



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL BİR KONU
OLAN ORMAN YANGINLARININ
ÇIKIŞINA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME TÜRLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Pembe TURAN
0000-0002-5106-5344**

BURSA-2023



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL BİR KONU
OLAN ORMAN YANGINLARININ
ÇIKIŞINA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME TÜRLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Pembe TURAN
0000-0002-5106-5344**

**Danışman
Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN**

BURSA-2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Pembe TURAN

05/06/2023



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA BENZERLİK YAZILIM RAPORU
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 10/07/2023

Tez Başlığı / Konusu: Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç, Tartışma ve Öneriler kısımlarından oluşan toplam 67 sayfalık kısmına ilişkin, 10/07/2023 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı benzerlik tespit programından (*Turnitin*)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 12' tir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir benzerlik içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza
10/07/2023

Adı Soyadı: Pembe TURAN
Öğrenci No: 802051013
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri
Programı: Fen Bilgisi Eğitimi
Statüsü: Y.Lisans Doktora

Danışman (Adı, Soyadı, Tarih)
Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN
10.07.2023

TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

“Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Pembe TURAN

Danışman
Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı'nda 802051013 numara ile kayıtlı Pembe Turan'ın hazırladığı "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans Tezi çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 15.06.2023 günü 11.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **başarılı** olduğuna **oybirliği** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Üye Başkanı)
Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem HAN TOSUNOĞLU
Marmara Üniversitesi

ÖN SÖZ

Tez konusu belirlememden başlayıp bugüne kadar olan tüm süreçte bilgi ve deneyimleri ile bana destek olan çalışmama birçok anlamda katkı sağlayan danışmanım Sayın Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN' a ve değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ' a ve Muhsin KILIÇ 'a içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Jüri üyelerim Doç. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ' a ve Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem HAN TOSUNOĞLU' na değerli önerileri için ayrıca teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgileriyle ışık tutan, bana akademik yolda yürüme şevki kazandıran Uludağ Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümündeki tüm hocalarıma sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmamın uygulama kısmına gönüllü olarak katılan görev yaptığım okulumun fen bilimleri öğretmenlerine ve öğrencilerine, tüm süreçte desteğini esirgemeyen okul müdürüme çok teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca yaşadığım yoğunluğu hoş görüyle karşılayan, stres ve yorgunluğumu paylaşarak azaltan, maddi manevi her anlamda destekçim olan; sevgi ve güvenlerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili ailem, annem Aliye İKDE, kızım Yağmur TURAN ve oğlum Yağız Kutay TURAN' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman yanımda olan en büyük destekçim yol arkadaşım eşim Faruk TURAN' a teşekkür ederim.

Pembe Turan

ÖZET

Yazar	Pembe Turan
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	XIII + 92
Mezuniyet Tarihi / / 2023
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Mustafa Özkan

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL BİR KONU OLAN ORMAN YANGINLARININ ÇIKIŞINA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME TÜRLERİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmada sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik oluşturulan tartışmalı metin(vignette) üzerinden ortaokul düzeyindeki öğrencilerin informal muhakeme modlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2021–2022 eğitim/öğretim yılı bahar dönemi süresince Bursa Osmangazi’de bulunan bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini bu ortaokulunda yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören gönüllü 40 öğrenci oluşturmuş olup çalışma nitel ve nicel araştırma prensibiyle birlikte yürütülmüştür. İlk olarak orman yangını konulu geliştirilen bir alan testi çalışma grubuna uygulanmıştır. Ardından sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik geliştirilen vignette (tartışmalı metin), öğrencilere sunularak konu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğrenci görüşlerinin betimsel analizi yapılarak orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşler; insan kaynaklı, küresel ısınma kaynaklı ve kararsız olarak üç grupta sınıflandırılmıştır. Orman yangınlarının çıkış sebeplerinde katılımcıların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olarak görüş bildirdiği görülmektedir. Küresel ısınma olarak görüş bildiren öğrenci sayısı ise oldukça azdır. Öğrencilerin vignette de yer alan açık uçlu soruya verdikleri yanıtların betimsel analizi yapılarak informal muhakeme becerileri mantıksal(rasyonel), duygusal, sezgisel olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Katılımcıların görüş bildirirken en çok mantıksal muhakeme becerisini, ikinci sırada sezgisel muhakeme becerisini ve daha az oranda da duygusal muhakeme becerisini kullandıkları

belirlenmiştir. Kruskal-Wallis testi ile ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik alan bilgisi başarı düzeyleri ile informal muhakeme tipleri arasındaki ilişkiye bakılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. İnfomal muhakeme tiplerinin aralarında anlamlı bir şekilde farklılaştığı da tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Bilimsel muhakeme türleri, orman yangınlarının çıkış sebepleri, ortaokul öğrencileri, sosyobilimsel konu.*

ABSTRACT

Author	Pembe Turan
University	Bursa Uludag University
Main Department	Mathematics and Science EducationBranch
Branch	Science Education
Kind of Thesis	Master's Thesis
Number of Page	XIII + 92
Graduate Date / / 2023
Supervisor:	Prof.Dr.Mustafa Özkan

EXAMINATION OF SCIENTIFIC REASONING TYPES OF SECONDRY SCHOOL STUDENTS ON THE CAUSES OF FOREST FIRES, AS A SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE

In this study, it is aimed to determine the informal reasoning modes of secondary school students by examining the answers given through the controversial text (vignette) created for the causes of forest fires, which is a socioscientific issue. The research was carried out in a public secondary school in Bursa Osmangazi during the spring semester of the 2021-2022 academic year. The sample of the study consisted of 40 volunteer students studying in the seventh and eighth grades in this secondary school, and the study was carried out with the principle of qualitative and quantitative research. First, a field test on forest fire was applied to the study group. Then, the vignette (controversial text) developed for the causes of forest fires, which is a socio-scientific issue, was presented to the students and their opinions on the subject were taken. By making a descriptive analysis of student views, opinions on the causes of forest fires; It is classified into three groups as human-induced, global warming-induced and unstable. It is seen that the majority of the participants expressed their views on the causes of forest fires as human origin. The number of students expressing an opinion on global warming is quite low. By making a descriptive analysis of the answers given by the students to the open-ended question in the vignette; Informal reasoning skills are divided into three groups as logical (rational), emotional and intuitive. It was determined that the participants used the logical reasoning skill the most, the intuitive reasoning skill second, and the emotional reasoning skill to a lesser extent while expressing their opinions.

With the Kruskal-Wallis test, the relationship between secondary school students' level of content knowledge on the causes of forest fires and informal reasoning types was examined and

a statistically significant difference was observed. It was also determined that the types of informal reasoning differed significantly among them.

Keywords: *Causes of forest fires, secondary school, scientific reasoning types, socioscientific issue.*

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
İNTİHAL YAZILIM RAPORU.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Araştırma soruları	6
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırmanın Sayıltıları	8
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.6. Tanımlar	9

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilimsel Okuryazarlık (Fen okuryazarlığı)	11
2.2. Sosyo-Bilimsel Konular.....	13
2.2.1. Sosyo-bilimsel Konu Nedir?	13
2.2.2. Sosyobilimsel Konu Seçimi ve Güncel İkilem Örnekleri.....	14
2.2.3. Sosyobilimsel Konuların Fen Eğitimindeki Yeri	15
2.2.4. Sosyobilimsel Konular ve Bilimsel Muhakeme Yeteneği.....	16
2.3. İnfomal Muhakeme Modları/Örüntüleri/Tipleri	17
2.4. Sosyobilimsel Konularda İnfomal Muhakeme	21
2.5. İlgili Araştırmalar.....	24
2.5.1. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	24

2.5.2.Sosyobilimsel Konularda İnfomal Muhakeme ile ilgili Yapılan Çalışmalar	26
--	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3. 1. Araştırma Modeli	31
3.2. Evren ve Örneklem	32
3.3. Verilerin Toplanması	33
3.3.1. Veri Toplama Araçları	33
3.3.1.1. Vignette Tanımları	33
3.3.1.2. Vignettelerin Kullanımı ve Kullanım Alanları	33
3.3.1.3. Vignetteler Nasıl Hazırlanır?	34
3.3.1.4. Vignette Tekniğinin Avantaj ve Dezavantajları	35
3.3.1.5. Vignette İçin Konu Seçimi	36
3.3.1.6. Araştırmada Kullanılacak Senaryoların Hazırlanması	36
3.3.1.7. Orman Yangınları Alan Testi (OYAT)	38
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi	41
3.4.1. Nicel verilerin analizi	41
3.4.1.1. Orman Yangınları Alan Testinin Değerlendirilmesi	42
3.4.2. Nitel verilerin analizi	42
3.4.3. Geçerlik ve Güvenirliği Sağlama Çalışmaları	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4. Araştırma Bulguları	49
4.1. Vignettelerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterlere Dair Bulgular	49
4.2. OYAT Skorları ve İnfomal Muhakeme Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	55
4.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin Orman Yangınlarına Yönelik Alan Bilgisi Puanlarına Göre İnfomal Muhakeme Tipleri Aralarında Anlamlı Bir Şekilde Farklılaşmakta Mıdır? 2. Araştırma Sorusuna Ait Bulgular	55
4.2.1.1. Orman Yangınları Alan Testinden Elde Edilen Bulgular	56
4.2.1.2. Orman Yangınları Alan Testi Başarı Düzeyleri ve İnfomal Muhakeme Tipleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	57

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Orman Yangınlarının Sebepleri ile İlgili Öğrencilerin İnfomal Muhakeme Tiplerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	62
5.1.1. Orman Yangınlarının Sebepleri ile İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	63
5.2. OYAT Skorları ve İnfomal Muhakeme Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma	64
5.2.1.Orman Yangınları Alan Testine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	64
5.2.2.Orman Yangınları Alan Testi Başarı Düzeyleri ve İnfomal Muhakeme Tipleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	65
5.3. Öneriler	66
KAYNAKÇA	67
EKLER	82
Ek-1: Vignette(senaryo)	82
Ek-2: Orman Yangınları Alan Testi Soruları	83
Ek-3: Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Katılım Kabul Formları	89
Ek-4: Etik Kurul Onay Belgesi	90
Ek-5: MEB Araştırma İzni	91
ÖZGEÇMİŞ	92

