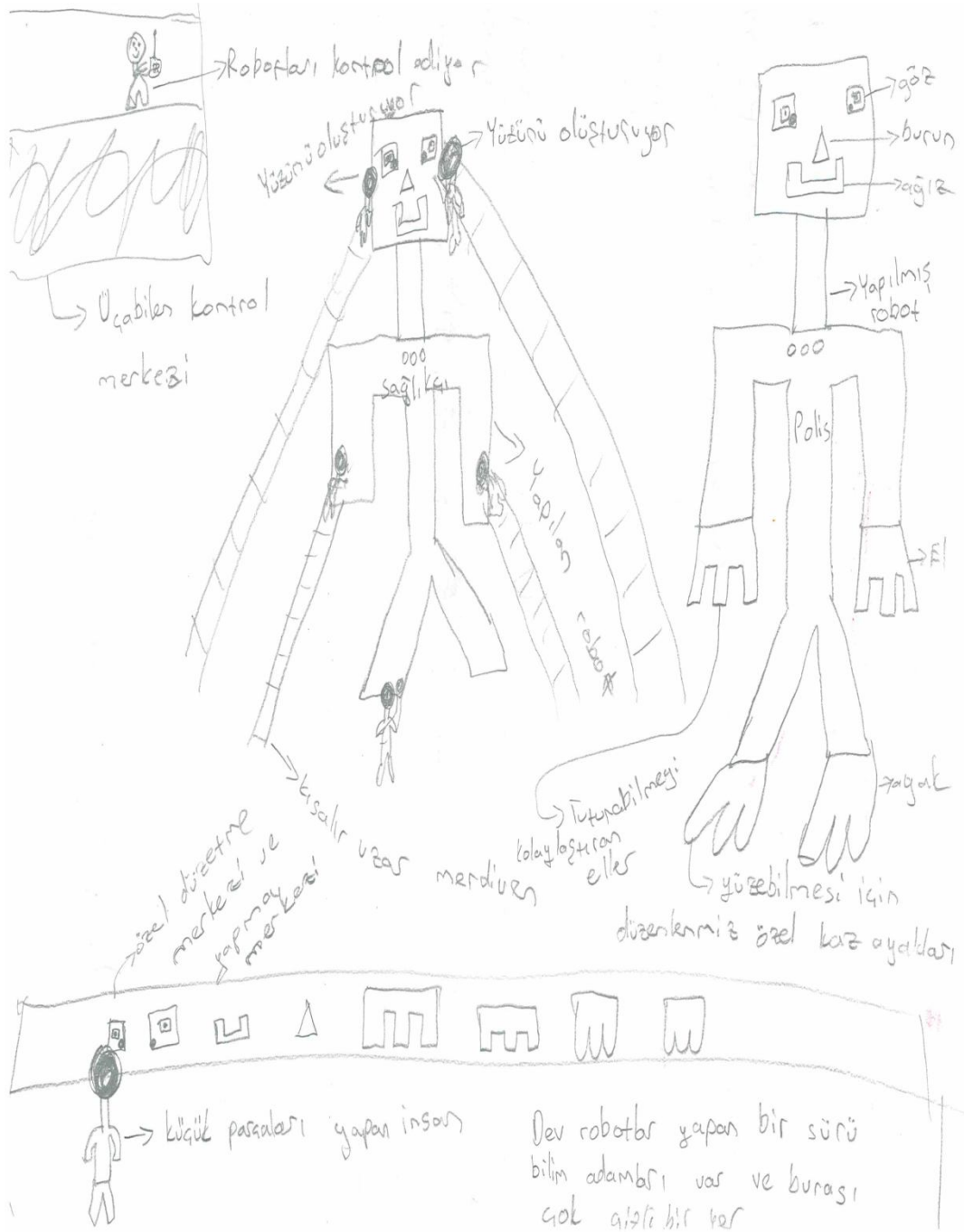
ADAST İndikatörleri/ Teknoloji		5. SINIF (f=)	6. SINIF (f=)	7. SINIF (f=)	8. SINIF (f=)	TOPLAM (f=)
Otomobil Teknolojisi	Otomobil	5	2	4	1	12
	Havada, Karada ve Suda Gidebilen Otomobil	4	2	1	1	8
	Havada ve Karada Gidebilen Otomobil	2	3	1	1	7
	Suda ve Karada Gidebilen Otomobil	3	1	0	1	5
	Tekerlek	1	0	1	1	3
	Köstebüs (Köstebekgiller)	2	0	0	0	2
	Motosiklet	1	0	0	0	1
Genetik Teknolojisi	Kanser Genetiği Ünitesi	0	2	1	1	4
	Genetik Yapıyı Değiştiren Aşılar	3	0	0	0	3
	Klonlama Makinesi	0	0	1	1	2
	GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma)	1	0	0	0	1
Havacılık / Uzay Teknolojisi	Füze/Roket	5	4	8	11	28
	Uzay Mekikleri	5	6	1	2	14
	Yapay Uydular	2	1	3	1	7
	UFO	1	1	0	0	2
	Uçak	1	0	0	0	1
	Helikopter	0	1	0	0	1
	Uzay Sondası	0	1	0	0	1
Savaş Teknolojisi	Ağır Silahlar	3	7	2	0	12
	Nükleer Silahlar	2	3	4	2	11
	Biyolojik silahlar	2	2	0	1	5
	İnsansız Hava Araçları	0	1	0	1	2
Bilişim Teknolojisi	Çevirmeli Telefon	10	5	15	10	40
	Bilgisayar	9	4	4	12	29
	Akıllı Cep Telefonu	4	3	3	4	14
	İnternet	6	1	4	1	12
	Tablet	3	0	0	0	3
	Hesap Makinesi	2	0	0	0	2
Robot Teknolojisi	Humanoid (Bipedal)	29	15	10	6	60
	Mikro Robotlar	1	0	1	1	3
	Cyborg (Siberetik Organizma)	1	1	0	0	2
	Nano Robotlar	1	0	0	0	1
Kuantum Teknoloji	Zaman Makinesi	7	2	6	7	22
	Işınlanma Makinesi	4	3	5	4	16
Diğer	Ampul	29	48	28	27	132
	Gaz Lambası	12	1	0	0	13
	Floraslan Lamba	2	1	0	0	3
	Trafik Lambası	0	0	1	0	1
	Zihin Okuma Başlığı	0	0	1	0	1

Tablo.4.4.5 incelendiğinde, bütün teknolojiler içerisinde en yüksek frekansların sırasıyla ampul (f=132), insan benzeri robot yani bipedal (f=60), çevirmeli telefon (f=40), bilgisayar (f=29), füze/roket (f=28), zaman makinesi (f=22), ışınlanma makinesi

(f=16) şeklinde olduğu görülmektedir. Kağan'ın çizimi (Bkz: sayfa 221, Şekil-29) zaman makinesi çizimlerine örnektir. Işınlanma makinesine ve robota örnek Şekil-31'de ki ve Şekil-32'de ki gibidir:



Şekil-31: Işınlanma Makinesi



Şekil-32: Robot (Bipedal)

4.4.6. Bilgi Sembolleri İle İlgili Bulgular

Araştırmada, bilgi sembolleri ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.6.Bilgi Sembolleri

ADAST İndikatörleri/ Bilgi Sembolleri		5. SINIF (f=)	6. SINIF (f=)	7. SINIF (f=)	8. SINIF (f=)	TOPLAM (f=)
Araştırma Verileri	Gözlem Notları	12	25	14	26	77
	Raporlar	4	9	16	13	42
	İstatistiksel Grafikler	2	5	6	1	14
	İstatistiksel Tablolar	1	1	2	7	11
Modeller (Soyut/Somut)	Matematiksel Denklemler	7	15	26	40	88
	Fizik Denklemleri	3	6	10	28	47
	Atom Modeli	1	15	12	14	42
	İskelet Modeli	5	8	1	3	17
	Matematiksel Özdeşlikler	2	3	2	1	8
	Kimyasal Tepkime Denklemleri	0	2	1	3	6
Ofis Eşyaları	Çalışma Masası	48	51	27	56	182
	Kırtasiye Malzemeleri	43	37	20	14	114
	Kitaplık	34	29	15	18	96
	Klasörler	3	2	2	16	23
	Dosya Dolapları	3	2	2	10	17
	Sandalye	5	2	6	3	16
Basılı Medya	Kitap	10	26	23	12	71
	Dergi	2	3	11	0	15
	Ansiklopedi	5	3	2	4	14
	Gazete	1	0	0	0	1

Tablo.4.4.6 incelendiğinde, araştırma verileri kısmında yüksek frekansların sırasıyla gözlem notları (f=77), raporlar (f=42) olduğu görülmektedir. Modeller kısmında yüksek frekansların sırasıyla matematiksel denklemler (f=88), atom modelleri (f=42) olduğu görülmektedir. Atom modelleri ile ilgili bulguların frekansı beşinci sınıfta sadece f=1 iken, altıncı sınıfta ani bir sıçrayış yaparak f=15'e yükselmiştir. Matematiksel denklemler ile ilgili frekanslar ise, sınıf düzeyi arttıkça artmıştır. Basılı medya ile ilgili olarak ise, en yüksek frekans kitaplara (f=71) aittir. Şekil-33'de ki bilim insanı çizimi, soyut modellere ve gözlem notları-raporlara örnektir.



Şekil-33: Soyut Modeller

4.4.7. Gizlilik-Uyarı Göstergeleri İle İlgili Bulgular

Araştırmada, gizlilik-uyarı göstergeleri ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.7. Gizlilik-Uyarı göstergeleri

ADAST İndikatörleri/ Gizlilik ve Uyarı Göstergeleri		5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Sözel Göstergeler	Tehlikeli	10	16	9	0	35
	Uzak Durun	25	2	3	0	30
	Çok Gizli	1	7	2	1	11
	İçeri Girmeyin	2	1	0	1	4
	Ölümcül	2	0	1	0	3
Görsel Göstergeler	Uyarı İşareti	49	24	15	30	118
	Toksik İşareti	2	8	3	1	14
	Patlama İşareti	5	2	1	3	11
	Radyasyon İşareti	1	0	0	0	1
	Biyolojik Tehlike İşareti	1	0	0	0	1

Tablo.4.4.7 incelendiğinde, gizlilik ve uyarı göstergelerine yönelik sözel ve görsel göstergelerin içerisinde en yüksek frekansın uyarı işaretleri (f=118) olduğu görülmektedir. Toksik madde ile ilgili olarak öğrenci çizimlerine, Şekil-34'de ki çizim örnektir:



Şekil-34: Toksik Sembol

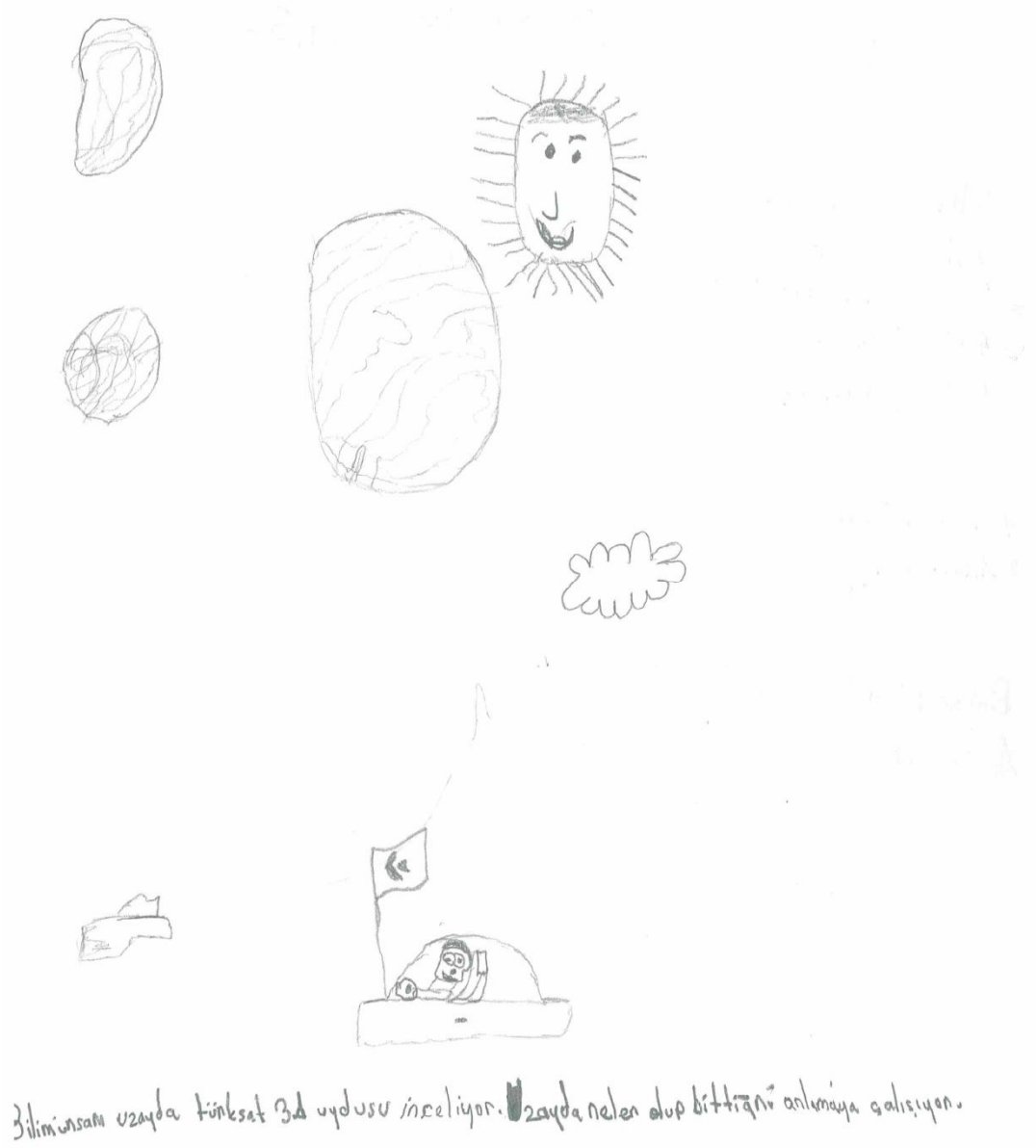
4.4.8. Bir Ülke, Kuruluş, Topluluk İle İlgili Bulgular

Araştırmada, bir ülkeye, kuruluşa, topluluğa ait göstergeler ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.8. Bir Ülkeye, Kuruluşa, Topluluğa Ait Göstergeler

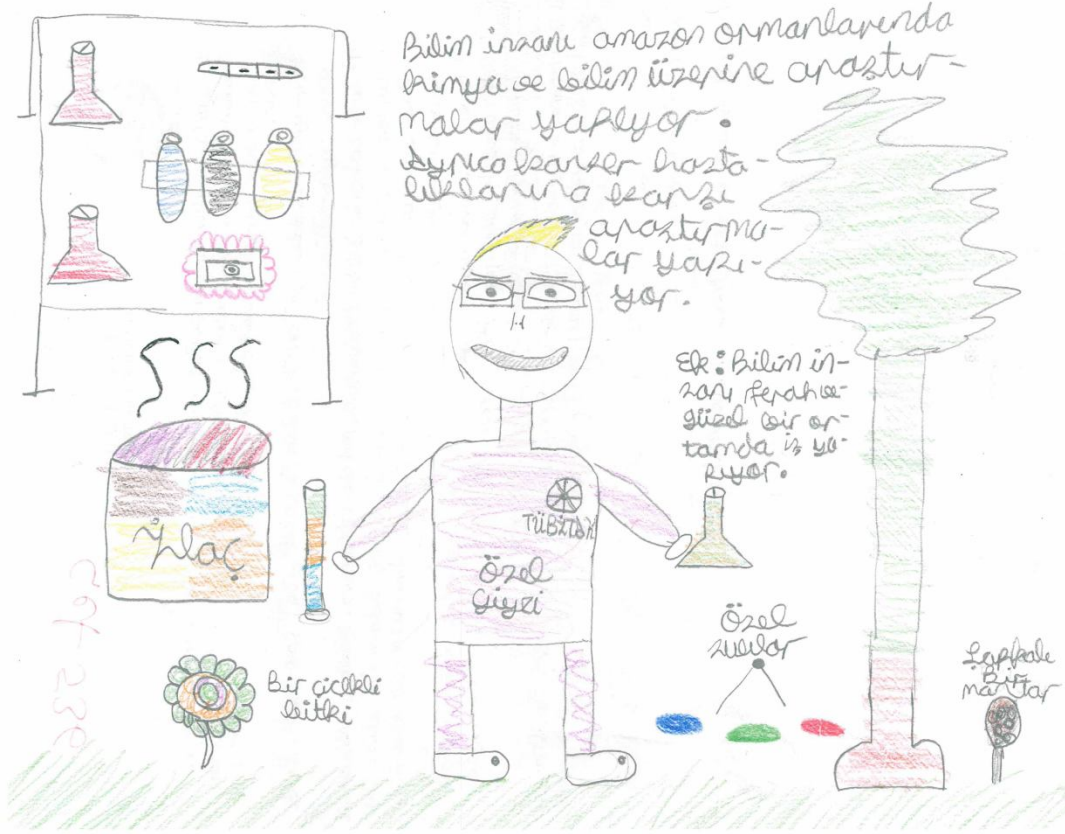
ADAST İndikatörleri/ Bir Ülkeye, Kuruluşa, Topluluğa Ait Göstergeler		5. Sınıf (f=)	6. Sınıf (f=)	7. Sınıf (f=)	8. Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Kuruluş- Grup Adı	NASA	9	8	3	11	31
	Mason	3	1	6	2	12
	TÜBİTAK	3	1	2	1	6
	Nazi	0	0	1	0	1
Sembol	NASA	9	4	3	1	17
	İllüminati	3	1	6	2	12
	TÜBİTAK	3	1	2	1	7
Ülke Adı- Bayrak	Türk Bayrağı	8	12	4	3	27
	ABD	1	2	1	3	7
	TÜRKİYE	1	0	0	1	2
	Amerikan Bayrağı	1	0	0	1	2

Tablo.4.4.8 incelendiğinde, Kuruluş-Grup adı, Ülke adı-Bayrak ve Semboller ile ilgili bulguların frekansları görülmektedir. Ülke adına (ABD), Şekil-16'da ki öğrenci çizimi (Bkz: sayfa 190) örnek verilebilir. Türk Bayrağı ile ilgili sembol, Şekil-35'de ki gibidir:

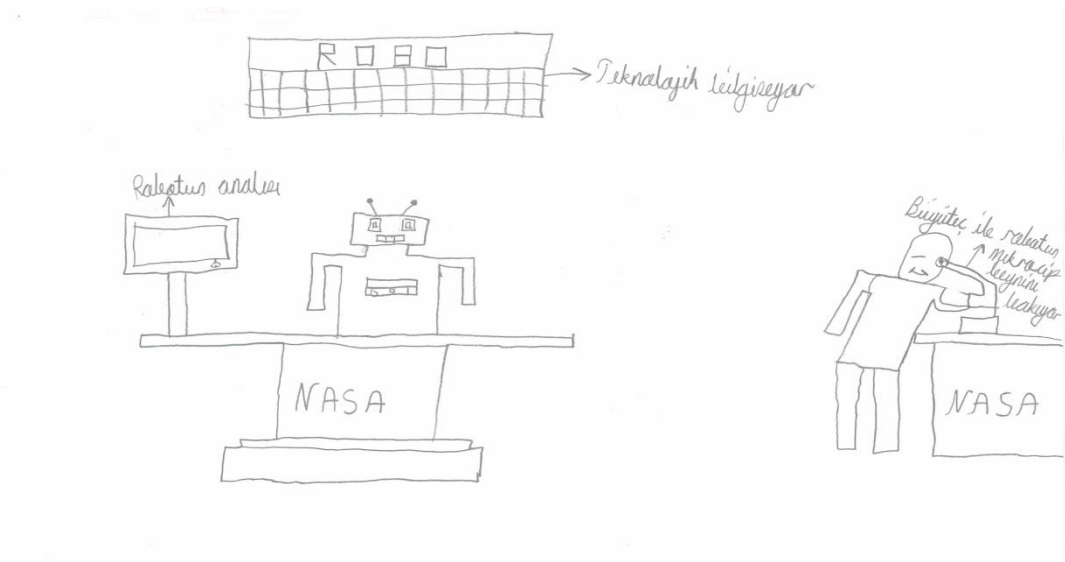


Şekil-35: Türk Bayrağı

Kuruluş-Grup adına ait bulgulara örnek, Şekil-36'da ve Şekil-37'de ki gibidir:

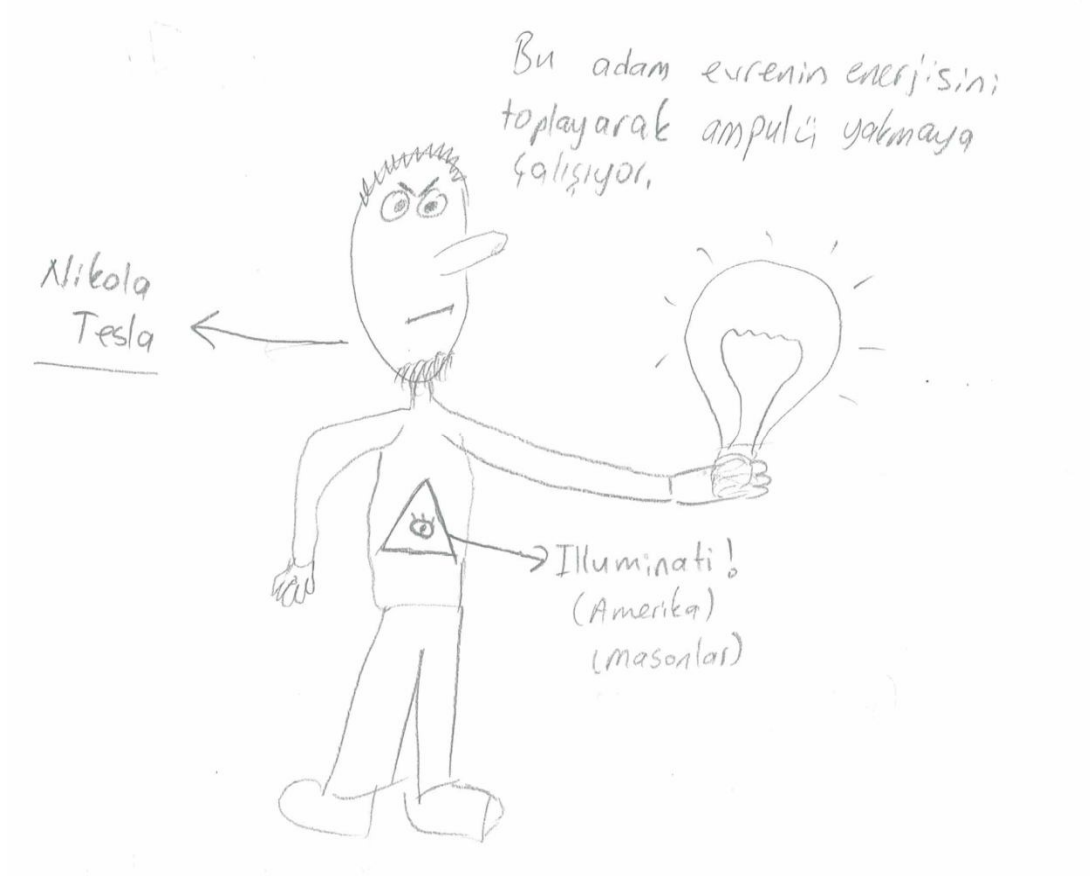


Şekil-36: TÜBİTAK



Şekil-37: NASA

İllüminati sembolü ile ilgili bulgulara, Şekil-38'de ve Şekil-39'da ki öğrenci çizimleri örnektir:



Şekil-38: Mason/ Tek Göz Sembolü (İllüminati)



Şekil-39: Kimyasal-X/Tek Göz Sembolü (İllüminati)

4.4.9. İlgili Diğer Göstergeler İle İlgili Bulgular

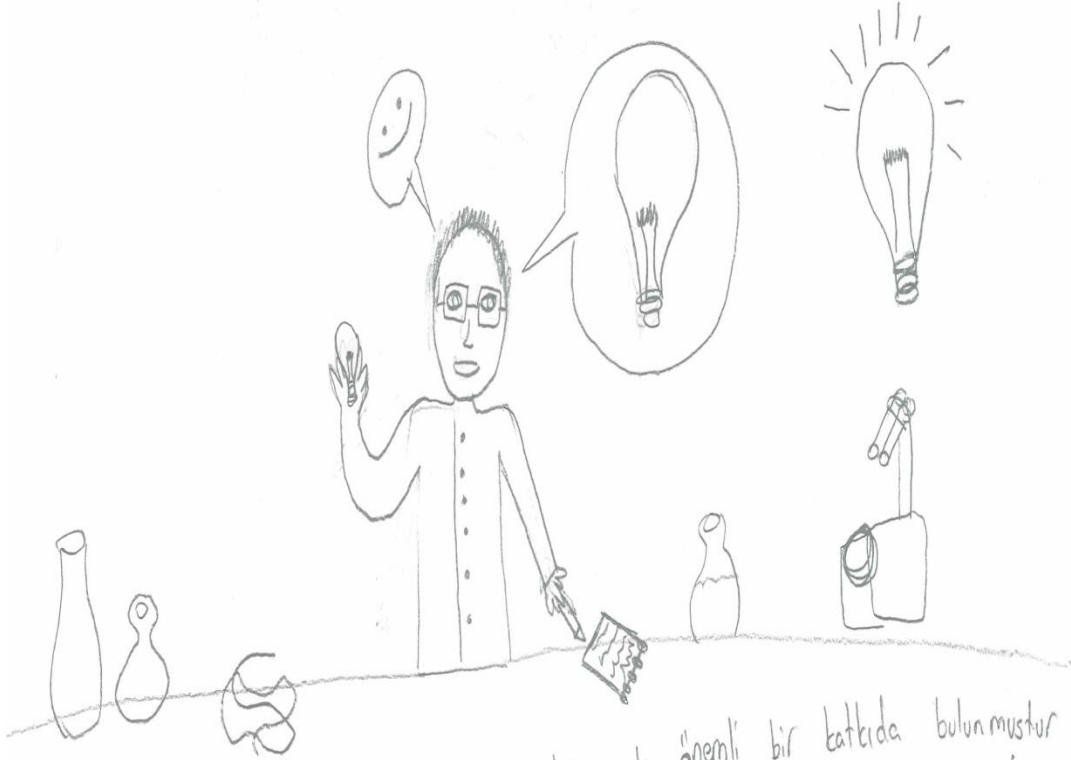
Araştırmada, ilgili diğer göstergeler ile ilgili bulgular, öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo.4.4.9.İlgili diğer Göstergeler

ADAST İndikatörleri/ İlgili Diğer Göstergeler		5.Sınıf(f =)	6.Sınıf(f =)	7.Sınıf (f=)	8.Sınıf (f=)	Toplam (f=)
Görsel Göstergeler	Konuşma Kutucukları	17	22	10	32	81
	Düşünce Baloncukları	30	25	6	14	75
	'Buldum!' Anlamına Gelen Elektrik Ampülü	4	3	16	9	32
	Patlamalar	15	2	8	7	32
	Gülücük Sembolleri	8	11	3	2	24
	Kimyasal Reaksiyon Göstergeleri	1	2	5	3	11
	Beyin	1	3	2	1	7
	Bilgi Damlaları	1	1	0	0	2
	Bilim İnsanınin Yüzünde Ter Damlaları	0	0	1	0	1
	Nükleer Savaşta Öldürülmüş İnsanlar	0	0	0	1	1
Sözel Göstergeler	Düşündüğünü İfade Eden Sözel Göstergeler (Böylemi olsa?, Acaba?, Hımmm, vb.)	72	64	56	48	240
	Sevincini İfade Eden Sözel göstergeler (Yaşasın! Buldum! Başardım!, vb.)	59	42	16	10	127
	Başaramadığını İfade Eden Sözel Göstergeler (Tüh! yine olmadı, öff!, vb)	21	2	7	3	33
	İşlerin Ters Gittiğini İfade Eden Sözel Göstergeler (Eyvah!, Olamaz!, vb.)	5	19	1	1	26
	Şaşkınlığını İfade Eden Sözel Göstergeler (Aaa! Bu nasıl oldu?, vb.)	3	8	5	4	20
	Alo! Alo!	3	2	4	2	11
	Bilim (Science)	1	2	1	1	5
	Bomm!	0	1	1	0	2

Tablo.4.4.9'da ki bulgular incelendiğinde, 'Buldum!' Anlamına Gelen Elektrik ampülü görsel göstergesinin frekansının $f=32$ olduğu görülmektedir. Şekil-30'da ki öğrenci çizimi (Bkz: sayfa 223), bu görsele örnektir. Gülücük sembollerinin frekansının $N=24$ olduğu görülmektedir. Yine Şekil-30'da ki öğrenci çizimi buna örnek olmakla beraber, gülücük sembolünün kutucuk içerisindeki gösterimine ve düşünce sembollerine, Şekil-40'da ki öğrenci çizimi örnektir:

Edison, yıllar süren uğraşları sonra nihayet ampulu icat etti

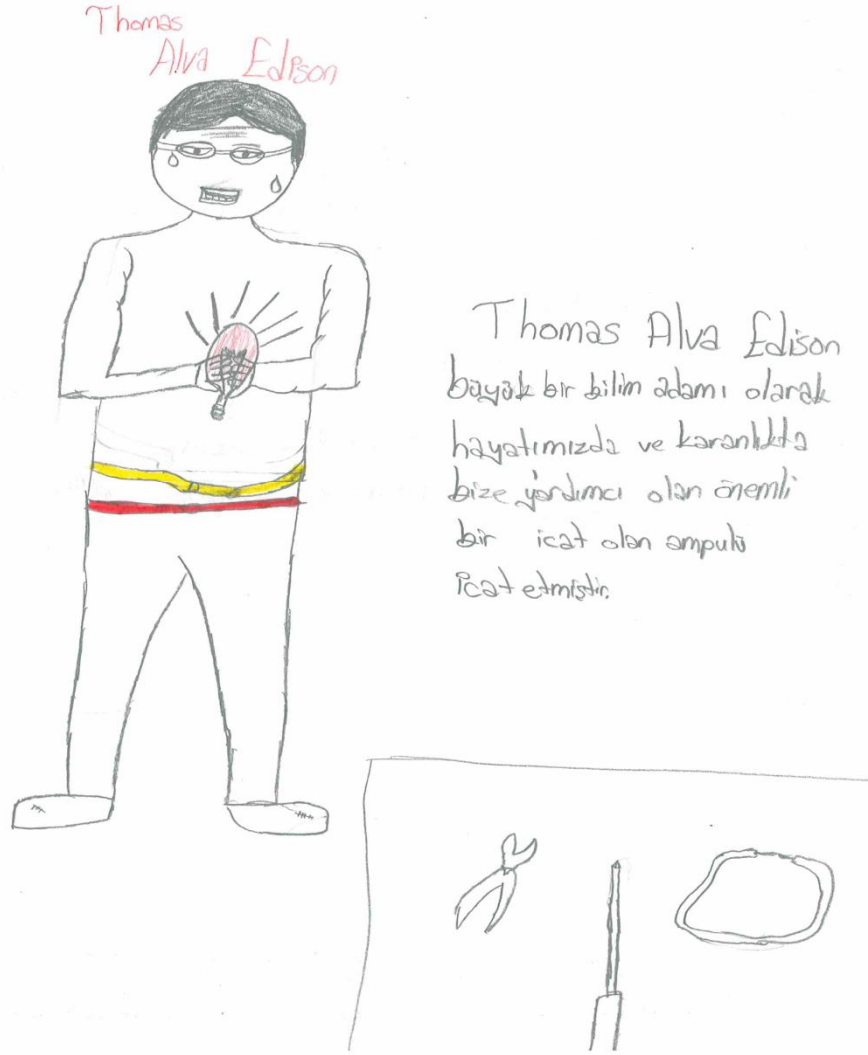


Bu buluş ile Edison insanlığa çok önemli bir katkıda bulunmuştur
Edison'a bu buluşu yaptığı için çok

TESEKÜR
EDERİZ

Şekil-40: Edison/Ampul

Sadece bir öğrencinin çiziminde, bilim insanının gösterdiği çabayı anlatmak üzere bilim insanının yüzünde ter damlaları vardır. Bu çizim, Şekil-41’de ki gibidir:



Şekil-41: Edison/Ter damlaları

İlgili diğer göstergeler ile ilgili olarak, sadece bir öğrencinin çiziminde nükleer savaşta öldürülmüş insanlar mevcuttur (Bkz: Sayfa 190, Şekil-16). İki öğrencinin çiziminde ise, bilgi damlaları mevcuttur. Bu çizimlerden biri Şekil-24’de ki (Bkz: sayfa 213) gibi, diğeri Şekil-30’da ki (Bkz: sayfa 223) gibidir. Kimyasal reaksiyon göstergeleri ile ilgili bulgulara, Şekil-13’de ki iksir örneği-2 (Bkz: sayfa 177) ve Şekil-

29'da ki Kağan'ın çizimi (Bkz: sayfa 221) örnektir. 'Beyin', 'Bilim (Science)' sözel ve görsel ifadeleri ile ilgili bulgular incelendiğinde ise, Bu ifadelerle örnek Şekil-42'de ki gibidir:



Şekil-42: Beyin/Science

‘Alo! Alo!’ ifadesi ile ilgili bulgular incelendiğinde ise, bu bulguya örnek çizim, Şekil-43’de ki gibidir:



Şekil-43: Alo! Alo!

4.5. Öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörler ile ilgili açık uçlu soruların yanıtlarına yönelik bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi ile ilgili olan bu bölümde, öğrencilerden elde edilmiş olan verilere dayanılarak, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteğine yönelik açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar belirli kategoriler altında toplanmıştır. Kategorilendirmeye gidilirken, öğrenciler de verdikleri yanıtlara bağlı olarak öğrencinin gelecekte bilim insanı olmayı istemesi, istememesi, kararsız olması; öğrencinin cinsiyeti ve öğrencinin sınıf düzeyi dikkate alınmıştır.

4.5.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstediyini Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten öğrencilerin yanıtları ile ilgili bulgular öğrenci verilerine dayanılarak, ‘Herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği’, ‘Kendisine, insanlığa veya çevreye faydalı olma isteği’, ‘Olumlu Benlik Kavramı’, ‘Saygı ve tanınma ihtiyacı’, ‘Bir gruba ait olma ve sevgi ihtiyacı’, ‘Akranlar arası ilişki’, ‘Karşı cins tarafından beğenilme isteği’ ve ‘Çevreden olumlu örnekler’ olmak üzere sekiz tema altında toplanmıştır. Öğrenciler cinsiyetleri ve sınıf düzeylerine göre ayrılmışlardır. Sekizinci sınıftaki bir kız öğrenci yanıt vermediği için, bu öğrenci ile ilgili her hangi bir bulgu verilmemiştir.

4.5.1.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İsteyen Kız Öğrenciler

Tablo.4.5.1.1.1.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgî, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=16
Deney yapmayı çok seviyorum.	7
Bilimsel konular ilgimi çekiyor. Bilimsel konuları araştırmak ve okumak, bana çok zevkli geliyor.	4
Çılgınca şeyler icat etmek istiyorum.	2
Laboratuvarda çok eğleniyorum.	1
Fizik ve biyoloji ile ilgili araştırmalar ilgimi çekiyor.	1
Uzayı araştırmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=14
Faydalı şeyler icat ederek, insanlara yardım etmek istiyorum.	9
Benim de bilime katkı olsun istiyorum.	3
Bilim insanı olup, zombiye dönüştüren virüsün geliştirilmesine engel olmak istiyorum.	1
Yaptığım icatlarla ülkemize para kazandırmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=6
Erkekler bilim insanı olabiliyorlarsa, kızlarda olabilir.	2
Bilim insanları zeki olur, ben de zeki olduğumu düşünüyorum.	2
Bu işe yatkın olduğumu düşünüyorum.	1
Çok meraklıyım. Bilim insanları da meraklı olur.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=12
Ünlü olmak istiyorum.	7
Herkesin benimle gurur duymasını istiyorum.	2
Kendimle gurur duymak istiyorum.	1
Disiplinli ve sorumluluk sahibi bir insan olmak istiyorum.	1
Kendimi herkese kanıtlamak istiyorum.	1
Toplam	f=48

Tablo.4.5.1.1.1 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının f=48 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=16), faydalı olma isteği (f=14), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=12), olumlu benlik kavramı (f=6) şeklindedir. Diğer dört tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Tablo.4.5.1.1.2.Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgî, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=1
Bilimsel konular ilgimi çekiyor. Bilimsel konuları araştırmak ve okumak, bana çok zevkli geliyor.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=5
Faydalı şeyler icat ederek, insanlara yardım etmek istiyorum.	4
GDO içermeyen gıdalar üreterek insanları GDO'nun zararlarından korumak istiyorum.	1
Toplam	f=6

Tablo.4.5.1.1.2 incelendiğinde, kadın bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının $f=6$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru faydalı olma isteği ($f=5$), herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=1$) şeklindedir. Diğer altı tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Bulgular incelendiğinde, ‘GDO içermeyen gıdalar üreterek insanları GDO’nun zararlarından korumak istiyorum’ yanıtı, annesi genetik bölümünde akademisyen olan Hande’ye aittir (Bkz: sayfa 132). Bu bulgu, Hande insanlara faydalı olma konusuna vurgu yaptığı için faydalı olma teması içerisinde verilmiştir. Ancak bu bulgunun aynı zamanda, öğrencilerin ebeveynlerinin mesleklerinin veya araştırma alanlarının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumlu yönde etkileyen faktörlerden birine örnek olduğu da görülmektedir.