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1. Orman Yangınlarının Çıkış Sebeplerine Sayısal Dağılımı, 2018-2022 (OGM, 2023)	5
2. Orman Yangınlarının Çıkış Sebeplerine Alansal Dağılımı, 2018-2022 (OGM, 2023)	5
3. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Bazı Sosyobilimsel Konular ile İlişkisi (Genç ve diğerleri, 2020)	15
4. İnfomal Muhakeme Modları/ Örüntüleri/Şekilleri Sınıflandırmaları (Karaçor, 2020)	18
5. İnfomal akıl yürütme örüntüleri (Sadler,2003; Yılmaz Tüzün, 2013)	20
6. Sosyobilimsel konular ve infomal muhakemeye ilişkin yapılan çalışmalar (Sağlam, 2016)	26
7. Çalışma Grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyleri ve cinsiyetleri	32
8. Orman yangınları alan testine ait kazanımların listesi	38
9. Veri toplama aracı OYAT'a ilişkin betimsel istatistikler	42
10. Veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için yapılan çalışmalar	47
11. Orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik ortaokul öğrencilerinin infomal muhakeme tiplerine ilişkin betimsel istatistik çizelgesi	49
12. Öğrencilerin OYAT skor tablosu	56
13. Spss analiz programında kesme noktası hesaplama	57
14. Alan Testi Başarı düzeylerine göre İnfomal Muhakeme Tiplerinin Dağılımı	57
15. İnfomal muhakeme tipleri ile alan testi başarı düzeyleri arasındaki ilişki	59
16. One-way ANOVA analizine ilişkin sayısal veriler	60
17. Çoklu karşılaştırma testi analizinin sayısal verileri	60

Şekiller Listesi

<i>Şekil</i>	<i>Sayfa</i>
1. İnfomal Akıl Yürütme Örüntüleri Arasındaki İlişki (Sadler, 2003)	19
2. Rasyonel, Duygusal ve Sezgisel İnfomal Akıl Yürütmeye Ait Özellikler (Sadler ve Zeidler, 2005a)	21
3. İnfomal muhakemenin argümantasyon ve sosyobilimsel konular ile ilişkisi (Sadler, 2003)	23
4. Fen eğitiminde SBK ile ilgili çalışmalarının temaları (Topçu vd., 2014: 4)	25
5. Betimsel Analizin Aşamaları (Yıldırım ve Şimşek, 2018)	43
6. Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik infomal muhakeme türlerinin betimsel analiz örnek şeması	43
7. Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşlerinin betimsel analiz örnek tablosu	45

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzde Değeri

f: frekans

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

N: Öğrenci Sayısı

OYAT: Orman Yangınları Alan Testi

p: Anlamlılık Düzeyi

SBK: Sosyobilimsel konu

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TAP: Test Analysis Program

yy.: Yüzyıl

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemin açıklanmış; araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları belirtilmiş ve tanımlardan bahsedilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde 21.yy. öğrencilerinden beklenen, verilen bilgileri ezberleyip kendisine sorulduğunda cevaplaması değil; araştırabilen, sorgulayabilen, tartışabilen, ortaya ürün koyabilen birey olmalarıdır. Bilim ile ilgili kararlar vermede en fazla etki altında kalacak unsur toplumdur. Çünkü bilim toplumla etkileşim halinde olan iki önemli ögedir. Bu sebeple bireylerin toplumsal konulara karşı hassas, ilgili ve sorumlu olmaları beklenmektedir. Ayrıca bu bireyler kendi yaşadıkları toplumda ve de dünyada tartışılan bilimsel olaylarla alakadar ve bu konular hakkında fikir sahibi de olmalıdır. Bundan dolayı toplumda söz sahibi bireylerin yer alması oldukça önemlidir (Gülhan, 2012). Bunun için de bireylerin bilimsel okuryazar olmaları gerekmektedir. Böylece bilgili, muhakeme yapabilen, kendi kararlarını verebilen bilinçli vatandaşların yetişebileceği ve toplum içinde aktif rol alabilecekleri düşünülmektedir.

Toplumunu oluşturan bütün bireylere en çok da öğrencilere bilim eğitimin nasıl verilmesi gerektiği hususu geçmişe göre daha da önemli bir hal almıştır. Alternatif enerji kaynakları, klonlama ve biyometrik bilgilerin savaşlarda kullanılması gibi tartışmaya açık sosyobilimsel konular hakkında alınacak kararlar toplumların istikbalini ve hatta dünyanın mevcudiyetini sürdürmesinde etkili olabilir. Bu sebeple sosyobilimsel konulu tartışmalarda ileri sürülen iddiaları bu iddiaların gerekçelerini, argümanlarını eleştirebilecek ve bilinçli kararlar alabilmede bilimin düşünme yollarını kullanabilecek bilim okuryazarlarından oluşan toplum oluşturma fikri bütün ülkelerde öncelikli hedefler arasında yerini almıştır (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

Sosyobilimsel konular, gündelik hayatta karşımıza çıkabilecek durumlardan içeriklerini aldıkları için özellikle bu konuların öğrencilerce anlaşılması ve öğrencilere öğretilmesi, fen eğitiminde önemli amaçlar arasında yerini almıştır (Albe, 2008; Walker ve Zeidler, 2007). Öğrencilerin günlük hayatta karşılarına çıkabilecek; ikircikli konularda aldıkları kararların altındaki davranışı algılamalarında ve bilinçli karar vermelerinde sosyobilimsel konuların öğrenciler tarafından anlaşılması önemli bir görev üstlenir (Albe, 2008; van der Zande, Warloo, Brekelmans, Akkerman ve Vermunt, 2011). Bilinçli bireyler böyle konular ile ilgili, karar verme süreçleri boyunca etkin rol oynayan faktörlerden haberdar olmakla birlikte bu faktörlerin karar verme süreçlerine olan etkisinin de farkındadır (van der Zande, 2009).

Öğrencilerin modern toplumların etkili bir ögesi olarak yetiştirilmesinde bu farkındalık durumu katkı sağlayacaktır (Dawson, 2011). Bundan dolayı öğrencilerin etik ikilem barındıran konulardaki farkındalıkları ve çeşitli görüşlere karşı hoşgörülerinin arttırılması ve de bu ikilemlerin çözümünde aktif olmaları gerekmektedir (Dawson, 2011).

Dünyada söz sahibi olan ülkeler arasında olma yolunda eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi edinme, fen alanında bir sorun ile ilgili karar verebilme, bilimsel bir tartışmaya katılım gösterip görüşlerini çekinmeden söyleyebilme, bir araştırmayı okuyup yorumlayabilme, fen, teknoloji ve toplum üçlüsünün birbirlerine olan etkisini anlayabilme, içinde bulunduğu mekan ve zamanın ihtiyacını karşılayabilecek uygar değerlere sahip olabilme özelliklerini edinmiş fen okuryazar bireylerin yetiştirilmesi ve sayılarının çoğaltılması oldukça önemlidir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında SBK'ler aracılığıyla ülkemizin bütün öğrencilerinin bilim odaklı düşünme alışkanlığı, muhakeme yeteneği ve karar mekanizmasını geliştirerek fen okuryazar bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır (Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2017).

Fen müfredatında artık sosyobilimsel konular da dahil olmuştur. İkilem barındıran bu konularda etkili karar vermede argümantasyon becerileri, eleştirel düşünme becerileri de önem kazanmaktadır.

Öğrenciler sosyo-bilimsel bir konu ile alakadar olurken kişisel olarak neye nasıl inanacağı hususunda ve karar verme aşamasında kararını desteklemek için birbirinden farklı sebepler veya deliller sunarlar. Öğrenciler buna benzer kesin çözüm içermeyen, karmaşık konuları değerlendirirken veya cevaplar üretirken sıklıkla informal muhakemeler kullanırlar. Bu sebeple öğrencilerin SBK'ye karar verirken informal muhakeme becerileri önem arz etmektedir (Sadler, 2004; Wu ve Tsai, 2011). SBK'nin tartışılması ve çözülme kavuşturulması sürecinde genellikle formal akıl yürütme yerine formal olmayan informal akıl yürütme kullanılmaktadır (Sadler, 2004). Değişken sonuçları olan ve eldeki verilerle çözümüne ulaşılamayan karmaşık problemleri çözmek amacıyla bireylerin başvurduğu informal muhakeme tipinde bilişsel ve duygusal süreçler de yer alır (Sadler ve Zeidler, 2005). Alanyazın incelendiğinde SBK hakkında öğrencilerin informal muhakemelerini yansıtan çeşitli çerçevelerin (informal muhakeme modları) sunulduğu görülmektedir. Bu araştırmada, öğrencilerin informal muhakeme modlarının tespit edilmesinde alanyazından da yararlanılarak araştırma problemi bağlamında bir çerçeve oluşturulmuştur.

Dünya nüfusunun son 100 yıl içerisinde katlanarak artışı ormanlar üzerindeki insan baskısını oldukça büyük bir seviyeye ulaştırmıştır. Bu baskının ormanlar üzerinde en yoğun

şekilde görüldüğü alanlardan biri de orman yangınlarıdır. Günümüzde dünya üzerinde 4 milyar hektar orman mevcuttur. Çeşitli sebeplerle 1950-1990 yılları arasındaki süreçte dünya üzerindeki ormanlık alanların neredeyse yarısı tahrip olarak zarar görmüştür. Ülkemize bakıldığında geçtiğimiz 10 yıl boyunca 85.000 hektar orman yanarak zarar görmüştür (Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2018). Zamanla insan faaliyetlerinden kaynaklanan küresel ısınma ve iklimsel değişiklikler, dünya nüfusundaki çarpıcı artış ve ormancılıktaki yanlış uygulamalar gelecek yıllar içerisinde de orman yangınlarının insanoğlu için ciddi sorunlar yaratacağını işaret etmektedir. Özellikle küresel ısınma ve sera gazlarının atmosferdeki artışı, iklim değişikliğine yol açmakta; bunun sonucunda dünyamızı özellikle de ormanları önemli bir şekilde etkilemesi kaçınılmazdır (Ertuğrul, 2005).

Orman yangınları, yaklaşık 400 milyondan beri dünya ekosisteminde hüküm süren bir olaydır. Bugüne baktığımızda, orman yangınları Tazmanya'dan Arktik kesime kadar uzanan geniş bir alanda varlığını sürdürmektedir (Bilgili, 2018). Yangına bağımlı ekosistemler için orman yangınları ekolojik dengenin sağlanmasında ve çok sayıda ekosistemin varlığını devam ettirebilmesinde önemli rol oynamaktadır (Bilgili, Sağlam ve Başkent, 2001; San-Miguel-Ayanz, Moreno ve Camia, 2013). Fakat gerçekleşen yangınlar, dünya genelinde her yıl binlerce hektar ormanlık alanın zarar görmesine yol açarak ormana bağlı çoğu ürün, faaliyet ve hizmetlerden yeteri kadar faydalanılamamasına da neden olmaktadır (Xanthopoulos, 2007). Orman yangınlarının ekolojik, sosyal ve ekonomik olmak üzere çevresel risklere de yol açtığı söylenebilir. Yangınlarla birlikte sadece ormanlık alanlar zarar görmemektedir. Ekolojik ve ekonomik açıdan bakıldığında erozyon, hava kirliliği, sel, heyelan, kütle kaybı, su kaynaklarının bozulması, çölleşme, flora, fauna, çığ ve orman ürünlerinden üretim olumsuz etkilenmektedir. Orman yangınları orman parkları, piknik ve mesire alanları, avlanma sahaları gibi insanların boş zamanlarını değerlendirdikleri estetik, sportif gibi özelliklere de zarar vermektedir. Ayrıca ormanlık alanlarının yakınlarında yer alan yerleşim yerlerine ve insanların evlerine zarar vererek sosyokültürel yapıyı da olumsuz etkilemektedir (Küçükosmanoğlu Y., 2006)

Orman yangınlarının bu olumsuz etkilerinin yanı sıra bazı olumlu yanlarının da olduğu söylenebilmektedir. Örneğin; yangın sırasında toprak yüzeyi yansa da bazı bitkilerin toprağın altında kalan organları yaşamaya devam edebilmekte ve tomurcukları aracılığıyla yangından sonraki birkaç ay içinde yeniden sürgün verebilmektedir. Doğrudan yangına adapte olmuş bazı bitki türlerinde ise tohumun çimlenmesinde yangın sıcaklığı ve dumanda bulunan bazı kimyasallar uyarıcı niteliği taşıyabilmektedir. Uzun yıllar uyku halinde olan bazı tohumlar

sıcaklığın etkisiyle çatlayabilmekte ve ilk yağışlarla çimlenebilmektedir. Böylece uzun süre yangın çıkmamış ormanlarda az rastlanan bitkiler kitleler halinde baskın türler haline gelebilmektedir. Yeni yanmış alanlarda alana yeni yerleşen bitki türleri, bu türlere özel böcek türlerinin ortaya çıkması, orman habitatında daha önce yer almayan kuş türlerinin ve fırsatçı bazı küçük memeli canlıların görülmesi ile birçok bitki ve hayvan popülasyonunda artış sağlayarak genetik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayabilmektedir. Yangını önleme faaliyetleri yangına adapte olmuş ve özelleşmiş canlıların yok olma riskini de beraberinde getirebilmektedir. Ayrıca bu önleme faaliyetlerinin yoğun olarak artması toprak üzerindeki kuru örtünün artmasına, enerjinin birikmesine daha seyrek fakat daha şiddetli yangınlar çıkmasına yol açabilmektedir (Tavşanoğlu, 2010). Bu da yangın önleme faaliyetlerini zorlaştırabilmekte, bu faaliyetlerin maliyetini artırabilmekte ve ortaya çıkan hasarın miktarının artmasına yol açabilmektedir.

Dünyada ve ülkemizde orman yangınlarının çıkış sebeplerine bakıldığında başlıca iki neden olarak; doğada insanoğlunun neden olduğu antropojenik etkiler ve doğal afetler (yıldırım) sayılmaktadır (Ayanoglu, Dölarslan ve Gül, 2017). Orman yangınlarının çıkış sebepleri ülkelere göre farklılaşabilmektedir. Mesela 2001 yılında çıkan orman yangınlarına bakıldığında komşumuz Yunanistan' da 2500 adet yangından 505 adedi insan kaynaklı olarak belirtilirken ülkemizde ise 2631 adet yangından 2443 adedi insan kaynaklı olarak belirtilmektedir (Anonim, 2002). Ülkemizde meydana gelen orman yangınlarında antropojenik etkinin %99 gibi büyük bir paya sahip olduğu söylenebilmektedir (Ayanoglu, Dölarslan ve Gül, 2017).

Yıldırım ise ABD ve Kanada' da ortaya çıkan orman yangınlarının üçte birinde etkili olmaktadır. Bu ülkelerde yıldırımların büyük bir kısmının yağışlarla birlikte görülmemesi bu oranın ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Akdeniz ülkelerine bakıldığında yıldırımları çoğunlukla yağışların takip etmesi yangın çıkma ihtimalini düşürmektedir (Küçükosmanoğlu A., 1985). Orman Genel Müdürlüğünün 2022 yılı faaliyet raporunda orman yangınlarının çıkış sebeplerinin sayısal dağılımı Tablo 1' de şu şekilde belirtilmiştir.

Tablo 1.*Orman Yangınlarının Çıkış Sebeplerine Sayısal Dağılımı, 2018-2022 (OGM, 2023)*

Yangın Çıkış Sebepleri	Birim	2018	2019	2020	2021	2022
Kasıt	Adet	94	124	72	110	86
İhmal/Dikkatsizlik/Kaza	Adet	676	883	1.156	1.001	830
Doğal	Adet	400	372	312	353	358
Sebebi Belirlenemeyen	Adet	997	1.309	1.859	1.329	886
TOPLAM	Adet	2.167	2.688	3.399	2.793	2.160

Tablo 1 incelendiğinde 2018-2022 yılları boyunca, orman yangınlarının çıkış sebeplerinde sebebi bilinmeyen yangınların sayısının bütün yıllarda en fazla olduğu, insanların sebep olduğu ihmal/dikkatsizlik/kaza faktörünün ikinci sırada, doğal faktörlerin üçüncü sırada ve kasıt faktörünün ise en az sayıda yer aldığı söylenebilmektedir.

Yine Orman Genel Müdürlüğünün aynı yıla ait faaliyet raporunda orman yangınlarının çıkış sebeplerinin alansal dağılımı Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2.*Orman Yangınlarının Çıkış Sebeplerine Alansal Dağılımı, 2018-2022 (OGM, 2023)*

Yangın Çıkış Sebepleri	Birim	2018	2019	2020	2021	2022
Kasıt	Hektar	179	686	718	46.148	4.722
İhmal/Dikkatsizlik/Kaza	Hektar	2.120	6.529	8.285	46.878	5.428
Doğal	Hektar	142	373	197	208	517
Sebebi Belirlenemeyen	Hektar	3.203	3.744	11.771	46.269	2.132
TOPLAM	Hektar	5.644	11.332	20.971	139.503	12.799

Tablo 2 incelendiğinde 2018-2022 yılları boyunca ise, yangının çıkış sebeplerinin alansal dağılımı her yıl değişkenlik göstermektedir. 2018 ve 2020 yıllarında en çok sebebi bilinmeyen yangınların, 2019, 2021 ve 2022 yıllarında ise ihmal, dikkatsizlik ve kazanın ormanlık alanların yüksek hektarda zarar görmesine yol açmıştır. Doğal sebeplerin ise bütün yıllarda en sayıda ormanlık alanların zarar görmesine yol açtığı söylenebilmektedir.

Orman yangınları ile ilgili istatistik bilgilerin kayıt altına alınmaya başlandığı ülkemizde 1937 yılından başlayarak 2019 yılına kadar geçen 81 yıllık sürece bakıldığında toplam yangın sayısı 106.663, toplam yanan alanın ise 1.667.676 hektar olarak; yıllık ortalama yangın sayısı 1314, yıllık ortalama yanan alan ise 20.588 hektar olarak tespit edilmiştir (OGM, 2019). Son yıllarda ise ekstrem meteorolojik hava koşulları, kuraklık ve iklim değişikliğinin

olumsuz etkileri sonucunda büyük orman yangınları meydana gelerek yangın başına düşen alan miktarında artışa sebep olmuştur (OGM, 2023).

Orman yangınlarının çıkış sebepleri, orman yangınlarının önlenip önlenmemesi, orman yangınlarının fayda ve zararları, yangın sonrası ormanlık alanlara müdahale yöntemleri gibi hususlarda medyada, uzmanlar ve toplum arasında çok farklı fikirler yer alabilmektedir. Bu fikir ayrılıkları, karşıt görüşler bu konular hakkında ikilem yaratarak tartışma konusu olabilmektedir. Orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik bireyler farklı cevaplar verebilmektedir.

Coğrafi konumu nedeniyle Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkemiz orman yangınları ile yakın ilişki içerisinde. Türkiye’de toplam ormanlık alanın %60’ını birinci ve ikinci derece yangına duyarlı alanlar oluşturduğu için ormanlarımızın geniş bir bölümü yangın tehdidi altındadır (OGM, 2023). Orman yangınları konusunun birçok ikilemi barındırması, tartışmaya açık olması, toplumu hatta tüm dünyayı ilgilendiren bir çevre sorunu olması bu özellikleri ile de sosyobilimsel konuların doğasıyla oldukça örtüştüğü düşünülmektedir.

Dünyada ve ülkemizde orman yangınlarının sayısındaki artışın orman yangınları ile mücadelede yangınların çıkış sebeplerine yönelik ilgi ve merakı artırmış olması, aynı zamanda yukarıda bahsedildiği üzere sosyobilimsel bir konu olması orman yangınlarının çıkış sebeplerinin araştırma konusu olarak seçilmesinde etkili olmuştur.

Bu çalışmada da sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik oluşturulan tartışmalı metin(vignette) üzerinden verilen cevapların irdelenmesi ile ortaokul düzeyindeki öğrencilerin bilimsel muhakeme beceri türlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bilimsel okuryazarlık bağlamında kanıt kaynaklarını adil değerlendirerek bireylerin karar vermelerini sağlamak da hedeflenmektedir. Bu çalışmanın aynı zamanda öğrencilerin muhakeme becerilerini tespit ederek var olanı anlama çalışması da olacağı düşünülmektedir.

1.1.1 Araştırma soruları: Bu çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1.Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik informal muhakeme tipleri nelerdir?