Tablo.4.5.1.1.3.Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgil, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=1
Bilimsel konular ilgimi çekiyor. Bilimsel konuları araştırmak ve okumak, bana çok zevkli geliyor.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=3
Faydalı şeyler icat ederek, insanlara yardım etmek istiyorum.	3
Toplam	f=4

Tablo.4.5.1.1.3 incelendiğinde, kadın ve erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının ($f=4$) olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru faydalı olma isteği ($f=3$), herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=1$) şeklindedir. Diğer altı tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Tablo.4.5.1.1.4.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=22
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	4
İstiyorum çünkü deney ve proje yapmak, bilimsel konuları araştırmak bana çok eğlenceli geliyor.	4
İstiyorum çünkü ışınlanma makinesi icat ederek her yere gitmek istiyorum.	2
İstiyorum çünkü teknolojiyle çok ilgiliyim.	2
İstiyorum çünkü icat tasarımlarım var. Bunları hayata geçirmek istiyorum.	2
İstiyorum çünkü insanların genleriyle oynayarak, insanüstü güçleri olan mutantlar yaratmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü uzayı ve dünya dışındaki gezegenleri çok merak ediyorum.	1
İstiyorum çünkü elektrik devrelerini kurarken çok eğleniyorum.	1
İstiyorum çünkü psikolog olup, insanların zihnini okumak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü dünya dışındaki gezegenlerde hayat olup olmadığını merak ediyorum.	1
İstiyorum çünkü karadelikleri ve kuasarları araştırmak istiyorum	1
İstiyorum çünkü yeni şeyler keşfetmek beni mutlu eder.	1
İstiyorum çünkü matematiğe aşığım.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=8
İstiyorum çünkü icatlarımla ülkeme para kazandırmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı olacak şeyler yapmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü hasta insanlara yardım etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü yapacağım buluşlarla çığır açarak, gelecekteki bilim insanlarına yardım etmek istiyorum.	1
*İstiyorum çünkü anneannem kanser hastası. Onun ölmesini istemiyorum; ona yardım etmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=10
İstiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	5
İstiyorum çünkü hem çok güzel resim çizip hem de bilim yapabilirim.	1
İstiyorum çünkü sıra dışı bir dünyam var. Bilim insanları gibi icatlar yapabilirim.	1
İstiyorum çünkü bilim çabayı gerektirir ve ben zoru severim.	1
İstiyorum çünkü icat yapabilecek kapasitede olduğumu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü bilim insanları azimli olur; ben de azimliyim.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=7
İstiyorum çünkü ünlü bir bilim insanı olmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü herkesin bana saygı duymasını istiyorum.	1
İstiyorum çünkü herkes mükemmel olduğumu düşünür.	1
İstiyorum çünkü bilim her şeyden üstün olduğu için, insanların benim de üstün olduğumu düşünmelerini istiyorum.	1
İstiyorum çünkü başarılı bir bilim kadını olarak tarihe geçmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Akranlar Arası İlişkiler	f=1
**İstiyorum çünkü şu anda yürüyemiyorum. Arkadaşlarım beni seviyor ama yürüyemediğim için benimle oynamıyorlar. Bu yüzden hisleri olan ve benim durumumdaki insanları anlayan robot icat etmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=2
İstiyorum çünkü Dr. Frankenstein gibi, ölüleri diriltmenin heyecan verici olduğunu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü Mimar Sinan gibi olmak istiyorum.	1
Toplam	f=50

* ve ** ile gösterilmiş olan bulguların açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.5.1.1.4 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten altıncı sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının N=50 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=22), olumlu benlik kavramı (f=10), faydalı olma isteği (f=8), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=7), çevreden olumlu örnekler (f=2), akranlar arası ilişkiler (f=1) şeklindedir. Diğer iki tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular içerisinde ‘*’ ile işaretlenmiş olan bulgu incelendiğinde, öğrencilerin sevdikleri ile ilgili olarak kendilerini olumsuz yönde etkileyen durumların (hastalık, vb.), gelecekte bilim insanı olmak istemelerine konusunda olumlu etki yapabileceği görülmektedir. Tabloda verilen bulgular içerisinde ‘**’ ile işaretlenmiş olan bulgu ise, kendisiyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş olan Sudanaz’a ait bir cevaptır (Bkz: sayfa 162). Sudanaz’ın cevabı, öğrencilerin kendileri ile ilgili olarak kendilerini olumsuz yönde etkileyen durumların (hastalık, vb.), gelecekte bilim insanı olmak istemeleri konusunda olumlu etki yapabileceğini göstermektedir. Ayrıca, tablodaki ‘İstiyorum çünkü bilim her şeyden üstün olduğu için, insanların benim de üstün olduğumu düşünmelerini istiyorum’ yanıtı incelendiğinde, öğrencilerin bilimin doğasına yönelik sahip oldukları olumlu yöndeki yanlış kavram yanılgılarının da, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olmak istemeleri konusunda olumlu etki yapabileceğini göstermektedir.

Tablo.4.5.1.1.5.Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=5
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	3
İstiyorum çünkü nesli tükenmekte olan canlılar hakkında bilimsel araştırmalar yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü hücre konusu bana çok ilginç geliyor. Bu konuda bilimsel araştırmalar yapmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=1
İstiyorum çünkü teyzem göğüs kanseri. Onun acı çekmesine dayanamıyorum. Teyzeme çare bulmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=1
İstiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=2
İstiyorum çünkü herkesin bana saygı duymasını istiyorum.	1
İstiyorum çünkü benim gibi birinin annesi olduğu için, hem bana hem de anneme saygı duyulmasını istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=3
İstiyorum çünkü Marie Curie gibi olmak istiyorum. Onun gibi bilim adına yaşamalı, bilim adına da ölmeliyim.	2
İstiyorum çünkü Arka Bahçede Bilim’i izlerken çok eğleniyorum. Oradaki deneyleri ben de yapmaya çalışıyorum ve bu beni cesaretlendiriyor. Bilim insanı olabileceğimi düşünüyorum.	1
Toplam	f=12

Tablo.4.5.1.1.5 incelendiğinde, kadın bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten altıncı sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının $f=12$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=5$), çevreden olumlu örnekler ($f=3$), saygı ve tanınma ihtiyacı ($f=2$), olumlu benlik kavramı ($f=1$), faydalı olma isteği ($f=1$) şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin sevdikleri ile ilgili olarak kendilerini olumsuz yönde etkileyen durumların (hastalık, vb.), gelecekte bilim insanı olmak istemelerine konusunda olumlu etki yapabileceği görülmektedir.

Tablo.4.5.1.1.6.Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=4
İstiyorum çünkü keşfedecek çok şey olduğunu düşünüyorum ve bunları araştırmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bilgisayar yazılımları bana çok ilginç geliyor.	1
İstiyorum çünkü mikroskop bana çok ilginç geliyor.	1
İstiyorum çünkü dünya dışındaki gezegenlerde hayat olup olmadığını merak ediyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=1
İstiyorum çünkü dünyaya barış ve sevgi getirmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu benlik Kavramı	f=2
İstiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	2
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=1
İstiyorum çünkü insanların bana saygı duymasını istiyorum.	1
Toplam	f=8

Tablo.4.5.1.1.6 incelendiğinde, kadın ve erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten altıncı sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının $f=8$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=4$), olumlu benlik kavramı ($f=2$), saygı ve tanınma ihtiyacı ($f=1$), faydalı olma isteği ($f=1$) şeklindedir. Diğer dört tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Tablo.4.5.1.1.7. Kız Öğrenci/ Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgili, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=15
İstiyorum çünkü dünya dışındaki gezegenlerde yaşam olup olmadığını araştırmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü genetik mühendisi olmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü uzaylıların var olup olmadığını araştırmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü ben hem deney yapmayı hem de resim yapmayı seviyorum.	1
İstiyorum çünkü çevremiz hakkında yeni bir şeyler keşfetmek beni çok heyecanlandırıyor.	1
İstiyorum çünkü bilimsel gelişmeler beni çok heyecanlandırıyor.	1
İstiyorum çünkü galaksileri araştırmak ve İlk Türk Kadın Astronot olmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü küresel ısınmanın etkilerinden korunmak konusunda projelerim var.	1
İstiyorum çünkü hayvanların davranışları çok ilgimi çekiyor. Araştırmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü matematiksel formülleri ve matematikteki altın oranı çok eğlenceli buluyorum.	1
İstiyorum çünkü deney yaparken çok eğleniyorum.	1
İstiyorum çünkü genetik araştırmalar yapmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=10
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı şeyler yapmak istiyorum.	6
İstiyorum çünkü icatlarımla insanların hayatlarını kolaylaştırmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü ülkemizin gelişmesine katkıda bulunmak istiyorum.	2
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=3
İstiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü kadınların da erkekler kadar zeki olduğunu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü Einstein kadar zeki olmasam da bilim insanı olmak için yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=7
İstiyorum çünkü tarihe geçmek istiyorum.	4
İstiyorum çünkü ünlü olmak istiyorum.	2
*İstiyorum çünkü zeki ve güzel bir bilim kadını olarak tarihe geçmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=4
İstiyorum çünkü tıpkı Graham Bell'in yaptığı gibi, icatlarıma sevdiğim insanların isimlerini vermek istiyorum.	2
İstiyorum çünkü Dr. Who dizisindeki gibi zamanda yolculuk yapmak ve zihin okumak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü Willy Wonka'nın her yere ışınlayan camlı asansörünü icat etmek istiyorum.	1
Toplam	f=39

* ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.5.1.1.7 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten yedinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının N=39 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=15), faydalı olma isteği (f=10), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=7), çevreden olumlu örnekler (f=4), olumlu benlik kavramı (f=3), şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, çevreden olumlu örnekler ile ilgili temada yer alan bulgularda, öğrencilerin izlediği dizi veya filmlerin, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumlu yönde etki ettiği görülmektedir. Tabloda

‘*’ ile verilmiş olan bulgu ise, kendisiyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş olan ve Marie Curie çirkin olduğu için onun yerine, erkek bilim insanı çizmeyi tercih ettiğini belirten Elif’e aittir (Bkz: sayfa 147). Elif, açık uçlu sorularda neden bilim insanı olmak istediği hakkında şu açıklamayı yapmıştır:

“Marie Curie’yi görenler, bütün bilim kadınlarının çirkin olduğunu düşünebilir. Ama eğer ben güzel bir bilim kadını örneği olursam, bu diğer güzel kızlara da cesaret verir diye düşünüyorum” (Elif, Açık Uçlu Sorular)

Tablo.4.5.1.1.8.Kız Öğrenci/ Kadın Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgî, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=7
İstiyorum çünkü genetik mühendisi olmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü hayvanları çok seviyorum. Nesillerinin tükenmemesi için araştırmalar yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü hayalimde doğa hakkında bilimsel araştırmalar yapmak var.	1
İstiyorum çünkü kuşları gözlemlemeyi çok seviyorum.	1
*İstiyorum çünkü katlanabilir otomobil icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü biyoloji alanında bilimsel araştırmalar yapmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=2
İstiyorum çünkü ev işlerinde anneme yardımcı olacak süper bir robot icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü lösemi hastalarına çok üzülüyorum. Onlara çare bulmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=1
İstiyorum çünkü bilim insanı olmanın benim zekâma uygun bir iş olduğunu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=2
İstiyorum çünkü tıpkı Marie Curie gibi kimya alanında başarılar kazanmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü Marie Curie gibi zoru başarmak istiyorum.	1
Toplam	f=12

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.5.1.1.8 incelendiğinde, kadın bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten yedinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının $f=12$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=7$), faydalı olma isteği ($f=2$), çevreden olumlu örnekler ($f=2$), olumlu benlik kavramı ($f=1$) şeklindedir. Diğer dört tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, bilim insanlarının hayatlarının sunuluş şeklinin, öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Tabloda ‘*’ ile gösterilmiş olan bulgu ise kendisiyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş olan Esra’ya aittir (Bkz: sayfa 165). Esra’ya ait olan bu bulgu, öğrencilerin günlük hayatta sık karşılaştıkları problemleri çözmek istemelerinin de gelecekte bilim insanı olma istekleri konusunda olumlu yönde etki yaptığını göstermektedir.

Bütün bu bulguların dışında, hem kadın hem de erkek bilim insanı çizen kız öğrenci (Feyza, Bkz: sayfa 150) ile bilim insanının cinsiyeti belirsiz olan kız öğrenci (Selin, Bkz: sayfa 149) de bilim insanı olmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bilim insanı olma düşüncesi ile ilgili açık uçlu sorularda vermiş oldukları yanıtlar şu şekildedir:

“İstiyorum çünkü insanlığa faydalı şeyler yapmak istiyorum ama gizli bir bilim insanı olmak istiyorum çünkü filmlerde, bilim insanları yaptığı çalışmalar nedeniyle teröristler veya casuslar tarafından kaçırılıyorlar. Eğer gerçekten böyle bir şey olmasaydı, filmini yapmazlardı” (Feyza, Açık Uçlu Sorular)

Feyza’nın yanıtı incelendiğinde, faydalı şeyler yapmak için bilim insanı olmak istediği, izlediği filmlerden de etkilendiği ancak bunun, bilim insanı olma isteğine yönelik olumsuz bir etki yapmadığı görülmektedir. Selin’in yanıtı ise şu şekildedir:

“İstiyorum çünkü bilimde cinsiyet değil, zekâ önemlidir ve ben, icat yapabilecek kadar zeki olduğumu düşünüyorum” (Selin, Açık Uçlu Sorular)

Tablo.4.5.1.1.9. Kız Öğrenci/ Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgî, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=17
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	4
İstiyorum çünkü başka gezegenlerde yaşam olup olmadığını merak ediyorum.	4
İstiyorum çünkü yeni şeyler öğrenmeyi seviyorum.	2
İstiyorum çünkü gelecekteki hayalim bilim insanı olmaktır.	2
İstiyorum çünkü arkeolojik kazılar bana çok ilginç geliyor; bu alanda uzmanlaşmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü laboratuvardayken çok eğleniyorum.	1
İstiyorum çünkü yanardağlar ve volkanik patlamalar ilgimi çekiyor.	1
İstiyorum çünkü renkli duş jelleri, kremler, jöleler bana çok ilginç geliyor. Nasıl yapıldıklarını merak ediyorum.	1
İstiyorum çünkü matematiği çok seviyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=6
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı olmak istiyorum.	4
İstiyorum çünkü barış ve adalet iksiri yaparak, dünyaya huzur getirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü küresel ısınmadan etkilenen canlılara yardım etmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=6
İstiyorum çünkü bu iş için yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	4
İstiyorum çünkü bilim insanları cesur olurlar. Ben de cesurum. Tehlikeli deneyler yapabilirim.	1
İstiyorum çünkü bilim insanları azimli olur. Ben de azimli ve mücadeleci biriyim.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=8
İstiyorum çünkü ünlü olmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü adımın tarihe geçmesini istiyorum.	2
İstiyorum çünkü ailem benimle gurur duysun istiyorum.	2
İstiyorum çünkü saygı duyulan bir insan olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=3
İstiyorum çünkü Albert Einstein gibi olmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü televizyonda Galileo Galilei anlatılmıştı. Ben de onun gibi devrim yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü Bilim Kulübü adlı programı izlerken çok eğleniyorum. Aynılarını ben de yapmaya çalışıyorum. Ve bu beni cesaretlendiriyor.	1
Yanıtlar/Bir Gruba Ait Olma Ve Sevgi İhtiyacı	f=1
İstiyorum çünkü çevremdeki herkesin beni sevmesini istiyorum.	1
Toplam	f=41

Tablo.4.5.1.1.9 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten sekizinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının f=41 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=17), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=8), faydalı olma isteği (f=6), olumlu benlik kavramı (f=6), çevreden olumlu örnekler (f=1), bir gruba ait olma ve sevgi ihtiyacı (f=1) şeklindedir. Diğer iki tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular

incelendiğinde, bilim insanlarının sunulmuş şeklinin, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerinde etkili olduğu görülmektedir.

Tablo.4.5.1.1.10. Kız Öğrenci/ Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=2
İstiyorum çünkü deney yapmayı çok seviyorum.	1
İstiyorum çünkü ilaçların yapılışı ilgimi çekiyor.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=1
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Saygı ve Tanınma İhtiyacı	f=2
İstiyorum çünkü ünlü olmak istiyorum	1
İstiyorum çünkü tarihe geçerek kadınlara örnek olmak istiyorum.	1
Toplam	f=5

Tablo.4.5.1.1.10 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten sekizinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının N=5 olduğu görülmektedir.

Bilim insanı olmak istediğini belirten kız öğrenciler ile ilgili bulgulara bakıldığında toplam frekansın (f=239) olduğu görülmektedir. Araştırmaya toplam 377 kız öğrenci katılmıştır ancak sadece bir (1) kız öğrenci gelecekte bilim insanı olma isteği ile ilgili açıklama yapmamıştır. Yani bilim insanı olma isteği ile ilgili görüşlerini belirten kız öğrencilerin %63,5'i gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirtmiştir.

4.5.1.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İsteyen Erkek Öğrenciler

Tablo.4.5.1.2.1.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgili, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=57
Çizdiğim şeyi icat etmek istiyorum.	26
Deney yapmayı çok seviyorum.	9
Bilimsel konular ilgimi çekiyor. Bilimsel konuları araştırmak ve okumak, bana çok zevkli geliyor.	8
İcat yapmanın çok eğlenceli olduğunu düşünüyorum.	5
Dünya dışındaki gezegenleri araştırmak istiyorum.	4
Uçakları çok seviyorum. Bu yüzden görünmeyen uçaklar icat etmek istiyorum.	2
Atomu merak ediyorum.	2
Uçan araba icat etmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=4
Tedavisi olmayan hastalıklara çare bulmak istiyorum.	3
Yaptığım icatlarla ülkemizin ilerlemesine katkıda bulunmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=9
İstiyorum çünkü bilim insanı olmak için yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	8
Bilim insanı olmak istiyorum çünkü ben çok çalışkan bir çocuğum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=5
Ünlü olmak istiyorum.	3
Herkesin benimle gurur duymasını istiyorum.	2
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=3
İstiyorum çünkü Fen ve Teknoloji Dersi öğretmenimi örnek alıyorum.	2
İstiyorum çünkü Nihat Hatipoğlu gibi din bilimlerinde profesör olmak istiyorum.	1
Toplam	f=78

Tablo.4.5.1.2.1 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten beşinci sınıf erkek öğrencilerin toplam frekansının f=78 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=57), olumlu benlik kavramı (f=9), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=5), faydalı olma isteği (f=4), çevreden olumlu örnekler (f=3) şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, çevreden olumlu örnekler ile ilgili bulgularda, bir öğrencinin “İstiyorum çünkü Nihat Hatipoğlu gibi din bilimlerinde profesör olmak istiyorum” yanıtı verdiği görülmektedir. Prof. Dr. Nihat Hatipoğlu, bir kanalda dini içerikli program sunan bir akademisyendir. Öğrencinin, televizyonda görmüş olduğu bu görselden etkilendiği görülmektedir. Başka bir öğrenci ise, fen ve teknoloji öğretmenini örnek aldığını ifade etmiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin ders içinde ve dışındaki olumlu tutumlarının da öğrencilerin bilim insanı olma konusundaki isteklerini olumlu bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

Bu bulguların haricinde, hem kadın hem de erkek bilim insanı çizen bir erkek öğrenci mevcuttur (Murat, Bkz: sayfa 128). Murat, bilim insanı olmak istediğini şu şekilde ifade etmiştir:

“Bilim insanı olmak istiyorum çünkü zaman makinesi icat etmek istiyorum”(Murat, Açık Uçlu Sorular)

Tablo.4.5.1.2.2.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgisi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=17
İstiyorum çünkü deney yapmayı seviyorum ve çok eğlenceli buluyorum.	3
İstiyorum çünkü bilimi çok seviyorum.	3
İstiyorum çünkü en büyük hayalim bilim insanı olmaktır.	2
İstiyorum çünkü uzayı çok merak ediyorum.	1
İstiyorum çünkü hem havada, hem karada hem de suda giden bir araba icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü dinazorlar bana çok ilginç geliyor; onların fosillerini araştırmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü laboratuvarıda çok eğleniyorum.	1
İstiyorum çünkü buluş yapmayı çok istiyorum.	1
İstiyorum çünkü ışınlama ve zaman makinesi icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bütün insanlara insanüstü güçler kazandıran iksiri bulmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü çizdiğim şeyi icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bilimin dünyasını eğlenceli buluyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=12
İstiyorum çünkü insanlık için faydalı şeyler yapmak istiyorum.	6
İstiyorum çünkü insanlığa yararlı olacak şeyler icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bana derslerimde yardımcı olacak yardımcı bir robot icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü yaptığım buluşlar sayesinde dünyayı kötülerden kurtarmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü doğaya faydalı şeyler yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü hayvanları çok seviyorum. Onları koruyacak icatlar yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü insanları ölümcül virüslerden kurtarmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=2
İstiyorum çünkü ben çalışkan bir çocuğum.	1
İstiyorum çünkü bilim insanı olmak için yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=7
İstiyorum çünkü ünlü olmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü icatlarımla tarihe geçmek istiyorum.	2
İstiyorum çünkü dünyaca ünlü bir bilim insanı olmak ve bilimin gücünü göstermek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü herkesin bana saygı duymasını istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=6
İstiyorum çünkü bilim insanlarını anlatan hikâyeleri okudukça, onlara olan hayranlığım artıyor.	2
İstiyorum çünkü Einstein gibi olmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü Neil Armstrong gibi olmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü Geleceğe Dönüş filmindeki gibi bir uçan kayak icat etmek istiyorum.	1
Toplam	f=44

Tablo.4.5.1.2.2 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten altıncı sınıf erkek öğrencilerinin toplam frekansının $f=44$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği ($f=17$), faydalı olma isteği ($f=12$), saygı ve tanınma ihtiyacı ($f=7$), çevreden olumlu örnekler ($f=6$), olumlu benlik kavramı ($f=2$) şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, çevreden olumlu örnekler ile ilgili bulgularda, bilim insanları ile ilgili hikâyelerin anlatılış biçiminin öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini etkilediği, ayrıca öğrencilerin sadece televizyonda gördükleri bilim insanı imajından değil, izledikleri filmde ilgilerini çeken uçan kayak herhangi bir şeyin de bilim insanı olma isteklerini etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.1.2.3. Erkek Öğrenci/Kadın, Cinsiyeti Belirsiz Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği/Kadın Bilim İnsanı	N=2
İstiyorum çünkü interneti geliştirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği/Bilim İnsanın Cinsiyeti Belirsiz	N=1
İstiyorum çünkü insanlığa yararlı olacak şeyler icat etmek istiyorum.	1
Toplam	N=3

Tablo.4.5.1.2.3 incelendiğinde; kadın ve cinsiyeti belirsiz bilim insanı çizen ayrıca, gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten altıncı sınıf erkek öğrencilerinin toplam frekansının $f=3$ olduğu görülmektedir.

Tablo.4.5.1.2.4.Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgî, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=19
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	2
İstiyorum çünkü fiziği çok seviyorum.	2
İstiyorum çünkü atomla ilgili araştırmalar yapmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü elektronik aletler ilgimi çekiyor.	1
İstiyorum çünkü çizdiğim şeyi icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü kendi zaman makinemi icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bilimle uğraşmanın çok eğlenceli olduğunu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü tarihsel araştırmalar yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü renkli sıvılarla çalışmak bana çok eğlenceli geliyor.	1
İstiyorum çünkü hologramlı akıllı cep telefonu icat etmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü çok çılgın projelerim var.	1
İstiyorum çünkü tehlikeli deneyler yapmanın heyecan verici olduğunu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü elektrik devresi kurarken çok eğleniyorum.	1
İstiyorum çünkü hayvanların söylediklerini anlamamızı sağlayacak bir alet geliştirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü fen derslerini çok seviyorum.	1
İstiyorum Çünkü NASA'da çalışmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=15
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı olacak şeyler yapmak istiyorum.	4
İstiyorum çünkü ülkemizin gelişmesine katkıda bulunmak istiyorum.	3
İstiyorum çünkü Zombi virüsü gibi biyolojik silah üreten bilim insanlarını durdurmak istiyorum.	2
İstiyorum çünkü insanlara yardım edecek sorun çözen robotlar yapmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü ülkem için nükleer silah geliştirerek ülkemizi üstün hale getirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü tüm dünyaya sevgi ve barış getirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü çevre kirliliğine çözüm bularak canlıların temiz bir ortamda yaşamasını sağlamak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü İsrail'e karşı nükleer silah geliştirip, Filistin'de yaşayan çocukları İsrail'in zulmünden kurtarmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü annemin başının ağrısının geçmesi için ilaç geliştirmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=2
İstiyorum çünkü tehlikeli deneyler yapmak için yeterince cesur olduğumu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü bilim insanları sabırlı olur. Ben de sabırlı olduğumu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=17
İstiyorum çünkü ünlü olmak istiyorum.	7
İstiyorum çünkü saygı duyulmak istiyorum.	5
İstiyorum çünkü icatlarımla tarihe geçmek istiyorum.	4
İstiyorum çünkü herkesin başarımdan bahsetmesini istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=1
İstiyorum çünkü filmlerdeki gibi zamanda yolculuk yapmak istiyorum.	1
Toplam	f=54

Tablo.4.5.1.2.4 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten yedinci sınıf erkek öğrencilerinin toplam frekansının f=54

olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=19), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=17), faydalı olma isteği (f=15), olumlu benlik kavramı (f=2), çevreden olumlu örnekler (f=1) şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular incelendiğinde, çevreden olumlu örnekler ile ilgili bulgularda, bilim kurgu filmlerindeki temaların, bazı öğrencilerin dikkatini çekerek öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini etkilediği görülmektedir. Bununla birlikte, ‘İstiyorum çünkü annemin başının ağrısının geçmesi için ilaç geliştirmek istiyorum’ yanıtı incelendiğinde, öğrencilerin sevdiği insanların herhangi bir problemine çözüm bulmak istemesi, öğrencilerin bilim insanı olmak ile ilgili isteklerine olum yönde etki eden bir etki olarak tanımlanabilir. İlaveten, ‘İstiyorum çünkü İsrail’e karşı nükleer silah geliştirip, Filistin’de yaşayan çocukları İsrail’in zulmünden kurtarmak istiyorum’ yanıtı incelendiğinde, öğrencilerin çaresiz insanlara yardım etme isteğinin devreye girdiğini ve haber programlarının da öğrencileri bu yönde etkilediği görülmektedir. ‘Zombi virüsü’ ile ilgili bulgu incelendiğinde ise, öğrencilerin izledikleri filmlerin, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma istekleri üzerine etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.5.1.2.5. Erkek Öğrenci/Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği/Kadın Bilim İnsanı	f=1
İstiyorum çünkü laboratuvar bana eğlenceli geliyor.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği/Kadın Bilim İnsanı	f=2
İstiyorum çünkü insanlığa yararlı olacak şeyler icat etmek istiyorum.	1
*İstiyorum çünkü yapacağım araştırmalarla bilim kadınlarına destek olmak istiyorum.	1
Toplam	f=3

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.5.1.2.5 incelendiğinde ‘*’ ile işaretlenmiş olan bulgu dikkat çekmektedir. Çünkü bu yanıtı veren öğrenci, bilim insanı cinsiyeti ile ilgili açık uçlu sorularda şu yanıtı vermiştir:

“Çünkü okuduğum kitapta, Marie Curie’nin hayatı ve bilim yapmak için çektiği sıkıntılar çok ilgimi çekmişti. Azmine hayran kaldım. Bu yüzden onu çizmek istedim” (bkz. sayfa 145)

Öğrencinin bu her iki yanıtı incelendiğinde, kitaplarda bilim insanlarının hayatlarının sunulmuş tarzının, onların gelecekte bilim insanı olmaya yönelik isteklerini etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.1.2.6. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgili, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=28
İstiyorum çünkü bilim insanı olmak benim hayalimdir.	7
İstiyorum çünkü dünya dışındaki gezegenlerde yaşam olup olmadığını merak ediyorum.	5
İstiyorum çünkü deney yaparken çok eğleniyorum.	3
İstiyorum çünkü çizdiğim şeyi icat etmek istiyorum.	3
İstiyorum çünkü robotlar bana çok eğlenceli geliyor.	1
İstiyorum çünkü kimyayı çok seviyorum. Diğer derslerim kötü ama söz konusu kimya olunca akan sular duruyor.	1
İstiyorum çünkü fiziği seviyorum.	1
İstiyorum çünkü bilimi seviyorum.	1
İstiyorum çünkü proje olarak tasarladığım icatlarım var. Bu projeleri hayata geçirmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü NASA gibi yerlerde çalışmak ve fizik profesörü olmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü bilmediğim şeyleri keşfetmek çok hoşuma gidiyor.	1
İstiyorum çünkü bitkileri incelemeyi seviyorum ve yeni bitki türleri keşfetmek istiyorum.	1
İstiyorum çünkü matematiği çok seviyorum.	1
İstiyorum çünkü radara yakalanmayan insansız hava aracı icat etmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Faydalı Olma İsteği	f=2
İstiyorum çünkü icatlarımla ülkemizin her yerde sözü geçen bir ülke olmasını sağlamak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü insanlığa faydalı şeyler yapmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumlu Benlik Kavramı	f=2
İstiyorum çünkü tehlikeli deneyler yapmak için yeterince cesur olduğumu düşünüyorum.	1
İstiyorum çünkü bilim insanı olmak için yeterince zeki olduğumu düşünüyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=7
İstiyorum çünkü saygı duyulmak istiyorum.	6
İstiyorum çünkü icatlarımla tarihe geçmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumlu Örnekler	f=1
İstiyorum çünkü Edison gibi olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Akranlar Arası İlişkiler	f=1
*İstiyorum çünkü sınıftaki herkes beni dışlıyor. Nükleer silah yapıp, onlardan intikam almak istiyorum.	1
Toplam	f=41

‘*’ ile işaretli olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.5.1.2.6 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten sekizinci sınıf erkek öğrencilerinin toplam frekansının f=41 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği (f=28), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=7), faydalı olma isteği (f=2), olumlu benlik kavramı (f=2), çevreden olumlu örnekler (f=1) ve akranlar arası ilişkiler (f=1) şeklindedir. Diğer iki tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Tabloda verilen bulgular içerisinde ‘*’ ile gösterilmiş olan bulgu incelendiğinde, öğrencilerin akranlar

arası iletişimsizlik durumunda yaşadığı problemlerin bireylerin temel gereksinimleri ile ilgili faktörlerin karşılanmasında soruna neden olduğu ve bu sorunun, öğrencinin/öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumlu yönde de etki edebileceği görülmektedir.

Tablo.4.5.1.2.7. Erkek Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=3
İstiyorum çünkü dünya dışındaki gezegenlerde yaşam olup olmadığını merak ediyorum.	1
İstiyorum çünkü tarihsel konuları araştırmak hoşuma gidiyor; tarih bilimci olmak istiyorum.	1
İstiyorum çünkü tıp veya fizik alanında uzmanlaşmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Saygı Ve Tanınma İhtiyacı	f=1
İstiyorum çünkü insanlar tarafından takdir edilmek hoşuma gider.	1
Toplam	f=4

Tablo.4.5.1.2.7 incelendiğinde, kadın bilim insanı imgelemiş olan erkek öğrenciler içerisinde (f=5) gelecekte bilim insanı olmak istediğini ifade eden öğrencilerin frekansı f=4'dür.

Tablo.4.5.1.2.8. Erkek Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstiyorum

Yanıtlar/Herhangi Bir Konuya İlgi, Bilimsel Konulara Merak Ve Bilimde Kariyer Yapma İsteği	f=3
İstiyorum çünkü gökyüzünü gözlemlemek beni çok mutlu ediyor.	1
İstiyorum çünkü bilimsel konular ilgimi çekiyor.	1
İstiyorum çünkü tıbbi araştırmalar yapmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Karşı Cins Tarafından Beğenilme İsteği	f=1
İstiyorum çünkü kız arkadaşlarım beni çok çekici bulurdu.	1
Toplam	f=4

Tablo.4.5.1.2.8 incelendiğinde, hem kadın hem de erkek bilim insanı imgelemiş olan erkek öğrenciler içerisinde (f=5) gelecekte bilim insanı olmak istediğini ifade eden öğrencilerin frekansı f=4'dür. Ayrıca öğrencilerde, karşı cins tarafından beğenilme veya karşı cinsin dikkatini çekme faktörünün de bilim insanı olma isteklerini olumlu olarak etkilediği görülmektedir.

Gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirten erkek öğrencilerle ilgili olarak tabloların tamamı incelendiğinde, toplam frekansın $f=231$ olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan erkek öğrencilerin toplam frekansı ise $f=369$ 'dur. Yani, erkek öğrencilerin yaklaşık olarak %63'ü bilim insanı olmak istemektedir.

4.5.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemediğini Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten öğrencilerin yanıtları ile ilgili bulgular öğrenci verilerine dayanılarak, 'Farklı İlgi alanları', 'Olumsuz Benlik Kavramı', 'Çevreden Olumsuz Örnekler', 'Olumsuz Tutumlar', 'Güvenlik Kaygıları' ve 'Fizyolojik Gereksinmeler' olmak üzere altı tema altında toplanmıştır. Öğrenciler cinsiyetleri ve sınıf düzeylerine göre ayrılmışlardır. Sekizinci sınıftaki bir kız öğrenci yanıt vermediği için, bu öğrenci ile ilgili her hangi bir bulgu verilmemiştir.

4.5.2.1. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemeyen Kız Öğrenciler

Tablo.4.5.2.1.1.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=11
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben başka bir meslek seçtim.	5
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü deney yapmayı sevmiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben icat yapmak istemiyorum. Ben doktor olup, hastaları iyileştirmek istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben mimar olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben top model olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben cerrah olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=2
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü televizyonda görmüştüm; bilim insanları asosyal oluyor. Benim bir sürü arkadaşım var. Onları kaybetmek istemem.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü bilim insanları çalışmaktan çıldırıyorlarmış; öğretmenimiz öyle anlatmıştı. İnsanların bana deli demesi hoşuma gitmez.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=3
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben ders çalışmaktan pek hoşlanmam.	3
Toplam	f=16

Tablo.4.5.2.1.1 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının $f=16$ olduğu

görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru farklı ilgi alanları ($f=11$), olumsuz tutumlar ($f=3$), çevreden olumsuz örnekler ($f=3$) şeklindedir. Diğer üç tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Verilen yanıtları incelediğinde, televizyondaki asosyal bilim insanı figürünün öğrencilerin bilim insanları hakkında olumsuz algılar geliştirmesine bağlı olarak öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Ayrıca, tablodaki bulgular içerisinde “Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü bilim insanları çalışmaktan çıldırıyorlarmış; öğretmenimiz öyle anlatmıştı. İnsanların bana deli demesi hoşuma gitmez” yanıtı incelendiğinde, öğretmenlerin bilim insanları hakkında sahip oldukları hatalı algıları öğrencilerine de yansıtmaları ve bunun sonucunda öğrencilerin bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin ders çalışmaya yönelik olumsuz tutumlara sahip olmalarının da gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz etkilediği görülmektedir. Fakat tablodaki bulgular incelendiğinde, öğrencilerin bilim insanı olma konusundaki isteklerini en çok, farklı ilgi alanlarına sahip olmalarının etkilediği görülmektedir.

Çiziminde hem kadın hem de erkek bilim insanı çizerek cinsiyet eşitliğine vurgu yapmış olan Sanem ise, polis veya sporcu olmak istediği için gelecekte bilim insanı olmayı düşünmediğini belirtmiştir (Bkz: sayfa 133).

Tablo.4.5.2.1.2.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgı Alanları	f=12
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	4
İstemiyorum çünkü benim başka hayallerim var.	2
İstemiyorum çünkü müzisyen olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben şair olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben diş hekimi olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben kendi işimin patronu olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben Madonna gibi popun kraliçesi olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=4
İstemiyorum çünkü bilim insanları asosyal oluyor. Televizyonda öyle gördüm.	2
İstemiyorum çünkü bilim insanları deli oluyorlar. Televizyonda hep böyle gördüm.	2
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=9
İstemiyorum çünkü zeki olduğumu düşünmüyorum.	4
İstemiyorum çünkü sayısal dersleri anlamakta zorlanıyorum ve başarılı olabileceğimi de sanmıyorum.	3
İstemiyorum çünkü bilim insanları mücadeleci olurlar ama ben mücadeleye dayanabileceğimi düşünmüyorum.	1
İstemiyorum çünkü bu kapasiteye sahip olduğumu düşünmüyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=9
İstemiyorum çünkü ders çalışmayı sevmiyorum.	6
İstemiyorum çünkü elektrik devreleri ile ilgili olan konuyu sevmiyorum.	1
İstemiyorum çünkü laboratuvarı sevmiyorum.	1
İstemiyorum çünkü test çözmekten nefret ediyorum. Bilim insanı olabilmem için daha çok test çözmek gerekir.	1
Toplam	f=34

Tablo.4.5.2.1.2 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının f=34 olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru farklı ilgi alanları (f=12), olumsuz tutumlar (f=9), olumsuz benlik kavramı (f=9) ve çevreden olumsuz örnekler (f=4) şeklindedir. Diğer iki tema ile ilgili herhangi bir bulgu mevcut değildir. Verilen yanıtları incelediğinde, televizyondaki asosyal ve deli bilim insanı figürünün öğrencilerin bilim insanları hakkında olumsuz algılar geliştirmesine bağlı olarak öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin olumsuz benlik kavramına sahip olmalarının ve öğrencilerin ders çalışmaya yönelik olumsuz tutumlara sahip olmalarının da gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz etkilediği görülmektedir. Fakat tablodaki bulgular incelendiğinde, öğrencilerin bilim insanı olma konusundaki isteklerini en çok, farklı ilgi alanlarına sahip olmalarının etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.1.3. Kız Öğrenci/Kadın, Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları/Kadın Bilim İnsanı	f=1
İstemiyorum çünkü moda tasarımcısı olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	f=1
İstemiyorum çünkü ben İngilizce öğretmeni olmak istiyorum.	1
Toplam	f=2

Tablo.4.5.2.1.3 incelendiğinde, kadın, kadın ve erkek bilim insanı imgeleyen altıncı sınıf kız öğrencilerin, farklı ilgi alanlarına sahip oldukları için bilim insanı olmayı düşünmedikleri görülmektedir.