2.Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanlarına göre informal muhakeme tipleri aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkışına yönelik informal muhakeme tiplerini belirlemektir. Ayrıca araştırma

kapsamında ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanları ile informal muhakeme tipleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda toplumun bütün bireylerine- özellikle de öğrencilere- bilim eğitimin nasıl verilmesi gerektiği, bilimsel okuryazarlık becerisinin nasıl kazandırılması gerektiği önem arz etmektedir. Klonlama, GDO, alternatif enerji kaynakları, aşular gibi tartışmalı sosyobilimsel konularda bireysel veya ülke olarak kararlar almamız gerekebilir. Verilen kararlar bireylerin, ülkelerin ve hatta dünyamızın geleceğini etkileyebilir. Buradan yola çıktığımızda bilinçli kararlar verebilmek adına bilimsel düşünme yollarını kullanabilen bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek ve sosyobilimsel konularda çıkabilecek tartışmalarda verilen argümanları değerlendirebilecek toplum oluşturmak ulusal sorun haline gelmiştir. Ülkemizde ise 2004 yılı itibarıyla başlatılan fen bilimleri derslerine yönelik müfredatı iyileştirme hareketleri ile bütün yurttaşların bilim okuryazarı bireyler olması vizyonu resmi müfredatlarda esas alınmıştır (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

Günümüzde bununla birlikte çoğu bilim eğitimi uzmanının da üzerinde durduğu genetik mühendisliği, küresel ısınma ve nükleer santraller gibi bilim veya teknolojiyle kavramsal ilişkilere sahip (çoğunlukla “sosyobilimsel konular” (SBK) olarak adlandırılan) birtakım sosyal ikilemler ortaya çıkmıştır (Bell ve Lederman, 2003; Sadler, 2004). Fen bilimleri eğitiminin hedeflerinden biri de öğrencilerin bu tarz ikilemlerle başa çıkma becerilerini artırmak olmuştur. Bu hedef doğrultusunda ülkemizdeki bütün öğrencileri fen okuryazar bireyler olarak yetiştirmeyi vizyon edinen 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının amaçlarına SBK’ler aracılığıyla, bilimsel düşünme alışkanlıklarını, muhakeme yeteneğini ve karar verme becerilerini geliştirmeyi de eklenmiştir (MEB, 2017).

Sosyobilimsel konular, kesin bir cevabı veya çözümü olmayan karmaşık konulardır. Öğrenciler, bunun gibi konuları değerlendirme ve karar verme sürecinde genellikle informal muhakemeleri/akıl yürütmeleri gerçekleştirirler. Bu yüzden SBK’de karar verme aşamasında öğrencilerin informal muhakeme becerileri önem arz etmektedir (Sadler, 2004; Wu & Tsai, 2011).

SBK’nin tartışılması ve çözüme kavuşturulması formal akıl yürütmeden daha çok formal olmayan informal muhakeme ile sürdürülür (Sadler, 2004). Sadler ve Zeidler’e (2005) göre informal muhakeme, kişilerin karmaşık problemleri çözmek için kullandığı sonuçları

değişken ve çözümleri elde bulunan verilerle belirsiz olan duygusal ve bilişsel süreçleri içerir (Sadler ve Zeidler, 2005). Alanyazında SBK hakkında öğrencilerin çeşitli informal muhakeme modları/typlerinin ortaya konulduğu görülmektedir.

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme tiplerinin tespit edilmesinde alanyazından yararlanılarak araştırma problemi bağlamında bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır.

Alanyazında yer alan sosyobilimsel konularla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla öğretmen adayları, ortaöğretim ve lisans öğrencileriyle çalışıldığı tespit edilmiştir. Yine alanyazın çalışmalarına bakıldığında sosyobilimsel konuların çalışma odağının risk algısı, karar verme ve argümantasyon olduğu görülmektedir (Özcan ve Kaptan, 2020). Yapılan araştırmalar sonucunda ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme beceri türlerini betimleyen mevcut çalışmaların, yerel alanyazında çok az sayıda olduğu görülmüştür.

Ayrıca yapılan alanyazın taramasında sosyobilimsel konulardan en çok; nükleer enerji, GDO, genetik mühendisliği ve biyoteknolojinin uygulama alanları; klonlama, hidroelektrik santraller, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi konuların çalışıldığı fark edilmektedir (Değirmenci ve Doğru, 2017). Yapılan incelemelere göre sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebepleri konusuna yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte alanda sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme tiplerinin belirlendiği bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu sebeplerle çalışmanın ilgili alanyazında ilk olduğu ve söz konusu boşlukların doldurulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sayıltıları

Bu çalışmada,

1. Çalışmaya katılanların veri toplama araçlarını doğru ve samimi bir şekilde cevapladığı,

2. Katılımcıların gerçek düşünce ve davranışlarını yansıttığı,

3. Çalışmada alınan örneklemin evrenin bütün özelliklerini taşıdığı ve evreni yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma,

1. Uygulama sırasında kullanılan ölçüm araçlarına verilen cevaplar ile,

2. Sadler ve Zeidler (2005) alan yazısındaki informal muhakeme modları ile ilgili anlayışlarının araştırılması ile,

3. 2021-2022 eğitim-öğretim yılının güz ve bahar döneminde yapılan uygulamalarla,
4. 2021-2022 eğitim-öğretim yılının güz ve bahar döneminde Bursa ilinde bir devlet ortaokulunda 7. ve 8.sınıf seviyesinde öğrenim gören 40 öğrencinin görüşlerinden elde edilen verilerle,
5. Orman yangınlarının çıkış sebepleri sosyobilimsel konusyla,
6. Çalışma konusyla ilgili ulaşılabilen ulusal ve uluslararası literatürle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Bilimsel okuryazarlık: Bilimsel okuryazarlık; bir bireyin gündelik hayattaki olaylar ve durumlar hakkında mantığa dayalı sorular sorabilme ve bu sorulara yanıtlar bulabilme, sosyal hayat problemlerini bilimsel verilerle tartışabilme, muhakeme etme ve mantıklı çözüm önerileri sunabilme, doğal olayları betimleme, açıklama ve yordayabilme, tanındık basında yer alan makaleleri okuyarak kavrayabilme yetkinliğine sahip kişiler olması şeklinde açıklanmıştır (National Research Council (NRC), 1996). Bir başka tanıma göre ise; okulda kavramsal olarak öğrendiği fen, bilimsel araştırma yöntemleri, kavram, yasa ve teori hususunda sahip olduğu bilgileri gündelik hayatla ilişkilendirebilme, fen ile ilgili toplumsal problemlerin izahını yapabilme ve bu bilgileri karar verme süreçlerinde kullanabilme, bilimsel tartışmalarda tartışmaya katılıp kendi fikirlerini beyan edebilme, fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazıp, okuyup anlayabilme, eleştirel, objektif, yaratıcı düşünebilme ve bilimsel muhakeme yapabilmek için gereken bilgi ve donanıma sahip olma şeklinde tanımlanabilir (American Association for the Advancement of Science (A.A.A.S), 1990).

Sosyobilimsel konu: Toplumu yakından ilgilendiren, çeşitli düşünceleri barındıran; etik, ahlaki, siyasi ve bilimsel boyutları barındıran tartışmalı konulardır (Lawson ve diğerleri, 2000).

Bilimsel Muhakeme: Problemin keşif aşamasından başlayıp ayrıntılarıyla hesaplama, hipotezleri test etme, değişkenleri değiştirme ve kontrol altında tutma, deneysel verileri değerlendirmeyi sistematik bir şekilde yapabilme yeteneği olarak ifade edilir (Can B., 2008).

İnformal muhakeme: Means ve Voss'a (1996, aktaran Eroğlu, 2012, s.25) göre "Bir iddia ya da bir çıkarım karşısında kanıtlar üretmek veya genellemelerde bulunma amacıyla gerçekleştirilen süreçtir."

İnformal Akıl Yürütme Örüntüleri: Alanyazında informal akıl yürütme tipleri mantıksal(rasyonel), duygusal, sezgisel ve bunların ikili üçlü kombinasyonları şeklinde yer almaktadır. Mantıksal(rasyonel) akıl yürütmeler, bilimsel kurallar çerçevesinde gerekçe kullanma ve kişisel düşünceleri ifade etme şeklindeki örüntülerdir. Duygusal akıl yürütmeler;

kişilerin duygulara önem verdiği ve empati, sempati gibi kavramların öncelikli olarak kullandığı örüntülerdir. Kişinin birdenbire ilk aklına geleni olduğu gibi aktarmasına ise sezgisel akıl yürütme denir (Yılmaz Tüzün, 2013).

Vignette: Belirlenmiş bir konu hakkında betimlenen durumlar, senaryolar ve hikayelere verilen cevaplar ve değerlendirmeler esas alınarak katılımcıların görüş, fikir, tutum ve inançlarının ortaya çıkarıldığı tekniğe vignette denir (Barter ve Renold, 1999).

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde sırası ile bilimsel okuryazarlık, sosyobilimsel konular, informal muhakeme modları/tipleri konuları açıklanmakta ve bu konularda yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

2.1. Bilimsel Okuryazarlık (Fen Okuryazarlığı)

Tarih içinde bilgi edinme yollarının farklılaşmasıyla bilgiyi elde etme de temel ve öncelikli yol olarak bazen otorite, bazen deneyim, bazen sezgi, bazen de ananeler kabul edilmiştir (Dombaycı ve Ercan, 2017).

İçinde bulunduğumuz yüzyıla baktığımızda bilim ve teknolojinin çok hızlı gelişerek ilerlediğini söyleyebiliriz. Her geçen gün yeni bir bilgi veya buluşla karşılayabilmekteyiz. Gündemi takip edebilmek, bilim insanlarının çalışmalarını anlayabilmek, hayatımıza giren yenilikleri yorumlayabilmek ve hatta seçimler yapabilmek bilimsel okuryazar birey olmakla mümkündür.

Temel okuryazarlık oranları, eskiden ülkelerin gelişmişlik düzeylerini belirlerken şimdilerde ise bilimsel okuryazarlık oranları belirleyici faktör olmuştur (Tunç Şahin ve Say, 2010).

Günümüz insanında ve öğrencilerinde bulunması beklenen beceriler ile ilgili SCANS, ISTE ve TÜSİAD tarafından hazırlanan raporlar incelenmiş ve raporların hepsinde ele alınan özelliklerin içerisinde bilgi ile ilgili becerilerin olduğu sonucuna varılmıştır (Gerrig ve Zimbardo, 2012). Şimdilerde bilgi kirliliği ve güvenilmez bilgi kavramları ortaya çıkmıştır. Bu nedenle geçerlik ve güvenilirlik testinden geçmiş bilimsel bilgi kullanımının çok kıymetli olduğunu söyleyebiliriz. Bilgi çeşitliliği ve miktarı arttıkça bunların arasından güvenilir seçimler yaparak kullanmak zor olmaktadır. Bunun için başka becerilere de ihtiyaç duyulmaktadır (Bawden, 2001). Bu becerilerin kazandırılmasında görev büyük oranda eğitime aittir. Toplumun tüm bireylerini bilim ve teknoloji yönündeki gelişimlere uyum sağlayacak düzeye ulaştırmak için ilköğretimin en alt basamaklarından başlanarak bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek eğitim sisteminin en önemli amaçlarından biri olmalıdır (Tunç Şahin ve Say, 2010).