Tablo.4.5.2.1.4.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=5
İstemiyorum çünkü başka hayallerim var.	2
İstemiyorum çünkü ben ajan olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben dansçı olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=4
İstemiyorum çünkü televizyonda ki bilim insanları deli ve insanların deli olduğumu düşünmesi hoşuma gitmez.	2
İstemiyorum çünkü filmlerde olduğu gibi bazı hayati kararları tek başına almamız gerekebilir ve hata yaparsak, facia ile sonuçlanır.	1
İstemiyorum çünkü televizyonda bilim insanlarını asosyal olarak görüyorum ve ben de böyle olmak istemiyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=7
İstemiyorum çünkü o kadar yetenekli olduğumu düşünmüyorum.	3
İstemiyorum çünkü o kadar zeki olduğumu düşünmüyorum.	2
İstemiyorum çünkü bilim insanları meraklı olurlar. Ben öyle olduğumu düşünmüyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=6
İstemiyorum çünkü bilim hakkındaki şeyler bana sıkıcı geliyor.	3
İstemiyorum çünkü fen derslerini sevmiyorum.	3
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	f=3
İstemiyorum çünkü laboratuvar bana korkutucu geliyor. Deney sırasında bir kaza olur da yaralanırsam diye korkuyorum.	1
İstemiyorum çünkü elektrik devresi kurarken çarpılıp, ölebilirim.	1
İstemiyorum çünkü hayvanlar üzerinde deney yaparken canlarını yakmaktan korkuyorum.	1
Yanıtlar/Fizyolojik Gereksinmeler	f=1
İstemiyorum çünkü bilimsel araştırmalar yapmanın çok yorucu olduğunu düşünüyorum ve ben hiç uyumadan çalışmam.	1
Toplam	f=26

Tablo.4.5.2.1.4 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten kız öğrencilerin toplam frekansının $f=26$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru farklı olumsuz benlik kavramı ($f=7$), olumsuz tutumlar ($f=6$), ilgi alanları ($f=5$), çevreden olumsuz örnekler ($f=4$), güvenlik kaygıları ($f=3$), fizyolojik gereksinimler ($f=1$) şeklindedir. Verilen yanıtları incelediğinde, televizyondaki bilim insanı imajının, öğrencilerin bilim insanları hakkında olumsuz algılar geliştirmesine bağlı olarak öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin olumsuz benlik kavramına sahip olmalarının ve öğrencilerin ders çalışmaya ve fen derslerine yönelik olumsuz tutumlara sahip olmalarının, fizyolojik gereksinimlerinin yeterince karşılanmayacağını düşünmelerinin gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.1.5. Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=1
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=1
İstemiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünmüyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=1
İstemiyorum çünkü tıpkı izlediğim filmdeki gibi (Mosquito Man) eğer laboratuvarında bir kaza olacak olursa korkunç sonuçlar ortaya çıkabilir.	1
Toplam	f=3

Tablo.4.5.2.1.5 incelendiğinde, kadın bilim insanı imgeleyen altıncı sınıf kız öğrencilerin, farklı ilgi alanı, olumsuz benlik kavramı, çevreden olumsuz örnekler nedeniyle kadın bilim insanı çizmiş olmalarına rağmen bilim insanı olmayı düşünmedikleri görülmektedir. Ayrıca, filmlerdeki bilim insanı imajlarının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteğine olumsuz etki ettiği de görülmektedir.

Tablo.4.5.2.1.6.Kız Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgil Alanları	f=15
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	3
İstemiyorum çünkü ben şarkıcı olmak istiyorum.	3
İstemiyorum çünkü ben doktor olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben avukat olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben Beren Saat gibi olmak istiyorum (film yıldızı).	1
İstemiyorum çünkü ben mimar olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben savcı olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben moda tasarımcısı olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben polis olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben dansçı olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=6
İstemiyorum çünkü televizyondaki bilim insanları asosyal. Ben böyle olmak istemiyorum.	2
İstemiyorum çünkü televizyondaki bilim insanları deli oluyor. Ben böyle olmak istemiyorum.	1
İstemiyorum çünkü icatlarımın filmlerdeki gibin teröristlerin eline geçmesini istemiyorum.	1
İstemiyorum çünkü televizyondaki bilim insanları tuhaf görünüşlü oluyorlar. Böyle olmak istemiyorum.	1
İstemiyorum çünkü Dexter gibi ruh hastası bir seri katil olmak istemiyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	N=1
İstemiyorum çünkü bilim insanları sabırlı olurlar ama ben sabırlı olduğumu düşünmüyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	N=10
İstemiyorum çünkü kitap okumayı sevmiyorum.	6
İstemiyorum çünkü ders çalışmayı sevmiyorum.	3
İstemiyorum çünkü ben deneylerin yapılışını izlemeyi seviyorum ama yapmaktan hoşlanmıyorum.	1
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	N=1
İstemiyorum çünkü deney yaparken elime asit dökülürse diye korkuyorum.	1
Toplam	N=33

Tablo.4.5.2.1.6 incelendiğinde, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten sekizinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının $f=33$ olduğu görülmektedir. Tablodaki temalara ait frekanslar ise, büyükten küçüğe doğru; farklı ilgi alanları ($f=15$), olumsuz tutumlar ($f=10$), çevreden olumsuz örnekler ($f=6$), güvenlik kaygıları ($f=1$), olumsuz benlik kavramı ($f=1$) şeklindedir. Verilen yanıtlar incelediğinde, televizyondaki bilim insanı imajının, öğrencilerin bilim insanları hakkında olumsuz algılar geliştirmesine bağlı olarak öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin olumsuz benlik kavramına sahip olmalarının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz etkilediği görülmektedir. Ancak olumsuz tutumlar ile ilgili olarak “kitap okumayı sevmiyorum” yanıtı dikkat çekicidir. Bu yanıt, kitap okumaya yönelik

öğrencilerin olumsuz tutum sergilemesinin, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz bir şekilde etki ettiğini göstermektedir.

Tablo.4.5.2.1.7. Kız Öğrenci/Kadın Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=2
İstemiyorum çünkü benim başka hayallerim var.	1
İstemiyorum çünkü ben doktor olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=1
*İstemiyorum çünkü bilim insanı olursam iyi bir eş ve anne olamam.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=1
İstemiyorum çünkü bilim insanları sabırlı olur ama ben sabırlı değilim.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=2
İstemiyorum çünkü ben ders çalışmayı sevmiyorum.	1
İstemiyorum çünkü kitap okumayı sevmiyorum.	1
Toplam	f=6

‘*’ ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir

Tablo.4.5.2.1.7 incelendiğinde, kadın bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirten sekizinci sınıf kız öğrencilerin toplam frekansının f=6 olduğu görülmektedir. Tablodaki bulgular, öğrencilerin sahip olduğu farklı ilgi alanlarının, ders çalışma ve kitap okumaya karşı olumsuz tutumlarının, kendileri ile ilgili sahip oldukları olumsuz benlik kavramının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz olarak etkilediğini göstermektedir. Ancak ‘*’ ile gösterilmiş olan bulgu çarpıcıdır. Bu yanıtı veren öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapıldığında, öğrenci şu yanıtı vermiştir:

“Annem bana, eğer çalışsaydım sana iyi bir anne, babana da iyi bir eş olamazdım demişti. Hatta çalıştığı için hanımlık görevlerini aksatabileceğini ve babamla boşanmak zorunda kalabileceklerini söylemişti. Ben kadınların da bilim insanı olabileceğini düşünüyorum ama bu riski de göze alamıyorum”

(Fulden, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler)

Fulden’in bu yanıtından anlaşıldığı gibi, ailenin toplumsal cinsiyet ve kadının toplumdaki yerini değerlendirme şekillerinin, kız öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteğine olumsuz olarak etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.1.8. Kız Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgı Alanları	f=1
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=1
İstemiyorum çünkü televizyondaki bilim insanları gibi hayatım tehlikeye girsın istemiyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=1
İstemiyorum çünkü bilim insanları sabırlı olur ama ben sabırlı değilim.	1
Toplam	f=3

Tablo.4.5.2.1.8 incelendiğinde, kadın ve erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten sekizinci sınıf kız öğrencilerin frekansının $f=3$ olduğu görülmektedir. Ayrıca, yine diğer bulgularda olduğu gibi öğrencilerin farklı ilgi alanlarına sahip olması nedeniyle bilim insanı olmak istemedikleri; kendileriyle ilgili sahip oldukları olumsuz benlik kavramı ve filmlerdeki hayatı tehlikeye girmiş bilim insanı imajının, kız öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir.

4.5.2.2. Gelecekte Bilim İnsanı Olmak İstemeyen Erkek Öğrenciler

Tablo.4.5.2.2.1. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/5. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=13
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben kendime başka bir meslek seçtim.	4
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben inşaat mühendisi olmak istiyorum.	2
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben ressam olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben müteahhit olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben gezgin olup, dünyayı dolaşmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben film yıldızı olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben futbolcu olmak istiyorum.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben icat yapmak istemiyorum. İlahiyat fakültesinde profesör olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=2
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü Iron Man (Demir Adam) filminde olduğu gibi, casuslar beni kaçırp öldürmek isteyebilirler.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü laboratuvarıda çalışmaktan eve gidemem. Laboratuvarıda uyumak istemiyorum. Filmlerde de hep öyle oluyor.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü herkes benim mükemmel olduğumu düşünür ve en ufak bir hatam bile, herkesin gözüne batar.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=2
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben hayatımı laboratuvarıda çalışarak tüketmek istemiyorum. Kapalı mekânlardan nefret ederim.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü yorucu olduğunu düşünüyorum. Ben ders çalışmaktan pek hoşlanmam.	1
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	f=2
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü aşı geliştirmeye çalışırken elime iğne batabilir ve mikrop kapıp, ölebilirim.	1
Bilim insanı olmak istemiyorum çünkü kimyasallarla uğraşmanın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.	1
Toplam	f=20

Tablo.4.5.2.2.1 incelendiğinde, erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten beşinci sınıf erkek öğrencilerin frekansının f=20 olduğu görülmektedir. Ayrıca, bulgular içerisindeki en yüksek frekans, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına sahip olmaları nedeniyle bilim insanı olmayı düşünmediklerini ifade ettikleri açıklamalara (f=13) aittir. Ayrıca, öğrencilerin güvenlik ile ilgili kaygılarının, sahip oldukları olumsuz tutumların, televizyon programlarında ve bilim kurgu filmlerinde gördükleri bilim insanı imajlarının, kendileri hakkında sahip oldukları olumsuz benlik kavramının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerine olumsuz etki ettiği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.2.2. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=20
İstemiyorum çünkü ben futbolcu olmak istiyorum.	5
İstemiyorum çünkü başka hayallerim var.	4
İstemiyorum çünkü ben eczacı olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü bilgisayar mühendisi olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben öğretmen olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben Millî basketbolcu olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben doktor olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben gökyüzüne aşığım; pilot olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben piyanist olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü çok para kazanacağım bir meslek seçmek istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=3
İstemiyorum çünkü Albert Einstein ile ilgili gördüğüm tüm fotoğraflarda dil çıkarmış. Deli olmasaydı böyle yapmazdı. Ben böyle olmak istemiyorum.	1
İstemiyorum çünkü filmlerdeki gibi şeytani güçler bana zarar vermek isteyebilir.	1
İstemiyorum çünkü filmlerdeki gibi teröristler bana zarar vermek isteyebilir.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=4
İstemiyorum çünkü bilim insanları mükemmeldir ama ben mükemmel olduğumu düşünmüyorum.	2
İstemiyorum çünkü bir şeyler icat edebilecek kapasitede olduğumu sanmıyorum.	1
İstemiyorum çünkü o kadar zeki olduğumu düşünmüyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=8
İstemiyorum çünkü kitap okumayı sevmiyorum.	4
İstemiyorum çünkü ders çalışmayı sevmiyorum.	2
İstemiyorum çünkü fen derslerini çok sıkıcı buluyorum.	2
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	f=2
İstemiyorum çünkü deneyler sırasında kimyasallardan çok kötü kokular çıkıyor. Zehirlenmekten korkuyorum.	1
İstemiyorum çünkü deney yaparken patlama olmasından ve ölmekten korkuyorum.	1
Yanıtlar/Fizyolojik Gereksinmeler	f=3
İstemiyorum çünkü çalışmak için uykumdan olmak istemiyorum.	2
İstemiyorum çünkü çok çalışmak için aç kalmak istemiyorum.	1
Toplam	f=40

Tablo.4.5.2.2.2 incelendiğinde, erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten altıncı sınıf erkek öğrencilerin toplam frekansının f=40 olduğu görülmektedir. Bulgular içerisindeki frekanslar büyükten küçüğe doğru; farklı ilgi alanları (f=20), olumsuz tutumlar (f=8), olumsuz benlik kavramı (f=4), fizyolojik ihtiyaçlar (f=3), çevreden olumsuz örnekler (f=3), güvenlik kaygıları (f=2) şeklindedir. Diğer bulgularda olduğu gibi, farklı ilgi alanları haricinde diğer bulgular, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma istekleri olumsuz yönde etkilemektedirler.

Tablo.4.5.2.2.3. Erkek Öğrenci/Kadın ve Erkek Bilim İnsanı/6. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgili Alanları	f=2
İstemiyorum çünkü ben avukat olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben mimar olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=1
İstemiyorum çünkü televizyondaki bilim insanları gibi çıldırmak istemiyorum.	1
Toplam	f=3

Tablo.4.5.2.2.3 incelendiğinde, kadın ve erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten altıncı sınıf erkek öğrencilerin toplam frekansının f=3 olduğu görülmektedir. Yine diğer bulgularda olduğu gibi, görsel medyadaki çıldırmış bilim insanı imajının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteğini olumsuz olarak etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.2.4. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/7. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgili Alanları	f=17
İstemiyorum çünkü benim başka hayallerim var.	7
İstemiyorum çünkü ben bilgisayar mühendisi olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben deney yapmayı değil, yapılışını izlemeyi seviyorum.	2
İstemiyorum çünkü inşaat mühendisi olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben futbolcu olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben avukat olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben Polat Alemdar gibi olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben ajan olup, ülkeme ihanet edenlere engel olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben bilgisayar öğretmeni olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=10
İstemiyorum çünkü filmlerdeki gibi asosyal bir insan olmak istemiyorum.	2
*Önceden istiyordum ama artık istemiyorum çünkü öğretmenimiz, bulunması gereken temel şeylerin bulunduğunu ve bilimde daha ileriye gidemeyeceğimizi söylemişti. Bilim insanı olup ta boşuna kürek çekmek istemem.	2
İstemiyorum çünkü düşük maaş alıyorlar. Haberlerde doktorları maaş zammı için eylem yaparken görmüştüm.	1
İstemiyorum çünkü bu devirde icat yapanları Demir adam filmindeki gibi ya kaçırıyorlar ya da öldürmeye çalışıyorlar.	1
İstemiyorum çünkü filmlerdeki bilim insanı ya öldürülüyorlar ya da çıldırıyorlar.	1
İstemiyorum çünkü filmlerdeki bilim insanları bilim yapmak için evlenmiyorlar.	1
İstemiyorum çünkü İllüminati bana yapmak istemediğim deneyler yaptırmaya kalkar; yapmak istemezsem de beni öldürürler.	1
İstemiyorum çünkü ders kitaplarımızdaki bilim insanları hiç yakışıklı değil. İnsanların benim de böyle olduğumu düşüncelerini istemiyorum.	1
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=8
İstemiyorum çünkü derslerim iyi değil, başarılı olabileceğimi düşünmüyorum.	3
İstemiyorum çünkü bilim insanlarının sabırlı olması gerekir ama ben sabırlı değilim, çabucak pes ediyorum.	2
İstemiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünmüyorum.	2
İstemiyorum çünkü bilim insanları mükemmel olur ama ben mükemmel değilim.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=2
İstemiyorum çünkü ders çalışmayı sevmiyorum.	2
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	f=1
İstemiyorum çünkü bir hastalığın tedavisini bulmaya çalışırken, mikrop kaparak ölmekten korkuyorum.	1
Yanıtlar/Fizyolojik Gereksinimler	f=1
İstemiyorum çünkü uykusuz kalmak istemiyorum.	1
Toplam	f=39

* ile gösterilmiş olan bulgunun açıklaması tablonun altında verilmiştir.

Tablo.4.5.2.2.4 incelendiğinde, erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten yedinci sınıf erkek öğrencilerin toplam frekansının $f=39$ olduğu görülmektedir. Bulgular içerisindeki frekanslar büyükten küçüğe doğru; farklı ilgi alanları ($f=17$), çevreden olumsuz örnekler ($f=10$), olumsuz benlik kavramı ($f=8$), olumsuz tutumlar ($f=2$), fizyolojik ihtiyaçlar ($f=1$), güvenlik kaygıları ($f=1$) şeklindedir. Diğer bulgularda olduğu gibi, farklı ilgi alanları haricinde diğer bulgular, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma istekleri olumsuz yönde etkilemektedirler. Ayrıca, çevre kaynaklı olumsuz örnekler incelendiğinde, öğrencilerin filmlerdeki hayatı tehlikeye giren bilim insanı imajından olumsuz şekilde etkilendiği görülmektedir. Bulgular içerisinde ‘*’ ile işaretlenmiş olan bulgu incelendiğinde ise, öğretmenlerin bilimin doğası hakkında yeterli bir anlayışa sahip olmamalarının ve bunu öğrenciye yansıtılmalarının, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

Tablo.4.5.2.2.5. Erkek Öğrenci/Erkek Bilim İnsanı/8. Sınıf/İstemiyorum

Yanıtlar/Farklı İlgi Alanları	f=9
İstemiyorum çünkü ben futbolcu olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben avukat olmak istiyorum.	2
İstemiyorum çünkü ben elektrik elektronik mühendisi olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben gazeteci olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben çevre mühendisi olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben Kenan Sofuoğlu gibi motosiklet yarışçısı olmak istiyorum.	1
İstemiyorum çünkü ben basketbolcu olmak istiyorum.	1
Yanıtlar/Çevreden Olumsuz Örnekler	f=6
İstemiyorum çünkü kitaplarda bilim insanlarının hiç sosyal yaşantısı anlatılmıyor. Asosyal oldukları için anlatılmadığını düşünüyorum ve ben böyle olmak istemiyorum.	4
İstemiyorum ders kitaplarımızda bilim insanlarının fotoğraflarında hep laboratuvarında çalışan bilim insanlarını görüyorum. Hep laboratuvarında çalışmak zorunda olmanın sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	2
Yanıtlar/Olumsuz Benlik Kavramı	f=3
İstemiyorum çünkü yeterince zeki olduğumu düşünmüyorum.	2
İstemiyorum çünkü bilim insanları sabırlı olur ama ben sabırlı değilim.	1
Yanıtlar/Olumsuz Tutumlar	f=7
Bilim insanı olmak için sürekli kitap okumak gerekir ama ben kitap okumayı sevmiyorum.	4
İstemiyorum çünkü bilim insanı olmak için çok çalışmak gerekir ama ben ders çalışmayı sevmiyorum.	3
Yanıtlar/Güvenlik Kaygıları	f=2
İstemiyorum çünkü bilim insanları laboratuvarında çalışıyorlar ama benim kapalı alan fobim var.	1
İstemiyorum çünkü deney yaparken yaralanmaktan korkuyorum.	1
Yanıtlar/Fizyolojik Gereksinmeler	f=2
Çok çalışmak için uykumu feda etmek istemiyorum.	2
Toplam	f=29

Tablo.4.5.2.2.5 incelendiğinde, erkek bilim insanı imgeleyen ama bilim insanı olmak istemediğini belirten beşinci sınıf erkek öğrencilerin toplam frekansının $f=29$ olduğu görülmektedir. Bulgular içerisindeki frekanslar büyükten küçüğe doğru; farklı ilgi alanları ($f=9$), olumsuz tutumlar ($f=7$), çevreden olumsuz örnekler ($f=6$), olumsuz benlik kavramı ($f=3$), fizyolojik ihtiyaçlar ($f=2$), güvenlik kaygıları ($f=2$) şeklindedir. Diğer bulgularda olduğu gibi, burada da belirtilen faktörler öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma konusundaki düşüncelerine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bu bulguların haricinde, kadın ve erkek bilim insanı imgelemiş olan ancak bilim insanı olmak istemediğini de belirtmiş olan bir öğrenci mevcuttur. Bu öğrenci (Gökhan) bilim insanı olmayı istememe nedenini açık uçlu sorulara verdiği yanıtta şu şekilde belirtmiştir:

“Ben önceden bilim insanı olmayı çok istiyordum ama Öümcek Adam filminde bir sahne izledim ve o sahne beni bilimden soğuttu. Filmde, Dr. Octopus icadını denerken bir kaza geçirip, yaratığa dönüşüyordu. O sahneyi zihnimden silemiyorum.”
(Gökhan, Açık Uçlu Sorular)

Gökhan'ın verdiği yanıt incelendiğinde, öğrencilerin bilim kurgu filmlerindeki temalardan ve karakterlerden, hayatı tehlikeye giren veya dönüşüm geçiren bilim insanı imajlarından olumsuz şekilde etkilendiklerini ama bu etkilenmenin, gelecekte bilim insanı olma konusundaki isteklerini de örselediği belirlenmiştir.

4.5.3. Gelecekte Bilim İnsanı Olma Konusunda Kararsız Olduğunu Belirten Öğrencilerin Yanıtlarına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, öğrencilerin yanıtları birden fazla temayı kapsadığı için, bulgular herhangi bir temalandırma yapılmadan öğrenci cinsiyeti ve sınıf düzeylerine göre verilmiştir.

Tablo.4.5.3. Öğrenciler /Kararsızım

Kız Öğrenci	Yanıtlar/Beşinci Sınıf	f=2
	Hem istiyorum hem istemiyorum. İstiyorum çünkü bilim insanı olmak çok gurur verici bir şey. İstemiyorum çünkü bilim insanları deli oluyor. Televizyonda öyle gördüm.	1
	Hem istiyorum hem istemiyorum. İstiyorum çünkü ışınlama makinesi icat etmek istiyorum. İstemiyorum çünkü müzik söylemeyi de çok seviyorum. Müzisyen olmak istiyorum.	1
	Yanıtlar/Altıncı Sınıf	f=3
	Hem istiyorum hem de istemiyorum. İstiyorum çünkü fen derslerini çok seviyorum. İstemiyorum çünkü insanlar bana ön yargılı davranıp, televizyondaki bilim insanları gibi deli olduğumu düşünürler diye korkuyorum	1
	Hem istiyorum hem de istemiyorum. İstemiyorum çünkü profesyonel fotoğrafçı olmak istiyorum. İstiyorum çünkü robot icat etmeyi çok isterdim.	1
	Hem istiyorum hem de istemiyorum. İstiyorum çünkü deney yaparken çok eğleniyorum. İstemiyorum çünkü elektrik çarpar da ölürsem diye korkuyorum.	1
Yanıtlar/Sekizinci Sınıf	f=1	
Hem istiyorum hem de istemiyorum. İstiyorum çünkü Einstein gibi çılgın aşan şeyler yapmayı çok istiyorum. İstemiyorum çünkü Einstein'ın dolaylı da olsa, atom bombası yüzünden masum insanların ölümüne yol açmış bir katil olduğunu düşünüyorum.	1	
Erkek Öğrenci	Yanıtlar/Yedinci sınıf	f=1
	Hem istiyorum hem de istemiyorum. İstiyorum çünkü Dinozor fosilleri çok ilgimi çekiyor. İstemiyorum çünkü dinozorların nesli tükendiği için, fosillerini aramanın da çok yorucu olacağını düşünüyorum.	
Toplam		f=7

Tablo.4.5.3 incelendiğinde, farklı sınıf düzeylerindeki kız ve erkek öğrencilerin farklı nedenlerle bilim insanı olma konusunda kararsız kaldıkları (f=7) görülmektedir. Ancak öğrencilerin bilim ile ilgili bir alanla birlikte başka bir alana da ilgi duymaları, bilim insanlarına bakış açıları, temel gereksinimleri gibi faktörlerin bir arada olmasının, öğrencilerin kararsız kalmasına neden olduğu görülmüştür.

4.6. Öğrencilerin ‘Bilim İnsanı’ ve ‘Bilim Adamı’ Kavramları Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi ile ilgili olan bu bölümde, öğrencilerden elde edilmiş olan verilere dayanılarak, öğrencilerin ‘bilim insanı’ ve ‘bilim adamı’ kavramları hakkındaki görüşleri ele alınmıştır. Öğrencilerin verdiği yanıtlar, şu şekilde öbekleşmiştir:

Bilim İnsanı ile Bilim Adamı kavramlarının aynı anlama geldiğini düşünen öğrencilerin yanıtları:

- 1) Bilim İnsanı ile Bilim Adamı aynı anlamdadır çünkü her ikisinde de bilimsel araştırma yapanlar kastedilir.
- 2) Bilim İnsanı ile Bilim Adamı aynı anlamdadır çünkü Adam, Âdem demektir. Âdem de insan demektir.

Bilim İnsanı ile Bilim Adamı kavramlarının farklı anlama geldiğini düşünen öğrencilerin yanıtları:

- 1) Farklı anlamdadır. Bilim İnsanı kadın veya erkek olabilir. Ama Bilim adamı denildiğinde, bilimsel araştırmalar yapan erkek kastedilir.
- 2) Farklı anlamdadır. Bilim İnsanı kadın, erkek hatta çocuk olabilir. Ama Bilim adamı denildiğinde, bilimsel araştırmalar yapan erkek kastedilir.
- 3) Farklı anlamdadır. Bilim İnsanı bilimin bütün dallarında Araştırma yapabilir ama Bilim Adamı tek bir dalda çalışır.
- 4) Farklı anlamdadır. Bilim İnsanı araştırmalarını bir kurumun bünyesinde yapmaz ama Bilim Adamı bir kurum için çalışır.

Öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlardaki bu öbekleşmeler, öğrencilerin ‘Bilim İnsanı’ kavramı hakkındaki görüşlerinin dil faktörüne bağlı olarak da değişebileceğini göstermektedir. Buna, beşinci sınıftaki Ayşe’nin yanıtı örnek verilebilir (Ayşe, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. sayfa 130).

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu bölümde, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki algılarını etkileyen faktörler ve bu algıların öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma istekleri üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlanan araştırmada, çalışmanın alt problemlerine yönelik sonuçlar ilgili literatür içerisinde tartışılarak verilmiştir.

5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın birinci alt problemini, “Ortaokul öğrencilerinin yazdığı bilim insanı isimleri öğrencilerin sınıf düzeylerine, izledikleri televizyon programlarına, okudukları bilimsel içerikli yayınlara göre nasıl değişmektedir?” sorusu oluşturmaktadır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, çeşitli iddialar oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın birinci alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddialar ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: Ortaokul öğrencilerinin yazdığı bilim insanı isimleri öğrencilerin sınıf düzeylerine göre değişmektedir.

Araştırmanın sonucunda, hem bilimsel içerikli yayınları okuyan hem de bilimsel içerikli yayınları okumayan öğrencilerde sınıf düzeyinin artmasına paralel olarak, öğrencilerin yazdığı isimlerde çeşitlenme olduğu görülmüştür. Çeşitlenmenin olduğu isimler içerisinde inceleme yapıldığında, ders kitaplarında bulunan isimlerin, konuların işlenişine bağlı olarak çeşitlendiği anlaşılmaktadır. Örneğin Tablo 4.1.1.a’da Darwin’in frekansının 5 ve 6. sınıfta $f=1$ ve 7. sınıfta $f=3$ iken, 8. sınıfta bir anda $f=17$ ’ye yükselmesi, bu duruma işaret etmektedir. Ancak hem Tablo 4.1.1.a hem de Tablo 4.1.2.a’ da bütün sınıf düzeylerinde, Einstein, Graham Bell ve Edison yanıtlarının, yazılmış olan tüm isimler içerisinde bariz bir farkla en yüksek frekansa sahip olan

isimler olduğu görülmektedir. Elde edilmiş olan bu sonuç, ilgili literatürle de uyumludur. Örneğin Song ve Kim (1999) tarafından yapılmış olan araştırmada, favori bilim insanları bölümünde Edison 27,8 ve Einstein 21,1 olmak üzere en yüksek yüzdeye sahip isimler olduğu görülmektedir. Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından yapılmış olan araştırmada ise, favori bilim insanı olarak Albert Einstein'ın ön plana çıktığı görülmektedir. Kırıkkaya, Bozkurt ve İşeri tarafından yapılmış olan araştırmada ise, hem ön testte hem de son testte öğrenciler tarafından en fazla benimsenen bilim insanlarının Einstein ve Edison olduğu görülmektedir. Camcı Erdoğan (2013b) tarafından yapılan araştırmada ise, öğrenciler tarafından en fazla benimsenen bilim insanlarının sırayla Einstein, Edison, Marie Curie ve Pasteure olduğu görülmüştür.

Bu tez çalışmasıyla ilgili olarak, Einstein'ın ve Edison'un frekanslarının bu denli yüksek olmasının nedeni, öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle keşfedilmeye çalışılmıştır (Fatih, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. s.113). Öğrenciler benzer yanıtlar vermekle beraber, Einstein'ın ve Edison'un isimlerini her yerde gördükleri ve duydukları için, bu isimleri unutmadıklarının altını çizmişlerdir. Öğrencilerin bu vurgusu, uyarıcının şiddeti, tekrar sıklığı, tekrar sayısı gibi faktörlere işaret etmektedir.

İddia 2: Ortaokul öğrencilerinin yazdığı bilim insanı isimleri öğrencilerin okudukları bilimsel içerikli yayınlara göre değişmektedir.

Araştırmanın sonucunda, konuların işlenişine bağlı olarak sınıf düzeylerinin artmasıyla bilim insanı isimlerinde de çeşitlenme olduğu görülmüştür. Fakat buna rağmen, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okuyan öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin yazdığı isimlere oranla daha fazla çeşitlenme olduğu da görülmüştür. Çünkü öğrencilerin yazdığı isimlerin analizi yapıldığında, öğrencilerin ders kitapları dışında okudukları yayınlarda (TÜBİTAK web sitesi, tıp kitapları vb.) adı geçen bilim insanlarının isimlerini de yazdıkları görülmüştür (Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. s.111-112). Bununla birlikte, araştırmanın sonucunda, hem bilimsel içerikli yayınları okuyan hem de bilimsel içerikli yayınları okumayan öğrencilerde Einstein, Graham Bell ve Edison yanıtlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Her iki grupta da, sınıf düzeyi arttıkça yazılan isimlerde konuların işlenişine bağlı olarak yazılan isimlerde çeşitlenme

olduğu ancak bilimsel içerikli herhangi bir yayın okuyan öğrencilerde Marie Curie'nin frekansının en yüksek dördüncü frekans olduğu yani, okumayan öğrencilere göre yaklaşık 3,5 katı olduğu görülmüştür. Dahası, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okumayan öğrencilerin yazdığı isimlerde Einstein, Graham Bell ve Edison yanıtlarının ön planda olmasına rağmen, frekansının düştüğü görülmektedir. Bu durum, uyarıcının özelliklerine yani uyarıcının tekrar sıklığı, tekrar sayısı gibi faktörlere işaret etmektedir.

Hem İddia 1 hem de İddia 2 ile ilgili ortak sonuçlar incelendiğinde ise, öğrencilerin 'bilim insanı' ile 'mucit' arasındaki ayrımı yapamadıkları görülmektedir. Bununla birlikte, bazı öğrenciler, bazı erkek bilim insanlarının isimlerini (Newton, Stephen Hawking) kadın bilim insanı olduklarını düşünerek yazmışlardır. İsimler içerisinde, öğrencilerden birinin babasını, diğerinin kendisini bilim insanı olarak yazdığı görülmüştür. Ancak buradan, gelecekte bilim insanı olmayı düşünmeyen öğrencilerin kendi isimlerini yazmadığı söylenememektedir çünkü bilim insanı olmayı en büyük hayali olarak tanımlayan kız ve erkek öğrencilerin yazdığı isimler arasında kendileri mevcut değildir. Bununla birlikte, öğrencilerin İbn-i Sina, Mimar Sinan gibi kültürümüzle özdeşleşmiş bilim insanlarını da yazdıkları ve toplam frekanslarının yüksek sayılabilecek düzeyde olduğu görülmektedir. Song ve Kim' de (1999) yaptıkları araştırmada kendi kültürleriyle özdeşleşmiş Koreli bir bilim insanı ve astronom olan Jang Yeong-Sil adlı bilim insanının öğrenciler tarafından yazıldığını belirtmişlerdir. Varda, Koren, Rubin ve Buck tarafından (2013) İsraili öğretmen adayları ile yapılmış olan çalışmada ise, öğretmen adaylarının yazdığı isimler içerisinde Orta Doğu kültürü ile özdeşleşmiş olan bilim insanı adlarının frekansının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin içerisinde bulunduğu toplumun ve bu topluma ait kültürün de, öğrencilerin yazdığı bilim insanı isimlerine etki ettiğini göstermektedir.

İddia 3: Ortaokul öğrencilerinin yazdığı bilim insanı isimleri öğrencilerin izledikleri televizyon programlarına göre değişmektedir.

Araştırmanın sonucunda, herhangi bir bilimsel içerikli yayın okusun veya okumasın, bazı çocukların izledikleri televizyon programlarındaki veya filmlerdeki karakterlerin isimlerini de bilim insanı isimleri içerisine yazdıkları görülmektedir. Bu karakterlerin ortak özellikleri, ya bir deney ya da bir icatla uğraşıyor olmalarıdır. Ayrıca, çoğu karşımıza laboratuvar önlüğü giymiş bir şekilde laboratuvarında deney

yaparken çıkmaktadır. Her iki grupta da, frekansı en yüksek olan kurgusal ismin Profesör Utonyum (Powerpuff Girls) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin izledikleri programların izlenme oranı incelendiğinde ise, Powerpuff Kızlar'ın izlenme oranının yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, uyarıcının özelliklerine yani uyarıcının tekrar sıklığı, tekrar sayısı gibi faktörlere işaret etmektedir. Ayrıca, öğrencilerin kurgusal olsun (Ajan Dana Scully- The X Files) veya olmasın yazdığı isimler içerisinde (Prof. Dr. Nihat Hatipoğlu vb.), izlediği herhangi bir programdan etkilendiği için o programdaki şahsın ismini yazdığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın ikinci alt problemini, “Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetine yönelik imaj ile açık uçlu sorulardaki bilim insanı cinsiyeti tanımları birbiriyle örtüşmekte midir?” sorusu oluşturmaktadır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, iddia oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın ikinci alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddia ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanının cinsiyetine yönelik imaj ile açık uçlu sorulardaki bilim insanı cinsiyeti tanımları birbiriyle örtüşmemektedir.

Araştırmanın sonucunda, hem ortaokul öğrencilerinin çizimlerindeki bilim insanı imajında, hem de öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti ile ilgili olarak açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlarda, erkek bilim insanı imgelemlerinin toplam frekansının, kadın bilim insanı imgelemlerinin toplam frekansından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, ilgili literatür ile kıyaslandığında ilgili literatürün tamamında erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olduğu ancak bu tezdeki alt probleme yönelik bulgunun literatürdeki bazı çalışmalardan ayrıldığı görülmektedir. Örneğin Bodzin ve Gehringer (2001) tarafından yürütülmüş olan araştırmayla ilgili olarak, araştırmacılar erkek öğrencilerin sadece erkek bilim insanı çizdiğini ama kız öğrencilerin kadın ve erkek bilim insanlarını çizdiğini belirtmişlerdir. Korkmaz ve Kavak (2010) ise araştırmalarıyla ilgili olarak, kız öğrencilerin en fazla kadın, erkek öğrencilerin en fazla erkek bilim insanı çizdiğini belirtmişlerdir. Camcı Erdoğan (2013a) tarafından yapılan araştırmada, kız öğrencilerin çoğunluğunun kadın bilim insanı çizdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu tez

çalışmasında ise, hem erkek hem de kız öğrencilerde erkek bilim insanı imgelemeleri daha ön planda olmakla beraber, öğrenciler hem erkek, hem kadın hem de ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı imgelemişlerdir.

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik başka bir sonuç da, ortaokul öğrencilerinin çizimlerdeki bilim insanı imajı ile öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti ile ilgili olarak açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların birbiriyle uyuşmadığını göstermektedir. Öğrenciler bu uyuşmazlığın nedenini, insan figürü çiziminde iyi olmadıklarını söyleyerek açıklamışlardır (Çetin, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. s.124). Ancak her iki tablo incelendiğinde, sadece öğrenci çizimlerine bakılarak bulguları değerlendirmeye çalışmanın, bizlere yüzeysel bir bakıl açısı kazandırsa bile ciddi derecede hatalı yorumlar yapmamıza da neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle DAST' ın (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) tek başına yeterli olamayacak bir veri toplama aracı olduğu görülmektedir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın üçüncü alt problemini “Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imgelemlerindeki cinsiyet tercihlerini etkileyen faktörler nelerdir?” sorusu oluşturmaktadır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, iddia oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın üçüncü alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddia ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: ‘Dışsal Uyarılar’, ‘İçsel Uyarılar’, ‘İçsel ve Dışsal Uyarılar’ ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerdeki cinsiyet tercihlerini etkileyen etmenlerdir.

Bu çalışmada, hem kız hem de erkek öğrencilerin çoğunluğunun yanıtlarında, çizimlerinde erkek bilim insanı çizmeyi tercih ettikleri görülmektedir. Tezde ulaşılan bu sonuç, ilgili literatürle de uyumludur. İlgili literatürde, kadın bilim insanı çizimleri de olmakla beraber, erkek bilim insanı çizimleri daha ön plandadır (Barman, 1997; Fung, 2002; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Korkmaz ve Kavak, 2010; Akcay, 2011; Mallen ve Escalas, 2012; Samaras, Bonoti ve Christidou, 2012; Narayan, Park, Peker ve Suh, 2013). Bu durum, görsel ve yazılı medyada yer alan bilim insanı

tanımlarının hem kız hem de erkek öğrencilerin bilim insanları hakkındaki algılarını etkilediği için mi yoksa hem kız hem de erkek öğrencilerin bilim insanları ile ilgili maskülen bir figür oluşturmaya doğuştan meyilli oldukları için mi erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olduğu sorusunu akla getirmektedir. Ancak bu tez çalışmasında, kişilerin bilim insanları ile ilgili maskülen bir figür oluşturmaya doğuştan meyilli olduklarına işaret eden herhangi bir sonuca ulaşılammıştır. Bu araştırmada, öğrencilerin yanıtlarından elde edilen bulgular ‘Dışsal Uyarılar’, ‘İçsel Uyarılar’, ‘İçsel ve Dışsal Uyarılar’ olmak üzere temalar altında toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, çizimlerdeki cinsiyet tercihinin en fazla etkileyen etmenin dışsal uyarılar teması içerisinde “Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum” yanıtı olduğu görülmektedir. Bu sonuç, ilgili literatürle de uyumludur. Örneğin Steinke, Lapinski, Crocker ve diğerleri (2007) tarafından yürütülen araştırmada, öğrencilerin çizimlerinde erkek bilim insanı figürleri ön plana çıkmıştır ve öğrenciler çizimlerini açıklarken, televizyonda izledikleri programlara işaret etmişlerdir. Bang, Wong ve Jeffery (2014) tarafından yürütülmüş olan araştırmada ise, öğrenciler bilim insanı çizimlerini televizyonda izledikleri filmlerin, çizgi filmlerin etkisinde kalarak şekillendirdiklerini belirtmişlerdir. Bu tez çalışmasında “Televizyonda ve kitaplarda hep erkek bilim insanlarını görüyorum” yanıtının bütün katılımcılar içerisinde en yüksek frekansa sahip olması uyarıcının şiddeti, tekrar sıklığı, büyüklüğü, hızı, tekrar sayısı gibi faktörlere işaret etmektedir. Bunu daha iyi ifade etmek için, medyanın kişilerin üzerindeki etkisi ile ilgili olarak literatürde altı çizilen noktaların belirtilmesinde fayda vardır. Örneğin Comstock ve Scharrer (2001), çocukların iki ila üç yaş arasında televizyon izlemeye başladıklarını belirtmiştir (Aktaran: Steinke, 2005). Dahası, çocukların medya araçlarını kullanma süreleri arttıkça, medya araçlarına olan bağımlılıkları da artmaktadır ve bu, çoğu çocuğun hayatında yaygın ve tesirli sosyalleşme araçları haline gelen medya araçlarının önemini artırmaktadır (Faber, Brown ve McLeod 1979; Signorelli 1997; Aktaran: Steinke, 2005). Yani, bilim insanı temalı filmlerde, çizgi filmlerde senaristler bizlere bilim insanları hakkında bilinçaltılarında bulunan kendi öğelerini sunarlar. Bu öğeler medya araçları tarafından milyonlarca izleyiciye ulaşarak izleyicilerin beyni, bir dizi görsel ve sözel imajların uzun süreli bombardımanına tutulur. Bu da, ilgili yanıtın frekansının bariz bir şekilde yüksek olmasının nedenini açıklamaktadır.