Bilimsel okuryazarlık alanyazında aynı zamanda fen okuryazarlığı olarak da yer almaktadır. Ulusların fen eğitiminde yer alan nihai hedefleri arasında bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmekte yer almaktadır. (Holbrook ve Rannikmae, 2007; Turmo, 2004; Vieira ve Tenreiro Vieira, 2016). Bunu da ancak içerisinde yer aldığı zamana uygun olacak şekilde fen öğretim programlarının da yapacağı güncellemeler ile yapabilir. Bu bağlamda ülkemizde

uygulanmakta olan fen öğretim programının temel amacı, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek şeklinde yer almıştır (MEB, 2018). Ülkenin geleceği ve bireyin kendini geliştirmesi açısından bakıldığında bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmede eğitimin önemi çok büyüktür.

Türk eğitim sisteminde yetiştirilen öğrenci özellikleri arasında çağın niteliklerine uygun olarak teknoloji kullanımı, realist çözüm önerileri bulma, bilimsel anlamda okuduğunu anlama ve yorum yapma yeteneği yer almaktadır. Öğrencilerin bilimsel içerikli metinleri anlayabilmeleri, yorumlayabilmeleri ve bunları genelden özele tüm problemlerin çözümüne transfer edebilmeyi öğrenmelerinin yolu bilimsel okuryazar birey olmalarından geçmektedir (Tunç Şahin ve Say, 2010).

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte kişiler bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmekte ve her türde bilimsel bilgiyi öğrenmekte oldukça zorlanmaktadır. Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı ilerlemeler bireylerin içinde bulunduğu yüzyıla uyum sağlaması adına fen okuryazar bireyler olmalarını zorunluluk haline getirmektedir. UNESCO (1994), bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerle harmanlanmış yeni dünya düzeninde fen ve teknoloji okuryazarlığı, insanların yaşadıkları toplumdaki uzak kalmamaları ve değişime ayak uyduramayıp afillamamaları için bütün dünya ülkelerinde kabul gören bir zorunluluk olmalıdır; önerisini sunmuştur. Bu durum da fen eğitimine verilen önemin daha da artmasına yol açmıştır (Belhan ve Şimşek, 2012). Bu sebeple gelişmiş ülkeler yurttaşlarını fen okuryazar bireyler olarak yetiştirmeyi önemsemektedir (Bacanak ve Kaya, 2013).

Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonunda bütün öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Fen okuryazarlığı; fen bilimleri öğretim müfredatında araştırmacı, problem çözme kabiliyetli, özgüvenli, iş birlikçi, iletişimi düzgün, etkili kararlar alabilen, sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip hayat boyu öğrenen bireyler şeklinde tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler; fen bilimleri konularında bilgili, kabiliyetli, olumlu tutum, algı ve değerlere sahip olmakla birlikte fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi ile ilgili düşünce ve psikomotor becerilerine de sahiptir (MEB, 2013). Fen okuryazarı bireyler, fen bilimleri ile ilişkili temel bilgilere (Biyoloji, Yer, Kimya, Fizik, Gök, Sağlık ve Doğal Afetler, Çevre Bilimleri) ve doğal çevrenin keşfine dair bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, toplumsal sorunlara ait problemlerin çözümü gibi alanlarda kendilerini sorumlu hissederken analitik ve yaratıcı düşünme becerileri yardımı ile hem bireysel hem de iş birlikçi alternatif çözüm önerileri üretebilirler (MEB, 2013, s.1). Bunlarla birlikte fen okuryazarı bir birey; bilgiyi araştırıp sorgularken bilginin zaman içerisinde değişime uğrayacağını da yaptığı araştırmalar sonucunda kendi akıl gücü ve yaratıcı düşünme ile farkına varır. Bilginin zihinsel işleme

süreçlerinde, birey içinde yer aldığı kültürün normlarının, inançlarının ve toplumsal yapısının etkin olduğundan haberdardır. Teknolojik ve sosyal alandaki değişim ve dönüşümlerde fen ve doğal çevrenin etkisi olduğunu kavrayan fen okuryazarı bireyler, fen bilimleri sahasında meslek şuuruna sahip olurlar. Bu şuurdaki bireyler, ileride bu sahada görev almayı istemediklerinde dahi fen bilimlerini içeren mesleklerde, toplumu ilgilendiren sorunlarda çözüm noktasında etkin bir role sahip olduğundan haberdardır (MEB, 2013).

Programme for International Student Assessment (PISA) 2015 ulusal raporunda fen okuryazarlığının tanımı “Etkin bir vatandaş olarak fenle ilgili fikirlerle ve fenle alakalı meselelerle uğraşabilme becerisi” olarak geçmektedir. Fen okuryazar bir birey, fen ve teknoloji alanlarında belirli bir mantık bağlamında gerçekleştirilen söylemlerde katılım göstermeye istekli olur. Bu durum; fenomenlerin bilimsel dayanağını açıklayabilme, bilimsel sorgulama tekniklerini tasarlayabilme, veri ve bulgulara bilimsel bir gözle bakarak yorumlayabilme ve değerlendirme becerilerini gerektirmektedir (MEB, 2016, s.9).

2.2. Sosyobilimsel Konular (SBK)

2.2.1. SBK Nedir?: SBK; kavramsal, süreçsel veya teknolojik açıdan bilimle ilişkili olmakla birlikte toplumsal açıdan ikilemler içeren çelişkili konular olarak tanımlanmaktadır (Kolsto, 2001; Sadler ve Zeidler, 2004).

Farklı bir tanımlamada SBK; toplum için önem arz eden, dayanağı bilim olan, çeşitli fikirlerin üretildiği, sık sık popüler medyada yer alan, önemli konuları içeren, ahlaki değerlerin sorgulandığı, riskli, doğru ve kesin cevabı olmayan siyasal ve sosyal açıdan bir bölgeyi, ulusu ya da tüm dünyayı ilgilendiren konular olarak ifade edilmektedir (Ratcliffe ve Grace, 2003).

Sosyobilimsel konular diğer bir ifadeyle toplumun üzerinde net bir yargıya varamadığı, fayda ve zarar kavramlarının ahlak, vicdan ve sosyal açıdan değerlendirildiği, bireylerin bilimsel verilerle ve kanıtlarla desteklenmiş argümanlarını kullandığı konular şeklinde de isimlendirilmektedir (Sadler, 2009; Topçu ve Atabey, 2017; Zeidler vd., 2005).

Sosyobilimsel konular şu özelliklere sahiptir (Ratcliffe ve Grace, 2003):

- Dayanağı bilimsel bilgidir.
- Toplumu oluşturan bireyler de fikir oluşturma ve karar verme gerektirir.
- Sıklıkla medyada televizyonda, internette, dergi ve gazete gibi yayınlarda yer alır.
- Kesinleştirilmemiş, çelişki barındıran bilgiler içerir.
- Yerel ve ulusal boyutta olabileceği gibi küresel boyutlarda da olabilir.
- Değerleri ve ahlaki muhakeme yapmayı barındırır.
- Riskleri, bazı maliyet çıkar analizlerini ve olasılıkları kapsar.

2.2.2. Sosyobilimsel Konu Seçimi ve Güncel İkilem Örnekleri: Reis ve Galvão' a (2009) göre medyada sıklıkla karşımıza çıkan klonlama, kök hücre tedavisi, hormonların kullanımı, gen terapisi, küresel ısınma, enerji santralleri, hayvansal üretimde kullanılan antibiyotik gibi konular; sosyal, siyasal ve de bilimsel anlamda tartışılan içerikleri barındırır. Olumlu ve olumsuz öğeleri birlikte taşıyan, tartışmaya müsait çeşitli fikir ve düşünceleri kapsayan bu içerikler sosyobilimsel konular olarak betimlenmektedir.

İçinde yaşadığımız çağa baktığımızda bilimsel alanda meydana gelen hızlı değişimler, toplumsal alanda çok fazla ikilemin oluşmasına sebep olmuştur. Örneğin, nükleer santrallerin kurulması fikri ile ilgili çevre halkı görüş ayrılığına düşerek ikiye ayrılabilir. Nükleer santralin kurulmasını çevre halkının bir kısmı yerleşim yerine yakın bir alanda olması sebebiyle reddederken geriye kalan kısmı ise istihdam sağlayacağını düşünerek tam tersine destekleyebilir. Bu örnekten yola çıktığımızda da SBK olarak tanımladığımız konular genellikle tartışmaya müsait, net bir cevap içermeyen komplike, ucu açık konulardır (Sadler, 2004, aktaran Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014)

İlgili alanyazın tarandığında bu tanıma girebilecek; klonlama, genetik testler, preimplantasyon, gen terapisi, genetiği değiştirilmiş gıdalar, genetik tanı ve uygulama alanları, genetik mühendisliği, kürtaj, kök hücre araştırmaları, iklim değişikliği, nüfus artışı, küresel ısınma, nükleer enerji, hidroelektrik santraller (HES) ve alternatif enerji kaynakları uygulamaları gibi konular başlıca sosyobilimsel konular olarak adlandırılmaktadır (Klop ve Severiens, 2007; Puig ve Jimenez-Alexandre, 2011; Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw, 2006; van der Zande ve diğerleri, 2011).

Covid-19 Pandemi dönemi itibariyle maske kullanımı ve aşular da sosyobilimsel konular arasında yerini almıştır. Bu konular, popüler medyada hem uzmanlar hem de toplum arasında sık sık tartışmaların ve fikir ayrılıklarının yaşandığı bireylerin ikilemde kaldıkları ve karar vermekte zorlandıkları aynı zamanda toplumu ilgilendiren ve güncel bir konu olması sebebiyle de SBK sayılabilir.