İçsel uyaran kaynaklı görüşler incelendiğinde ise, hem kız hem de erkek öğrencilerin kendisini hayal ettiği için veya kendi cinsiyetindeki birisini çizmek istediği için çizimini de bu faktörlere göre şekillendiren öğrencilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, bazı öğrencilerin verdiği yanıtlar incelendiğinde, toplumsal cinsiyet ve kadının toplumdaki yerine yönelik bakış açısının ön planda olduğu yorumların yapıldığı ancak bunun bazı öğrencilerin çizimini etkilerken, bazı öğrencilerin çizimini de etkilemediği görülmektedir.

Bu araştırmanın üçüncü alt problemiyle ilgili olarak ulaşılan ortak sonuç ise, dışsal uyaranların ve içsel uyaranların birbiriyle sürekli etkileşim halinde olduğu, bu etkileşimden ortaya çıkan algısal ürünün de öğrencilerdeki bilim insanı algısını oluşturduğu yönündedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın dördüncü alt problemini “Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanı imajları; bilim insanlarının araştırma alanı açısından, araştırma sembolleri açısından, bilim insanlarının çalışma ortamının genel özellikleri açısından, bilim insanlarının fiziksel görünümü açısından, teknoloji açısından, bilgi sembolleri açısından, gizlilik-uyarı göstergeleri açısından, bir ülkeye, kuruluşa, topluluğa, ait göstergeler, ilgili diğer göstergeler açısından öğrencilerin sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?” sorusu oluşturmaktadır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, iddia oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın dördüncü alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddia ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki bilim insanı imajları, bilim insanlarının araştırma alanı açısından, araştırma sembolleri açısından, bilim insanlarının çalışma ortamının genel özellikleri açısından, bilim insanlarının fiziksel görünümü açısından, teknoloji açısından, bilgi sembolleri açısından, gizlilik-uyarı göstergeleri açısından, bir ülkeye, kuruluşa, topluluğa, ait göstergeler, ilgili diğer göstergeler açısından öğrencilerin sınıf düzeylerine göre değişmektedir.

İddia 1 ile ilgili olarak, öğrencilerin sınıf düzeylerinin artması sonucu işledikleri konuların da farklılaşmasının bilim insanı çizimlerine yansımaları görülmektedir.

Öğrencilerin çizimlerinde, laboratuvar önlüklü ve mutlu bilim insanı çizimi ön plana çıkmıştır. Bu sonuç, ilgili literatürdeki bazı araştırmalarla uyumludur (Newton ve Newton, 1998; Monhardt, 2003; Türkmen, 2008; Akcay, 2011).

İddia 1 ile ilgili olarak, öğrencilerin çizimlerinden elde edilen bulgular içerisinde icat yapan ve kimya deneyi yapan bilim insanı çizimlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu da öğrencilerin bilim insanlarını icat ve deney yapan kişiler olarak gördüklerini göstermektedir. Araştırma sembolleri ile ilgili olarak da, kimya deneyleri ile ilgili malzemelerin frekansının, deney yapan bilim insanı frekansından daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni, öğrencilerin deneyle alakası olmayan araştırma alanlarında bile bu deney malzemelerini çizmiş olmalarından kaynaklanmaktadır. Bu durum, öğrencilerin televizyon ve kitaplarda bilim insanlarını icat veya deney yaparken görmelerinden kaynaklanmaktadır. Hatta bu programlarda, alakasız konularda bile masanın veya dolabın bir köşesindeki deney malzemeleri görünmektedir. Bununla birlikte, bazı öğrencilerin televizyonda izledikleri programlardan, filmlerden, kitaplardaki ve internetteki bilim insanı fotoğraflarından etkilenerek çizimlerini yaptığı ve bu etkilerin çizim sırasında ortaya çıktığı görülmüştür. İcatlar içerisinde, ampul icat eden bilim insanı çizimlerinin frekansının daha yüksek olduğu da elde edilen bir diğer bulgudur.

İddia 1 ile ilgili olarak, öğrencilerin çizimlerinden elde edilen diğer bir sonuç da, öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça, çizimlerinde soyut modellere daha fazla yer vermiş olmalarıdır. Bu durum, öğrencilerin sınıf düzeylerinin artmasına paralel olarak, işledikleri konu ağırlığının artmasına ve konuların içeriğinin derinleşmesine bağlanabilir.

İddia 1 ile ilgili olarak ulaşılan bir diğer sonuç ise, öğrencilerin etkisinde kaldıkları televizyon programları, filmlerin içeriği, oynadıkları bilgisayar oyunları, ders kitaplarının ile ilgili faktörleri bilim insanı çizimlerine yansıtmış olmalarıdır. Örneğin Mustafa adlı öğrenci, izlediği filmin etkisinde kaldığı için Zombi temalı bir çizim yaptığını belirtmiştir (Bkz: s.169). Sedef adlı öğrenci ise, izlediği balina belgesellerinden etkilenerek balina temalı bir çizim yaptığını ifade etmiştir (Bkz: s.166). İksir temalı çizimler yapan öğrenciler ise, yine izledikleri programlara işaret etmişlerdir (Hilal, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. s.175). Bu durum, ilgili literatürle de

uyumludur. Örneğin Steinke, Lapinski, Crocker ve diğerleri (2007) tarafından yürütülen araştırmada, bazı öğrencilerin Dexter temalı veya Beakman'ın dünyası temalı çizimler yaptıkları görülmüştür.

İddia 1 ile ilgili olarak ulaşılan bir diğer sonuç ise, öğrencilerin içerisinde buldukları psikolojik durumlarını etkileyen faktörleri, bilim insanı çizimlerine yansıtmiş olmalarıdır. Buna, Sudenaz adlı öğrencinin çizimi ile ilgili yapmış olduğu açıklama örnek verilebilir (Bkz: s.162).

Araştırmanın dördüncü alt problemine yönelik ulaşılan ortak sonuç, öğrencilerin çizimlerinde sadece dışsal uyanların ve içsel uyanların birbiriyle olan etkileşimine yönelik işaretlerin mevcut olmasıdır.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın beşinci alt problemini “Ortaokul öğrencilerinin bilim insanları hakkında sahip oldukları algılar, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini, cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri açısından nasıl etkilemektedir?” sorusu oluşturmaktadır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, çeşitli iddialar oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın beşinci alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddialar ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: ‘Herhangi bir konuya ilgi, bilimsel konulara merak ve bilimde kariyer yapma isteği’, ‘Kendisine, insanlığa ve çevreye faydalı olma isteği’, ‘Olumlu benlik kavramı’, ‘Saygı ve tanınma ihtiyacı’, ‘Bir gruba ait olma ve sevgi ihtiyacı’, ‘Akranlar arası ilişki’, ‘Karşı cins tarafından beğenilme isteği’, ‘Çevreden olumlu örnekler’ gibi faktörler, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı olma isteklerini olumlu yönde etkilemektedir.

İddia 2: ‘Farklı ilgi alanları’, ‘Olumsuz benlik kavramı’, ‘Çevreden olumsuz örnekler’, ‘Olumsuz tutumlar’, ‘Güvenlik kaygıları’, ‘Fizyolojik gereksinimler’ gibi faktörler ortaokul öğrencilerinin bilim insanı olma isteklerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırmanın beşinci alt probleminde, İddia 1 ve İddia 2 ile ilgili olarak Türkçe ve İngilizce literatürde herhangi bir araştırma verisi bulunmamaktadır. Ancak araştırmanın beşinci alt problemi ile ilgili olarak, ilgili literatürde verilere dayalı tek bulgu Narayan, Park, Peker ve Suh (2013) tarafından, öğrencilerin bilim insanları hakkındaki imajlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmanın sonucudur. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı algıları ile meslek seçimleri arasında da ilişki tespit edilemediğinin ancak bilimi aktif bir eylem olarak gören öğrenciler ile pasif bir eylem olarak gören öğrenciler kıyaslandığında, bilimi aktif bir eylem olarak gören öğrencilerin bilim insanı olmaya daha meyilli olduklarının tespit edildiğinin altı çizilmiştir. Bilim insanı algısı ile ilgili olarak yapılmış olan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, veriye dayalı herhangi bir bulgu olmayıp, ihtimaller üzerinde durulmuştur. Literatürdeki bu ihtimallere aşağıdaki araştırmacıların ifadeleri örnek verilebilir:

“Çünkü öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik algı ve tutumları, öğrencilerin bilim yapmalarında ve hatta gelecekte bilime yönelik meslek seçimlerinde etkili olmaktadır” (Camcı Erdoğan, 2013b).

“Genç insanların bilim insanları hakkında sahip oldukları stereotipler, onların kendilerini geleceğin bilim insanı olarak görmelerini zorlaştırmaktadır” (Moeller, Krough, Lykkegaard, 2013).

“1957 yılından beri öğrencilerin bilim insanlarını nasıl algıladıkları ile ilgili gittikçe artan sayıda araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmaların sonuçları, birçok öğrencinin bilim insanı imajının laboratuvar önlüğü giyen, gözlük takan, tehlikeli deneyler yapan, orta yaşlı ya da yaşlı bir erkek olduğunu göstermiştir. Böyle bir düşünce, öğrencilerin bilimi anlamalarını, bilimsel alanlarda kariyer yapma ve bilim insanı olma eğilimlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir” (Kaya, Doğan ve Öcal, 2008).

“Çocukların bilim insanlarını çoğunlukla erkek olarak resmetmeleri, kız çocuklarının bilimsel kariyer yapmalarının kendilerine uygun olmadığını düşüncelerinden kaynaklanıyor olabilir” (Losh, Wilke ve Pop, 2008).

“Çocuklar ve ergenler potansiyel (olası) kariyerlerini değerlendirmeye nasıl başlarlar? Bu sürecin tek teorik açıklaması self-to-prototype matching theory yani

kendisini prototipiyle eşleştirme teorisidir” (Niedenthal, Cantor ve Kihlstrom, 1985; Setterlund ve Niedenthal, 1993; Aktaran: Rawson ve Cool, 2014).

“Bu noktadan hareketle, kız öğrencilerin çoğunlukla erkek bilim insanı resmi çizmelerinin nedeni, gelecekte bilim insanı olmak hakkında negatif düşüncelere sahip olmalarından kaynaklanıyor olabilir” (Hannover ve Kessels, 2004; Beardsley ve O’Dowd, 1961; Hammrich, 1997; MacCorquodale, 1984; Smith ve Erb, 1986; Aktaran: Rawson ve Cool, 2014).

Literatürdeki bu ifadelerle geçmeden önce kendini prototipiyle eşleştirme teorisinin (self-to-prototype matching theory) ne olduğunu açıklamak gereklidir. Bu teoriye göre, çocuklara veya ergenlere herhangi bir mesleğe özgü bir kişiyi hayal etmeleri söylendiğinde (prototip), çocuklar veya ergenler kendi öz imajlarını da prototip ile kıyaslarlar. Bu yüzden, özellikle kız öğrenciler için; çocukların veya ergenlerin bilim insanları hakkında negatif prototiplere sahip olmalarının, gelecekte bilim insanı olma düşüncesi ile ilgili heveslerini kırdığı görüşü öne sürülmüştür. Tezden elde edilen bulgular, bu teoriyi kısmen desteklemektedir. Örneğin İster kız, ister erkek öğrenci olsun Marie Curie, Einstein gibi kişileri kendisine prototip olarak seçen öğrenciler, gelecekte bilim insanı olmak istediklerini belirtmişlerdir. Ancak Madonna, Beren saat, Kenan Sofuoğlu gibi kişileri; Polat Alemdar gibi kurgu karakterleri kendisine prototip olarak alan öğrenciler, bilim insanı olmak istemediklerini ama prototip olarak gördükleri karakterler gibi olmak istediklerini belirtmişlerdir. İşte bu noktada, kendisini prototipiyle eşleştirme teorisi temel alınarak öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini öğrencilerin bilim insanı imgelemlerinin analizinden değerlendirmeye çalışmak, ipuçları verse bile hatalı yorumlar yapmamıza da neden olmaktadır. Çünkü bu noktada, DAST’in tek başına yetersizliği, İddia 1 ve İddia 2 ile ilgili faktörler göz ardı edilmektedir. Bu tez çalışmasından elde edilen bulgular ile literatürdeki mevcut görüşler ve Narayan, Park, Peker ve Suh (2013) tarafından gerçekleştirilmiş olan araştırmanın bulguları kıyaslandığında, bu tez çalışmasından elde edilen bulguların farklı olduğu görülmektedir. Hem kız öğrencilerde hem de erkek öğrencilerde imgelemlerinde erkek bilim insanı figürü ön planda olmasına rağmen hem kız hem de erkek öğrencilerin en az %60’ının gelecekte bilim insanı olmak istediğini belirttikleri görülmüştür. Hatta kadın veya hem kadın hem de erkek bilim insanı çizdiğini belirten kız öğrencilerin içerisinde bilim insanı olmak istemediğini belirten öğrenciler de mevcuttur. Öğrencilerin bilim

insanı olma konusundaki isteklerini belirleyen en temel faktörün, öğrencilerin ilgi alanları ile ilgili olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin kendileri hakkında sahip oldukları benlik kavramının olumlu veya olumsuz olması, izledikleri film ve programlar, öğretmen faktörü, öğrencilerin bilimin doğasına yönelik anlayışları, bilim insanlarının görsel ve basılı medyadaki imajı, ebeveynlerin mesleği veya araştırma alanı, toplumsal cinsiyet gibi daha pek çok faktörün, öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma isteklerini öğrencinin psikolojik durumuna göre olumlu veya olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Örneğin bir erkek öğrenci, çiziminde özellikle Marie Curie'yi çizdiğini belirtmiş ve yine aynı öğrenci, yapmayı planladığı araştırmalarla bilim kadınlarına destek olmak istediğinin vurgusunu yapmıştır. Albert Einstein'ı çizen bir kız öğrenci, onun gibi olmak istediği için Einstein'ı çizdiğinin altını çizmiştir. Bu tezde, daha bunlar gibi pek çok örnek bulgu mevcuttur. Görüldüğü gibi, imgelemlerdeki bilim insanı cinsiyeti ile öğrenci cinsiyeti arasındaki uyum ele alınarak öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini değerlendirmeye çalışmak, hatalı yorumlar yapılmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, tezden elde edilen bulgular, öğrencilerin bilim insanları hakkında olumsuz önyargılara sahip olmalarının (Çevreden olumsuz örnekler-asosyal, deli vb.), bazı öğrencilerin bilim insanı olma isteklerini gerçekten örselediğini göstermektedir. Tezden elde edilen bulgular, bunda görsel ve basılı medyanın, öğretmen faktörünün önemli olduğunu göstermiştir. Örneğin, Gökhan adlı öğrenci, önceden bilim insanı olmak istediğini ancak izlediği filmdeki mutant bilim insanı karakterinin kendisini korkutmuş olması nedeniyle, artık bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir (Bkz: s.277-278). Başka bir öğrenci ise, izlediği filmdeki bilim insanına hayran kaldığını, bu yüzden onun gibi olmak istediğini belirtmiştir. Ancak burada, öğrencinin dış dünyayı değerlendirme biçimi de gerçekten önem taşımaktadır çünkü bilim insanlarını asosyal olarak düşündüklerini belirten öğrencilerden kimisi sırf bu nedenle bilim insanı olmak istemediğini belirtirken, benzer kanıda olan başka bir öğrenci bilim insanı olmak istediğinin altını çizmiştir. Ayrıca, öğrencilerin benlik kavramları ile ilgili açıklamaları incelendiğinde; bilim insanlarını zeki, çok çalışkan, sabırlı, mücadeleci kişiler olarak gördükleri tespit edilmiştir. Ancak toplumsal cinsiyet faktörü de dâhil olmak üzere hiçbir faktörün kız öğrencilerin, kadınların bilim insanı olamayacağına dair herhangi bir düşünce geliştirmesine neden olmadığı görülmüştür. Örneğin Fulden adlı kız öğrenci, kadın bilim insanı imgelemiştir ve kadınların da bilim insanı olabileceğini

vurgulamıştır ancak bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Çünkü annesinin kendisine empoze ettiği ‘çalışan kadın iyi bir eş ve anne olamaz; kocası bu yüzden onu her an aldatabilir’ düşüncesinin etkisinde kalmıştır (Fulden, Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler, Bkz. s. 270-271).

5.1.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi ile ilgili olan bu bölümde, öğrencilerden elde edilmiş olan verilere dayanılarak, öğrencilerin ‘bilim insanı’ ve ‘bilim adamı’ kavramları hakkındaki görüşleri ele alınmıştır. Burada araştırmanın bulgularına dayalı olarak, iddia oluşturulmuştur. Aşağıda, araştırmanın altıncı alt problemine yönelik ulaşılan sonuçlar bu iddia ile birlikte açıklanmaktadır.

İddia 1: ‘Bilim İnsanı’ ve ‘Bilim Adamı’ kavramlarının aynı anlama geldiğini düşünen öğrenciler olduğu gibi, farklı anlama geldiğini düşünen öğrenciler de mevcuttur.

Öğrencilerin yanıtları, bu iki kavramın aynı anlama geldiğini düşünenler ve düşünmeyenler şeklinde öbekleşmiştir. Bu nedenle, Bir bilim insanı çiz testi (DAST) uygulanırken, daha kapsayıcı olması nedeniyle bilim adamı yerine bilim insanı kavramının kullanılması daha uygun düşmektedir çünkü öğrencilerin yanıtları, bilim insanını daha geniş, bilim adamını daha dar sınırlar içerisinde değerlendirdiklerini göstermektedir. Bu değerlendirmenin, çizimlere de yansıdığı görülmüştür. Örneğin televizyonda sürekli erkek bilim insanlarını gördüğü için, bilim insanı değil, bilim adamı çizmek istediğini belirten öğrencilerin olduğu görülmüştür.