Topçu'ya (2015) göre bir taraftan bilimsel veriler ya da iddia içeren argümanlarla desteklenirken diğer taraftan ise kişisel, siyasi, sosyal veya ahlaki boyutları da barındıran SBK; yeni gelişmeler ve ikilemlerle birlikte artarak gündem oluşturmaya devam edecektir. Dolan, Nichols ve Zeidler' e (2009) göre kesin bir sonuca varılamayan, pozitif ve negatif yönleri bulunan; dünya genelinde ya da yerel konular SBK olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, küresel ısınma ve iklim değişikliği dünya genelinde bir sosyobilimsel konu iken ülkemizde son dönemlerde sıklıkla gündeme gelen hamilelere şeker yüklemesinin yapılması, antibiyotiklerin

kullanımı, Mersin ve Sinop'ta kurulması planlanan nükleer santraller ve GDO 'lu besinlerin üretimi ve tüketimi gibi konular ulusal veya yerel sosyobilimsel konular olarak sayılabilir. Her ülkede sosyobilimsel konular; o ülkenin toplumsal norm, ahlaki değerleri ve inançları ile kendi sosyokültürel yapısı içerisinde değerlendirilir (Topçu ve diğerleri, 2014).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada hem ülkemizi hem dünyayı ilgilendiren çıkış sebeplerine yönelik farklı fikirlerin öne sürüldüğü, risk ve olasılıkları barındıran, toplumun üzerinde uzlaşamadığı aynı zamanda güncel bir konu olan ve medyada da yer alan 'orman yangınları sosyobilimsel konusu' seçilmiştir.

2.2.3. Sosyobilimsel Konuların Fen Eğitimindeki Yeri: Ülkemizde sosyobilimsel konuların (SBK) öğretimi kavramı ilk defa 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı ile müfredata girmiştir. Programın esas amaçlarından biri de bilimsel düşünme alışkanlıklarının gelişiminde sosyobilimsel konuları kullanmaktır (MEB, 2013). 2018 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programı içerisinde karşımıza çıkan bir ifadede sosyobilimsel konular aracılığıyla muhakeme yeteneğini, bilim odaklı düşünme alışkanlığını ve karar verme becerilerini geliştirmenin sosyobilimsel konuların öğretiminde oldukça gerekli ve de önemli olduğu açıkça belirtilmiş ayrıca bu hususta kapsamlı bir vizyon ortaya konulmuştur (MEB, 2018). Bu vizyon ile sosyobilimsel konulara git gide daha çok önem verildiğini, bu doğrultuda yetiştirilen bireylerden de konuya ilişkin becerileri edinmiş olmalarının beklendiğini söyleyebiliriz. Bu vizyon doğrultusunda bireylerin günlük yaşamlarında karşılarına çıkan sorunların çözümü ile ilgili karar almaları ve bu kararları alırken yaşadıkları ülkenin sosyal, politik, ekonomik ve etik değerlerine de dikkat etmeleri beklenmektedir (Küçükaydın, 2019). Sosyobilimsel konular MEB (2013) fen bilimleri dersi öğretim programı ile ilk kez kazanımlarda yer almaya başlamıştır. MEB (2018) fen öğretim programlarında yer alan kazanımlar ile sosyobilimsel konular arasındaki ilişki Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 3

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Bazı Sosyobilimsel Konular ile İlişkisi (Genç ve diğerleri, 2020)

Sınıf	Kazanım	Sosyobilimsel Konu
5	F.5.6.2.4. İnsan çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	Hidroelektrik santraller, Küresel İklim Değişikliği, Nükleer Santral
6	F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.	Küresel İklim Değişikliği

	F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.	Organ Bağışı
7	F.7.6.1.3. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır	Hamilelikte şeker yüklemesi
8	F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır. F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır. F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	Klonlama, GDO Küresel iklim Değişikliği Akraba Evliliği

Öğrencilerin kritik düşünme becerilerini kullanabilen, gelecekle ilgili karar verme süreçlerinde aktif rol alabilen, bilimsel okuryazar bireyler olabilmeleri için SBK konularındaki eğitimlerinin toplumsal boyutunun son derece önem kazandığı düşünülmektedir.

Sosyobilimsel konular, bireylerin karşılıklı olarak mantıksal bir yapı içerisinde tartışması ile zenginleştirilmiş, eğitici bir ortam oluşturmaktadır. Sosyobilimsel konuların iki unsuru vardır. Bu unsurlardan biri fen derslerinin içeriğiyle uyumlu olan fen içeriği, diğeri ise sosyal boyutla alakalıdır (Eastwood ve diğeri, 2012). Bu sebeple SBK temelli dersler, öğrencilerde eleştirel düşünme kabiliyeti geliştirilmesine yardımcı olur (Klosterman ve Sadler, 2010). Böylelikle sınıfların demokrasiye uygun tartışılabilen sınıf ortamlarına dönüşebileceği düşünülmektedir (Sicimoğlu, 2020).

2.2.4. Sosyobilimsel Konular ve Bilimsel Muhakeme Yeteneği: Muhakeme kavramı, çok uzun zaman boyunca psikoloji ve eğitim alanında araştırmalara konu olmuştur (Güngörmez ve Akgün,2020). Muhakeme; problem çözmeyi, karar vermeyi ve istenilen hedeflere ulaşmak için bilgiyi kullanmayı ve uygulamayı kapsayan zihinsel bir süreçtir (Plotnik, 2006).

Bilimsel muhakeme becerileri kapsamında hipotez veya teori türetme, test ederek gözden geçirme, problem çözme becerileri ile bu tip araştırma çalışmalarından elde edilen bilgi ve bilgi değişimi süreci ifadelerine yer verilebilir (Morris, Croker, Masnick ve Zimmerman, 2012). Tajudin ve Chinnappan'a (2015) göre bilimsel muhakeme becerileri, öğrencilere problem çözme esnasında kanıta dayalı bilgi üretmede yardım edip eleştirel düşünme ve muhakeme gibi bilişsel kabiliyetler kazandırır.

Han (2013) literatürde bilimsel muhakemenin, "Formal reasoning" biçimsel düşünme ya da "critical thinking" eleştirel düşünme şeklinde adlandırıldığını ileri sürmektedir.

Bilimsel muhakemede tümdengelim ve tümevarım süreçleri yer alır (Plotnik, 2006). Tümdengelim muhakeme (deductive reasoning), kişinin doğru olduğunu düşündüğü bilgiyi hipotezlere dayanarak belirli sonuçlara ulaştığı genel bir varsayım ile başlar. Buna karşın tümevarımsal muhakeme (inductive reasoning) ise gözlem yaparak başlar ve sonrasında gözlemlerden elde ettiği sonuçlarla daha kapsamlı bir sonuç çizer (Güngörmez ve Akgün, 2020).

Piaget; bireylerin yaşantı ve tecrübelerinin zihinsel uyarıcıları harekete geçireceğini, bunun da bireyin muhakeme yeteneğine sahip olabilmesi için gerekli olduğunu ifade etmiştir (Kıncal ve Yazgan, 2010).

2.3. İnfomal Muhakeme Modları/rntleri/Tipleri

Öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin analitik ve kritik düşünme kabiliyetlerini geliştirebilmeleri adına bazı yaklaşımlara yer vermeleri gerekmektedir. Bu yaklaşım ile öğrenciler kendi fikirlerini kanıtlarla destekleyebilir, karşıt fikirler hakkında tahminde bulunabilir ve son aşamada da bu karşıt fikirleri çürütebilecek kanıtları gösterebilen becerilere sahip olur. Bilim insanları bu türdeki becerileri, informal akıl yürütme olarak adlandırmaktadır (Sadler, 2003; Sadler ve Zeidler, 2004). Bu şekilde adlandırılan akıl yürütme de öğrencilerin, sosyobilimsel konuları sorgulayarak bir neticeye ulaşmaları ve nihayetinde kendi yapılandırđıkları yaklaşımla sosyobilimsel konuları zmlmeleri beklenmektedir (Sadler ve Zeidler, 2004). Means ve Voss' e (1996) göre informal akıl yürütme; bir iddia veya sonuç ile ilgili deliller üretmeyi veya genellemeler yapabilmeyi kapsayan hedefe dayalı bir süreçtir. İyi bir şekilde yapılandırılmamış bir sorun ile ilgili karar vermeyi ya da bir yargıya ulaşmayı gerektiren durumlarda bireyler informal akıl yürütme becerisini kullanır.

Alanyazında SBK hakkında, öğrencilerin çeşitli informal muhakeme modları/typlerinin ortaya konulduğu görülmektedir. Bu informal muhakeme modları ztrk ve Leblebicioğlu'na (2015) göre ekolojik, bilimsel-teknolojik, etik-estetik ve sosyo-ekonomik; Patronis, Potari ve Spiliotopoulou'na (1999) göre ekolojik, ekonomik, sosyal ve pratik/gerçekçi; Sadler ve Zeidler'e (2005) göre akılcı, duygusal ve sezgisel; Wu ve Tsai'e (2007) göre sosyal yönelimli, ekoloji odaklı, ekonomik odaklı, teknoloji odaklı ve bilim odaklı argümanlar şeklinde ifade edilmektedir. Yang ve Anderson (2003), lise ğrencilerinin nükleer enerjinin kullanımına dair konuları tartışırken kullandıkları informal muhakeme çeşitlerini üç şekilde gruplandırmıştır. Bunlar: 1) Sosyal odaklı muhakemede öğrencilerin sosyal faktörlere bağlı kararlar vermesi, 2) Bilimsel odaklı muhakeme yapan öğrencilerin kararlarını bilimsel bilgiye dayandırarak açıklaması, 3) Eşit olarak düzenlenmiş muhakemede öğrencilerin sebeplerini belirleyebilmeleri

için türlü bilgi kaynaklarını kullanmaları, açıklamalarının hem bilimsel bilgilere hem de sosyal faktörlere bağlı olması (Yang ve Anderson, 2003).

Literatürde bulunan informal muhakeme modları/örüntüleri/şekilleri Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4

İnformal Muhakeme Modları/ Örüntüleri/Şekilleri Sınıflandırmaları (Karaçor, 2020)

Araştırma	İnformal Muhakeme Modları /Örüntüleri /Şekilleri
Lui, Lin ve Tisai (2010)	Etik estetik, bilimsel teknolojik, sosyo ekonomik ve ekolojik
Öztürk & Leblebicioğlu (2015)	Etik estetik, bilimsel teknolojik, sosyo ekonomik ve ekolojik
Öztürk ve Yılmaz-Tüzün (2017)	Risk türleri, politik sosyal, ekonomik, ekolojik, bilimsel ve teknoloji odaklı
Patronis, Potari ve Spiliotopoulou (1999)	Ekolojik, sosyal, ekonomik ve pratik/gerçekçi
Sadler & Zeidler (2005a)	Akılcı, duygusal ve sezgisel
Wu & Tsai (2007)	Ekonomik, ekoloji, sosyal, bilimsel ve teknoloji odaklı argümanlar
Yang & Anderson (2003)	Sosyal, bilimsel ve eşit olarak düzenlenmiş muhakeme (hem bilimsel hem sosyal)

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme modları Sadler ve Zeidler (2005a) tarafından belirlenen akılcı, sezgisel ve duygusal örüntüleri içeren düşünme tipleri şeklinde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma yapılan bu örüntüleri belirlemede literatürden yararlanılmıştır.

İnformal akıl yürütme sürecinde kullanılan akıl yürütme örüntüleri; mantıksal(rasyonel), duygusal ve sezgisel olarak saptanmıştır. Mantıksal akıl yürütme sürecinde bilimsel veri ve kurallar; şahsi düşünceler dahilinde akıl yürütülme yapılırken duygusal akıl yürütmede duyguları esas alan sempati, empati gibi duygular kullanılarak akıl yürütülmektedir Sezgisel akıl yürütmede ise birden, hiç düşünmeden ilk akla gelen düşünceler söylenir (Yılmaz Tüzün, 2013).

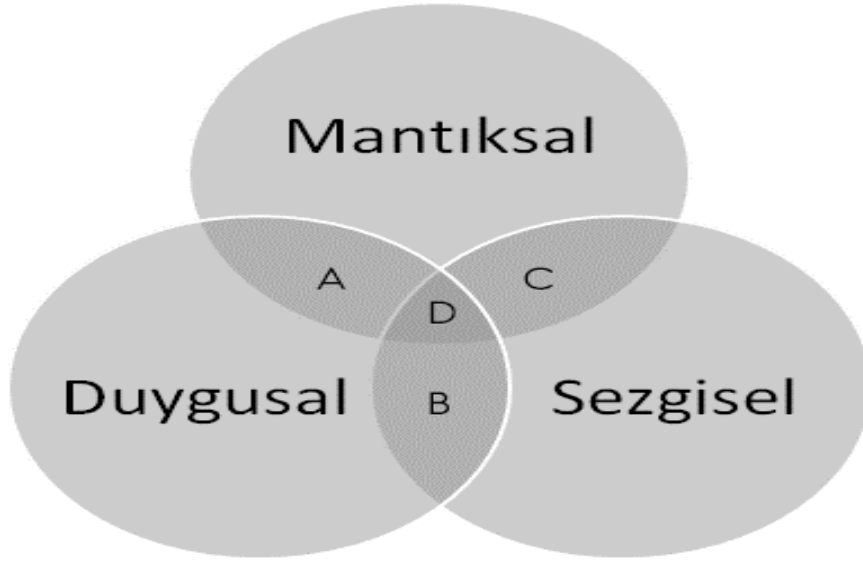
Sadler ve Zeidler'e (2004) göre öğrenciler verilen bu üç akıl yürütme örüntülerinden en çok mantıksal olanını kullanmaktadırlar lakin konuya ilişkin nihai kararlarını verme

aşamasında sezgisel ve duygusal akıl yürütmelerini de göz ardı etmemektedirler. Bu aşamada hangi informal akıl yürütme örüntüsünün diğerlerinden daha önem arz ettiği düşünülebilir. Bu üç informal akıl yürütmenin nitelik bakımından birbirine göre kıyaslanmasının doğru olmadığı, bu akıl yürütmelerin niteliğini anlayabilmek için araştırmacıların öğrencilerin kurdukları argümanların niteliğine bakması gerektiği (Zohar ve Nemet, 2002) bu nedenle üçünün de önem düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir (Sadler ve Zeidler, 2005; Yang ve Anderson, 2003).

Sadler' e (2003) göre herhangi bir sosyobilimsel konuda öğrenciler birden çok informal akıl yürütme becerisini kullanabilmektedir (Sadler, 2003). Bu durum Şekil 1'te özetlenmiştir:

Şekil 1

İnformal Akıl Yürütme Örüntüleri Arasındaki İlişki (Sadler, 2003)



Şekil 1 incelendiğinde öğrenciler sadece mantıksal, duygusal, sezgisel akıl yürütmeleri kullanabilir. Ayrıca mantıksal-duygusal, duygusal-sezgisel, mantıksal-sezgisel, mantıksal-duygusal-sezgisel şeklinde farklı kombinasyonlarda akıl yürütmelerin birkaçını veya hepsini aynı anda yapabilmektedir. Alanyazın incelendiğinde, özellikle lise öğrencileri ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda, üst sınıflarda okuyan öğrencilerde birden fazla informal muhakeme kategorisinin daha çok kullanıldığı görülmüştür (Sadler ve Zeidler, 2005a; Topcu ve diğerleri, 2010). Mevcut çalışmada daha küçük yaş grubuyla çalışması sebebiyle öğrenciler sadece mantıksal, duygusal ve sezgisel akıl yürütme alanlarında kategorize edilmiştir.

Sadler (2003) ve Yılmaz Tüzün (2013) tarafından yapılan çalışmalarda informal akıl yürütme örüntüleri ve bu örüntülere ilişkin öğrenci cevapları Tablo 5'te verilmiştir:

Tablo 5*İnformal akıl yürütme örüntüleri (Sadler, 2003; Yılmaz Tüzün, 2013)*

İnformal Akıl Yürütme Örüntüleri	Öğrenci Cevapları
Mantıksal	Katılımcılar kendi iddiasını ifade eder ve iddiasını gerekçelendirirken bilimsel bilgi kullanmak zorunda değildir.
Duygusal	Katılımcılar, duygularını kullanarak hissettiklerini paylaşır bu da olaya duygusal yaklaştığını belirtir.
Sezgisel	Katılımcı, hiçbir sebep belirtmez ve aniden ilk hissettiklerini dile getirir.

Tablo 5'e göre mantıksal akıl yürütmede katılımcılar kendi iddiasını ifade ederken gerekçesinde bilimsel bilgiyi kullanmak zorunda değildir. Duygusal akıl yürütmede katılımcıların hislerini paylaştıkları ve olaylara karşı duygusal yaklaşım gösterdikleri belirtilmektedir. Sezgisel akıl yürütmede ise katılımcı hiçbir neden belirtmeden ilk hissettiklerini aniden dile getirir.

Bazı araştırmacılar, informal akıl yürütmeyi örüntü (Sadler ve Zeidler, 2005a) olarak ele almışlardır. Bu örüntülere ait özellikler Şekil 2' de verilmiştir:

Şekil 2

Rasyonel, Duygusal ve Sezgisel İnfomal Akıl Yürütmeye Ait Özellikler (Sadler ve Zeidler, 2005a)

Rasyonel İnfomal Akıl Yürütme	Duygusal İnfomal Akıl Yürütme	Sezgisel İnfomal Akıl Yürütme
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantıksal bilgiye dayanır. ➤ Gerekçe temelli öngörülerini ifade eder. Dini, hukuki vb. gerekçeler olabilir. ➤ Ahlak bilimi ve faydacılık ile ilgili ilkelerin, fayda maaliyet analizlerinin ve teknoloji sınırlılıklarının akılcı değerlendirilmesini içerir. ➤ Hasta hakları, ebeveyn sorumlulukları, diğer olası tedavi seçenekleri, yan etkiler, gelecekteki uygulamalar ve erişilebilirlik gibi kriterler dikkate alınır. ➤ Örnek-1: Gen terapisi yöntemi doğal seçilime müdahale ederek dengeyi bozar. Ayrıca pahalı bir yöntem olduğu için sadece bazı insanlar bu maliyeti karşılayabileceğinden bu durum sınıf farklılığına yol açar. ➤ Örnek-2: Klonlama ile üreme kişisel bir tercihtir ben böyle bir şey istemezdim ama tercihini bu yönde kullanan insanlara da saygı duyuyorum. Çünkü insanlara nasıl yaşamaları 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deneyimsel bilgiye dayanır. ➤ Gerekçe temelli öngörülerini ifade eder. Duygusal gerekçeleri içerir. ➤ Empati ve sempati gibi ahlaki duyguları içerir. ➤ Temelinde diğer bireylere karşı sorumluluk duygusu yer alır. Sorunların insan unsuruna odaklanma eğilimi vardır. ➤ Örnek-1: Gen terapisi bir gelecekte bir insanın acı çekmesine ve erken ölmesini engelleyecek ise neden uygulanmasın? Doğanın akışına müdahale olmasına rağmen birini acı çekmekten kurtarmanın geçerli bir mazeret olduğunu düşünüyorum. ➤ Örnek-2: Kuzenim ve eşi 5 yıldır çocuk sahibi olmak için ilaç kullanıyorlar. Bu durumun onları ne kadar kötü etkilediğini biliyorum. Eğer klonlama ile çocuk sahibi olma seçenekleri olsaydı ve işe yaraysaydı onlar da deneyebilirlerdi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilgiye dayalı değildir ➤ Gerekçe yoktur veya tutarlı bir şekilde temellendirilememiştir. ➤ İç içgüdüsel bir tepkinin veya akılcı ifadelerle açıklanamayan bir duygunun sonucudur. ➤ Olayı temel alır. ➤ Senaryoya karşı verilen olumlu ya da olumsuz anlık tepkileri içerir. ➤ Örnek-1: Bence gen terapisi uygulanmamalı. ➤ Örnek-2: Neden böyle hissettiğimi bilmiyorum ama klonlamanın doğru bir fikir olduğunu düşünmüyorum.

Şekil 2'ye göre mantıksal akıl yürütmeyi mantıksal bilgiye dayanır; gerekçe temellidir ve fayda maliyet analizlerinin akılcı değerlendirmelerini içerir. Duygusal akıl yürütmede ise empati sempati gibi duygular, deneyimsel bilgi, duygusal gerekçeler ve sorumluluk duygusu hakimdir. Sezgisel akıl yürütmede bilimsel bilgiler ve gerekçe yer almaz. Olayı esas alan anlık verilen olumlu ve olumsuz içgüdüsel tepkileri içerir.

2.4. Sosyobilimsel Konularda İnfomal Muhakeme

Means ve Voss'a (1996, aktaran Genç ve diğerleri, 2020) göre günlük hayatımızda sık sık kullandığımız becerilerden biri olan karar verme bireylere sunulan alternatiflerden birini seçme olarak tanımlanabilir. Karar verme süreçleri bireye has gelişen, dolaylı yolla gözlemlenen, dolambaçlı yapıya sahip bir hadise olarak karşımıza çıkarken kararlar ve bu kararların sonuçları net olarak gözlemlenip tespit edilebilir. Karar verme süreçleri formal ve informal muhakeme olarak iki grupta sınıflandırılır:

Formal muhakeme ile bilgiler değişik şekillerde yapılandırılarak tümevarım, tümdengelim, akıl yürütme gibi alışlagelmiş kalıpları ve kuralları kullanan bir düşünme biçimidir.