5.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olan öneriler, aşağıda belirtilmiştir:

- 1) Öğrencilerin gelecekte bilim insanı olma konusundaki istekleri ile ilgili olarak, uzun süreli boylamsal araştırmalar yapılabilir. Çünkü bu araştırmadaki çocukların (katılımcıların) şu an için böyle düşünüyor olmaları, gelecekte de aynı şekilde düşüneceklerine garanti vermemektedir. Zira gelişim dönemlerine, bireyin yaşantılarına vb. faktörlere bağılı olarak, çocukların ilerleyen zamanlardaki görüşleri değışebilir. Brockman (2011) tarafından yazılmış olan ‘Meraklı Zihinler’ adlı kitapta, bilim insanlarının hayatlarına ve bilim insanı olmaya karar verme süreçlerine yönelik kesitlere yer verilmiştir. Kitapta adı geçen bazı bilim insanlarının, ilk ve ortaokul döneminde bilime fazla ilgi duymazken hayatlarının ilerleyen dönemlerinde ilgi alanlarını ve yeteneklerini keşfetmesiyle birlikte bilime olan bakış açılarının nasıl değıştiğini anlatan örnekler mevcuttur. Bu nedenle, konuya yönelik boylamsal çalışmalara kesinlikle ihtiyaç vardır.
- 2) Araştırmadan elde edilen bulgular, kitap okumaya yönelik olumsuz tutuma sahip olan öğrencilerin, sırf bu nedenle bilim insanı olmayı düşünmediklerini göstermektedir. Konuyla ilgili Türkçe ve İngilizce literatür incelendiğine, kitap okuma ilgisi ve bilim insanı olma isteğı arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığına yönelik her hangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, öğrencilerin kitap okuma ilgileri ile bilimin doğasına yönelik anlayışları ve bilim insanı olma istekleri hakkındaki görüşleri arasındaki ilişki incelenebilir.
- 3) Öğretmenlerin bilimin doğası hakkında sahip oldukları görüşler ile bu görüşlerin öğrencilerinin bilim insanları hakkındaki görüşlerini nasıl etkilediğini temel alan araştırmalar yapılabilir.
- 4) Öğretmenlerin bilimin doğası hakkında sahip oldukları görüşler ile bu görüşlerin öğrencilerinin bilim insanı olma isteklerini nasıl etkilediğini temel alan araştırmalar yapılabilir.

- 5) İzlenme oranları yüksek olan bilim kurgu filmlerinin analizi yapılabilir.
- 6) Reklamların bilim insanlarının sunulduğu açısından analizi yapılabilir.
- 7) Çocuklar tarafından izlenme oranları yüksek olan bilimsel içerikli çocuk programlarının, animasyon/çizgi filmlerin ve dizilerin analizi yapılabilir.
- 8) Çocuklar tarafından okunma oranı yüksek olan bilimsel içerikli yayınların analizi yapılabilir.
- 9) Toplumsal cinsiyetin öğrencilerin bilim insanlarını algılamalarına ve gelecekte bilim insanı olma isteklerine yönelik araştırmalar yapılabilir.
- 10) Bu araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin sahip olduğu benlik kavramının, onların bilim insanı olma isteklerini olumlu veya olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Ancak konuyla ilgili Türkçe ve İngilizce literatür incelendiğine, buna yönelik her hangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, öğrencilerin öz güvenleri ve sahip oldukları benlik kavramının, öğrencilerin bilim insanı olma konusundaki isteklerini nasıl etkilediği konusunda detaylı araştırmalara ihtiyaç vardır.
- 11) Akademisyen çocuklarının bilim insanları hakkında sahip oldukları algılar ve bilim insanı olma konusundaki isteklerinin incelendiği araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Afyon, A., Kaya, A. ve Yağız, D. (2009). *Genel Biyoloji: Canlılar Bilimi* (3.Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Akcay, B. (2011). Turkish elementary and secondary students' views about science and scientist, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 12(1), 1-11.
- Altan, Ö. Z. (2006). *Sosyal Politika*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Altun, E. ve Yıldız, V. D. (2013). 6 Yaş Çocukları İçin Hazırlanan Bilim ve Bilim İnsanı Öğretim Programı'nın Etkililiği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (27), 67-97.
- Arı, Ü. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve sınıf öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ.
- Avraamidou, L. (2013). Superheroes and supervillains: reconstructing the mad-scientist stereotype in school science. *Research in Science & Technological Education*, 31(1), 90-115.
- Balkı, N., Çoban, A. K. ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşünceleri, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 11-17.
- Bang, E. J., Wong, S. S. ve Jeffery, T. D. (2014). High school students' stereotypic images of scientists in South Korea. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 4(1), 96-112.
- Barman, C. R., Ostlund, K. L & Gatto, C. C. (1997). Fifth grade students' perceptions about scientist and how they study and use science, *Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science (AETS) 1997*, Cincinnati-Ohio, 688-699.

- Barman, C. R. (1997). Students' views of scientists and science: Results from a national study. *Science and Children*, 35(1), 18-23.
- Benli, E., Dökme, İ. ve Sarıkaya, M. (2011). The effects of technology teaching materials on students' image of scientists. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2371–2376.
- Bertrand, Russell. (2004). *Bilimin Toplum Üzerindeki Etkileri*. (Çeviren: Devrim Doğan Yüzer). İstanbul: İlya Yayınevi.
- Bodzin, A. & Gehringer, M. (2001). Breaking science stereotypes. *Science and Children*, 38(4), 36-41.
- Bolay, S., H. (2007). *Felsefeye Giriş* (2. Baskı). Ankara: Akçağ Yayınları.
- Budak, S. (2005). *Psikoloji Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48 (1), 121-132.
- Brockman, J. (2006). *Meraklı Zihinler* (Çeviren: Ülker İnce). Ankara: TÜBİTAK.
- Camcı Erdoğan, S. (2013a). Üstün zekâlı kızların bilime yönelik tutumları ve bilim insanı imajları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 125-142.
- Camcı Erdoğan, S. (2013b). Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanlarına Yönelik Algıları. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 13-37.
- Cevizci, Ahmet. (2011). *Felsefeye Giriş* (1. Baskı). İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Chambers, W. D. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw-a-scientist test, *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Chalmers, A. (1997). *Bilim Dedikleri*. (Çeviren: Hüsamettin Arslan). Ankara: Vadi Yayınları.

- Cherney, I., Seiwert, C., Dickey, T. ve Flichtbeil, J. (2006). Children's drawings: A mirror to their minds. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 26 (1), 127-142.
- Cüceloğlu, D. (2013). *Yeniden İnsan İnsana* (48).İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (5. Baskı). Trabzon: KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimdeki bilim insanı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 139-153.
- Darıcı, S. (2013). *Subliminal İşgal* (5. Baskı). İstanbul: Destek Yayınevi
- Dean, J. ve Kelly, I., W. (2003). Is Astrology Relevant To Consciousness And Psi. *Journal Of Consciousness Studies*, 10 (6), 175-198.
- Demirbaş, M. (2009). The relationships between the scientist perception and scientific attitudes of science teacher candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 565-576.
- Dietz, R.,S. (1993). Ark-Eology: A Frightening Example Of Pseudo-Science. *Geotimes*, 38(9), 4.
- Dikmenli, M., Çardak, O. ve Yener, D. (2012). Science student teachers' metaphors for scientists. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 51-66.
- Dökmen, Ü. (1994). *Okuma Becerisi, İlgisi ve Alışkanlığı Üzerine Psikososyal bir Araştırma*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi
- Driver, R. (1996). *Young people's images of science*. England: Open University Press.
- Erten, S., Kıray, A., Şen Gümüş, B. (2013). Influence of scientific stories on students ideas about science and scientists. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 1(2), 122-137.

- Farland-Smith, D. (2009). How does culture shape students' perceptions of scientists? Cross-national comparative study of American and Chinese elementary students. *Journal of Elementary Science Education*, 21(4), 23-42.
- Feyerabend, P. (1975). Imre Lakatos. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 26 (1), 1- 18.
- Finson, K. (2002). Drawing a Scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-345.
- Fung, Yvonne, Y. H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 20 (2), 199-213.
- Flick, L. B. ve Lederman, N. G. (2006). *Scientific Inquiry And Nature Of Science*. Netherlands: Springer.
- Fung, Y. Y. H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 199-213.
- Gonsoulin, Walter B. (2001). *How Do Middle School Students Depict Science And Scientist*. Mississippi State University, Curriculum and Instruction, Doctoral Thesis, UMI Number: 3005589
- Güler, T. & Akman, B. (2006). 6 Yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-66.
- Holborn, H. (1950). Wilhelm Dilthey and the critique of historical reason. *Journal of the History of Ideas*. 11(1), 93-118.
- İnam, A. (1995). Bilimde sahteciliğin kaynakları. *Bilim ve Ütopya*. 10, 16-17.
- Kaltz, S. L. (2012). Perspectives of women in science: Past and present, Master thesis, *Centre of Science Communication*, Dunedin- New Zealand, 1-83.

- Kara, B. ve Akarsu, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi. *Journal of European Education*, 3(1), 8-15.
- Kavak, G. (2008). Öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen faktörler. Yüksek Lisans Tezi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya, 1-135.
- Kaya, H., V., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkındaki Görüşleri (Kırşehir İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 305-325.
- Kaya, N. O., Doğan, A. & Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Keeton, W., T. ve Gould, J., L. (1999). *Genel Biyoloji*. (Çevirenler: Ali Demirsoy ve İsmail Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Kırıkkaya, E. B., Bozkurt, E. ve İşeri, Ş. (2011). TÜBİTAK Destekli İlköğretim Öğrencileri Bilim Yaz Okulu'nun öğrencilerin bilim insanı imgelerine etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 61-75.
- Klepsch, M. ve Logle, L. (1982). Children draw and tell, *Brunner-Routledge*, New York.
- Kleitman, W. F. & Ruoff, K. L. (2001). Bioterrorizm: Implications for the clinical microbiologist. *Clin Microbiol Rev*, 14(2), 364-381.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). Primary School Students' Images of Science and Scientists, *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079
- Kuhn, T., S. (2003). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. (Çeviren: Nilüfer Kuyaş). İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Lagnado, L. M. & Shelia, C. (1991). *Children Of The Flames: Dr. Josef Mengele and The Untold Story Of The Twins Of Auschwitz*. New York: William Morrow And Company.

- Leblebicioğlu, G., Metin, D., Yardimci, E. ve Cetin, P. S. (2011). The effect of informal and formal interaction between scientists and children at a science camp on their images of scientists. *Science Education International*, 22(3), 158-174.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Losh, S. C, Wilke, R. ve Pop, M. (2008). Some methodological issues with “Draw a Scientist Tests” among young children. *International Journal of Science Education*, 30(6), 773-792.
- Mallen, I. R. ve Escalas, M. T. (2012). Scientists seen by children: A case study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520–545.
- Masaroğulları, G. Ve Koçakgöl, M. (2011). *Psikoloji Sözlüğü*. Ankara: Nobel.
- Matthews, M. R. (2012). Part I. (Editor: Myint Swe Khine). *Advances in Nature of Science Research*. New York: Springer, 3-26.
- McCarthy, D. (2014). *Teacher candidates' perceptions of scientists: 30 years after DAST*. <http://www.leraweb.net/docs/2014-annual-meeting/11-mccarthy.pdf>.
- McComas, W. F. (2002). *The Nature of Science In Science Education; Rationales and Strategies*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Mead, M. ve Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students, *Science*, 126, 385-390.
- Mengüşoğlu, T. (2008). *Felsefeye Giriş* (11. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2nd Edition). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Moeller A., H., Krough, L. B. ve Lykkegaard, E. (2013). Identity matching to scientists: Differences that make a difference?. *Research In Science Education*, DOI 10.1007/s11165-013-9391-9.

- Monhardt, R., M., Tillotson, J. W. ve Veronesi, P. D. (1999). Same destination, different journeys: a comparison of male and female views on becoming and being a scientist. *International Journal of Science Education*, 21(5), 533-551.
- Monhardt, R. M. (2003). The image of the scientist through the eyes of Navajo children. *Journal of American Indian Education*, 42(3), 25-39.
- Narayan, R., Park, S., Peker, D. ve 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.
- Nath, S. ve Thomas, S. (2013). Student's Image About A Scientist At Work: A Phenomenographic Study Of Drawings. *International Journal of Educational Science and Research (IJESR)*, 3 (1), 41-54.
- Newton, L., & Newton, D. (1998). Primary children's conceptions of science and the scientist: Is the impact of a national curriculum breaking down the stereotype? *International Journal of Science Education*, 20(9), 1137-1149.
- Noqamza, M. P. (2002). The interpretation of childrens' drawings: Guidelines for teachers. Yüksek Lisans Tezi, *Educational Studies*, South Africa, 6-7.
- Nuhoğlu, H. ve Afacan, Ö. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 279-298.
- Öner, M. (1992). *Genel Mikrobiyoloji* (2. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Özdeş, S. ve Aslan, O., 2012, The evaluation of the opinions of elementary science teacher candidates on the question of 'Who is called scientist?', HSCI 2012 Proceedings of the 9th International Conference on Hands-on Science, *The Hands-on Science Network*, Antalya-Turkey, 144-149.
- Özel, M. ve Doğan, A. (2013). Gifted students' perceptions of scientists. *The New Educational Review*, 31(1), 217- 228.

- Özgelen, S. (2012). Turkish young children's views on science and scientists. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Special Issue, 3211-3225.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (2nd Edition). Newbury Park: SAGE Publications.
- Popper, K. (1998). *Bilimsel Araştırmanın Mantığı* (Çevirenler: İlknur Aka ve İbrahim Turan). İstanbul: Yapı Kredi yayınları.
- Rawson, C. H. ve McCool, M. A. (2014). Just like all the other humans? Analyzing images of scientists in children's trade books. *School Science and Mathematics*, 114(1), 10-18.
- Reis, P. ve Galvão, C. (2007). Reflecting on scientists' activity based on science fiction stories written by secondary students. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1245-1260.
- Rodari, P. (2007). Science and scientists in the drawings of European children, *Journal of Science Communication*, 6(3), 1-12.
- Russell, B. (2004). Bilimin Toplum Üzerindeki Etkileri. (Çeviren: Devrim Doğan Yüzer). İzmir: İlya Yayınevi.
- Ryan, G. A. (1987). High School Graduates' Beliefs about Science-Technology-Society. The Characteristics of Scientists, *Science Education*, 71(4), 489-510.
- Sagan, C. (2011). *Kozmos*. (Çeviren: Reşit Aşçıoğlu). İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Samaras, G., Bonoti, F. ve Christidou, V. (2012). Exploring childrens' perceptions of scientists through drawings and interviews. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1541 – 1546.
- Song, J. ve Kim, K. S. (1999). How Korean students see scientists: The images of the scientist. *International Journal of Science Education*, 21 (9), 957-977.

- Songer, N. B. ve Linn, M. C. (2006). How do students' views of science influence knowledge integration?. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (9), 761-784.
- Sönmez, V. (2008). *Bilim Felsefesi* (1. Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Standen, A. (1990). *Bilim Kutsal Bir İnektir.* (Çeviren: Burçak Dağıstanlı). İstanbul: Çıdam Yayınları.
- Steinke, J., Lapinski, M. K., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y., Evergreen, S. H. ve Kuchibhotla, S. (2007). Assessing media influences on middle school-aged children's perceptions of women in science using the draw-a-scientist test (DAST), *Science Communication*, 29(1), 35-64.
- Steinke, J. (2005). Cultural representations of gender and Science: Portrayals of female scientists and engineers in popular films. *Science Communication*, 27 (1), 27-63.
- Stenger, V. J. (2008). *Başarısız Hipotez Tanrı.* (Çeviren: Algan Sezgintüredi). İstanbul: Aylak Kitap.
- Tapper, B. (1925). Dilthey's Methodology of the Geisteswissenschaften. *The Philosophical Review*. 34(4), 333-349.
- Taşkın Can, B. (2012). 7th School Students' Understanding of About Science, Scientific Knowledge and Scientist, *Energy Education Science and Technology*, 4(1), 105-116.
- Topdemir, H., G. (1999). Francis Bacon'ın Bilim Anlayışı. *Felsefe Dünyası*, 2 (30), 51-68.
- Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions about Scientist and What Factors Affecting the Image of the Scientists, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Uslu, F. (2011). Bilimselliğin Kriterleri Ve Sınırları Problemi: Bilim, Bilim Olmayan ve Sahte Bilim. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 10 (19), 5-35.

Ünver, A. O. (2010). Perceptions of Scientists: A Comparative Study of Fifth Graders and Fourth Year Student Teachers, *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 11-28.

Yıldırım, C. (1996). *Bilimin Öncüleri*. Ankara: TÜBİTAK.

Yontar Toğrol, A. (2013). Turkish students' images of scientists. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (3), 289-298.

Varda, B., Koren, P., Rubin, E. Ve Buck, A. (2013). Changing the image of scientists among college students in Israel. *American Journal of Educational Research*, 1(9), 396-405.

Yalçın, F. A. (2012). Öğretmen adaylarının bilim insanı imajlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.

Zhai, J., Ann, J. ve Tan, Aik-Ling. (2013). 'Am I Like a Scientist?': Primary children's images of doing science in school. *International Journal of Science Education*, 36(4), 553-576.

www.oxforddictionaries.com

www.tdk.gov.tr


www.wecreatedgod.com

EKLER

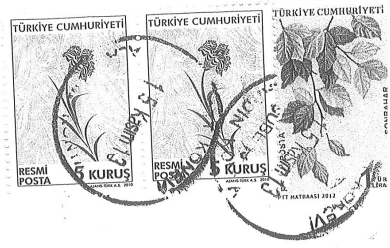
EK-1: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ

EK-2: ÖZGEÇMİŞ FORMU

EK-1: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ



**T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü**



Sayı : 83688308/605.99/3378140
Konu: Araştırma İzni

14/11/2013

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 06/11/2013 tarihli ve 48178250.302/944 sayılı yazı

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Sema ÖZDEŞ'in "Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algılarının Belirlenmesi ve Bu Algılara Neden Olan Faktörlerin Analizi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın, Müdürlüğümüze bağlı ekli listede bulunan okullardaki öğrencilere, eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak olup sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini arz ederim.

Mukadder GÜRİSOY
İl Milli Eğitim Müdürü

EK:
Okul Listesi (1 Sayfa)

*Güvenli Elektronik İmza
Aşılı İle Aynıdır.
...../...../20.....*

15 KAS 2013

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 9be3-af54-3070-ad49-0664 kodu ile yapılabilir.

Abdülaziz Mah. Atatürk Cad. 42040 Meram/KONYA Tel:0332 353 30 50 Faks:0332 351 59 40 Web : http://konya.meb.gov.tr E-Posta : konyamem@meb.gov.tr	Strateji Geliştirme Bilgi: Fatma GÖRES 0332 353 30 50 (1319) istatistik42@meb.gov.tr
--	--



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	SEMA ÖZDEŞ DEMİRCİ	İmza:		
Doğum Yeri:	SİVAS			
Doğum Tarihi:	01.01.1986			
Medeni Durumu:	Evli			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Gazi Osman Paşa İ.O.		SİVAS	1995
Ortaöğretim	Sivas Cumhuriyet Anadolu Lisesi		SİVAS	2000
Lise	Sivas Prof. Dr. Necati Erşen A.Ö.L		SİVAS	2003
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	SİVAS	2009
Yüksek Lisans	1) KTÜ Eğitim Bil. Ens. 2) NEÜ Eğitim Bil. Ens.	1) Fen Eğitimi 2) Fen Bilgisi Eğitimi	1) Trabzon 2) Konya	1) 2009-2010 2) 2011-2014
İş Deneyimi:	<p>Özel Öğretmen (2008-2010)</p> <p>Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD' da Araştırma görevlisi (2010-2011)</p> <p>Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD' da Araştırma görevlisi (2011-2013)</p> <p>Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD' da Araştırma görevlisi (2013-2014)</p>			
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Eğitimi ABD' da ki Tüm Öğretim Üyeleri			
Adres	Sema.Sozdes@gmail.com			