İnfomal muhakeme ise ulaşılabilir bilginin yetersiz olduğu ya da problemlerin daha çok açık uçlu, karmaşık, tartışmaya açık veya iyi yapılandırılmamış olduğu durumlarda kullanılan bir muhakeme türüdür (Means ve Voss, 1996, aktaran Genç ve diğerleri, 2020).

SBK'lerde karar verme öğrencilerin informal muhakeme yapabilme ve akıl yürütme becerilerini uygulamak için ortam sunmaktadır (Wu ve Tsai, 2007). Çepni (2012) muhakemeyi; tümevarım ve tümdengelim yöntemlerinin kullanıldığı bir problem ya da sorunu çözme ve hakikati arama şeklinde tanımlar (Çepni, 2012). Bir başka tanıma göre de muhakeme, algı, düşünce ve iddialardan sonuca varan bir düşünce sürecidir (Johnson-Laird, 1999).

Bilimde ulaşılan sonuçlar formal muhakeme ve mantığa uygun sunulur fakat sonuçlar informal muhakeme vasıtasıyla ortaya çıkar (Tweney, 1991). Formal muhakemede öncüller sabittir ve değişmez ayrıca sonuçları kaçınılmaz birer yan ürün olarak ortaya çıkar. Buna karşın informal muhakemede öncüller ekstra bilgiler ile değişebilirken sonuçlar da belirsizdir (Eroğlu, 2012; Perkins, Farady ve Bushey, 1991).

Evans'e (2002) göre formal muhakemeyle informal muhakemeyi birbirinden ayıran farklar özetle şu şekilde izah edilmiştir: Formal muhakeme sürecinde çoğunlukla tümdengelimci bir düşünce tarzı izlenirken informal muhakeme sürecinde tam tersine tümevarımcı bir düşünce tarzı izlenir. Formal muhakeme sürecinde nedenler sonuçları destekler

nitelikte iken informal muhakeme sürecinde nedenler sonucu destekleyebilir ya da desteklemeyebilir.

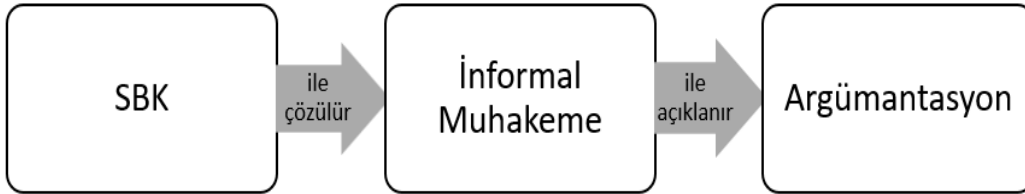
Bilişsel ve duyuşsal süreçler, informal akıl yürütmeye bireyler tarafından kullanılabilir (Topçu ve diğerleri, 2010). Bu süreç içerisinde öğrenciler iddia, gerekçe, karşıt iddia ve çürütücü deliller ileri sürerler (Yılmaz Tüzün, 2013). İnfomal akıl yürütme bağlamında öğrenciler argümanlarını sunarken; tartışma ortamında kendilerine verilen sosyobilimsel senaryolarda yer alan bilgileri, şahsi inançlarını (Wu, 2013) tecrübe ve deneyimlerini ya da farklı yerlerden elde ettikleri bilgileri (Shaw, 1996) kullanabilirler.

Kişiler herhangi bir sosyobilimsel konu ile karşılaştıklarında, bu konuların çözüm yollarında informal akıl yürütme becerilerinden sıklıkla faydalanırlar (Sadler ve Zeidler, 2005; Shaw, 1996). Bireyler günlük hayatta karşılaştıkları belirli bir olay veya durum karşısında mantığa uygun açıklamalar yaparken, sebep-sonuç ilişkisini tartışırken, geçerli argüman kurma sürecinde informal akıl yürütmeleri kullanabilirler (Sadler, 2004; Zohar ve Nemet, 2002).

Sosyobilimsel konular doğası gereği ikilemli ve tartışmaya açık olduğundan sosyobilimsel konular ile karşılaşan insanlar bu konular üzerine akıl yürütmeye çalışır. Ayrıca bu insanlar sosyo bilimsel konuları çözme sürecinde karşılıklı tartışır ve iddialar geliştirir (Topçu, 2008). SBK'ler doğası gereği tartışmaya müsait, net bir cevabı olmayan karmaşık konulardır. Bu konuların çözümlenmesi ise informal muhakemeyi gerekli kılar. SBK'lerde bireyler kişisel statülerini oluşturmak ve bu statülerini pekiştirmek için informal muhakemeyi kullanmak zorunda kalırlar (Sadler 2004; Sadler ve Zeidler, 2005a). Kısacası SBK'ler informal muhakemeye çözüme kavuşturulur. İnfomal muhakeme, malum fikirlerin artı-eksi yönlerini, avantaj-dezavantajlarını, sebep ve sonuçlarına ilişkin muhakemeleri içerir (Zohar ve Nemet, 2002). SBK'ler informal muhakeme yeteneği ile çözülür ve argümantasyon tekniği kullanılarak açıklanır (Sadler, 2003). İnfomal muhakemenin argümantasyon ve sosyobilimsel konular ile ilişkisi Şekil 3'te verilmiştir:

Şekil 3

İnformal muhakemenin argümantasyon ve sosyobilimsel konular ile ilişkisi (Sadler, 2003)



2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde sosyobilimsel muhakeme ve informal muhakeme ile ilgili ulusal ve uluslararası alanyazında yapılan çalışmalar tespit edilmiş ve bu çalışmalar iki ana başlık altında sunulmuştur.

2.5.1. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar: Dünyada önde gelen fen eğitim araştırma merkezleri (NRC, 1996; Queensland School Curriculum Council, 2001); öğrencilerin yeteneklerinin geliştirilerek SBK'leri tartışabilen, analiz edebilen ve bilimsel bilgi içerikli kararlar verebilen bireyler olması hususuna vurgu yapmaktadır. Fen eğitiminin ulaşılmak istenen amaçlarından olan fen okuryazarlığının önemli bir parçası SBK'ler hakkında bilimsel bilgiye dayalı kararlar verebilmektir. Bu yüzden öğrencilerin SBK'ler hakkında karar verme süreçleri çok fazla araştırmacı tarafından incelenmiştir ve de incelenmeye devam etmektedir (Topçu ve diğerleri, 2014).

Sosyobilimsel konular üzerine yapılan çalışmaların (Driver, Newton ve Osborn, 2000; Kolsto, 2001; Sadler ve Zeidler, 2005a; Topçu, 2010), fen okuryazarı bireyler yetişmesinde SBK'ler ile ilgili tartışmaların ve karar verme becerilerinin geliştirilmesinin çok büyük katkıda bulunacağı iddia edilmektedir. Bu çalışmaların sonucu bu becerilere ileri seviyede sahip olan öğrencilerin gerçek hayatta karşılarına çıkan sorunları daha iyi çözebildiklerini ve bilgiye dayalı kararlar alma hususunda kişisel gelişim gösterdiklerini, özetle fen okuryazarı bireyler olarak yetiştiklerini göstermektedir. Bununla birlikte fen eğitimi ile ilgili küresel alanda faaliyet gösteren birçok kurum, kuruluş ve projelerde (American Association for the Advancement of Science, 1990; MEB, 2013; National Research Council, 1996; Queensland School Curriculum

Council, 2001) sosyobilimsel konuların tartışılarak analiz edilmesini ve okul programlarında yer verilmesini ileri sürmektedir (Topçu vd., 2014).

Sosyobilimsel konularla ilgili evrensel literatür tarandığında iki ana tema üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir:

1. SBK'lerin kullanım alanının amaç olduğu (Klosterman ve Sadler, 2010; Topçu, 2010)
2. SBK'lerin kullanım alanının araç olduğu (Evagorou ve Osborne, 2013; Sadler ve Fowler, 2006; Topçu ve diğerleri, 2010).

Bahsedilen SBK ile ilgili çalışmaların temaları Şekil 4'te verilmiştir:

Şekil 4

Fen eğitiminde SBK ile ilgili çalışmalarının temaları (Topçu vd., 2014: 4)



Sosyobilimsel konular ile ilgili literatür taraması yapıldığında sosyobilimsel konulara dayanan öğretim modeli (Keast ve Marangio, 2015; Nuangchalerm, 2009; Pedretti, 1999; Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017), SBK'lere ilişkin tutum (Cebesoy ve Şahin, 2013; Qin ve Brown, 2007), argüman kurma (Iordanou ve Constantinou, 2014; Robertshaw ve Campbell, 2013; Wu ve Tsai, 2007), sosyobilimsel konular ile ilgili yeterlik seviyeleri (Eş, Işık-Mercan ve Ayas, 2016; Muğaloğlu, Doğanca-Küçük ve Güven, 2016), sosyobilimsel konulara ilişkin karar verme (Albe, 2008; Çepni, Ayvaci ve Bacanak, 2006), sosyobilimsel konulara ait bilgi düzeyleri (Bal, Samancı ve Bozkurt 2007; Genç ve Genç, 2017; Soysal, 2012) temalarının incelendiği belirlenmiştir (Özcan ve Kaptan, 2020).

Bu çalışmaların sonucunda ortaya bilgi düzeyi, epistemolojik inanç, eleştirel düşünme, öz yeterlik, üstbilgi farkındalık, argüman, bilimsel düşünme, görüş, tutum, muhakeme, metafor,

karar verme ve risk algısı temaları ortaya çıkmıştır. İncelenen makale ve tezlerde frekansı yüksek olan temalarda bilgi düzeyi, argüman ve sosyobilimsel konuların öz yeterlik gelişimine ilişkin etkisinin incelendiği; düşük frekansa sahip temalarda ise üstbiliş farkındalık, metafor, görüş, muhakeme, karar verme ve risk algısı olduğu belirlenmiştir. Çalışmalarda genellikle nitel yöntem tercih edilmesinin ve öğretim programının bilgi esaslı tasarlanmasının tema seçiminde etkili olduğu düşünülmektedir. İlaveten örneklem belirlenmesinde çoğunlukla öğretmen adaylarının seçildiği ve bunların içerisinde de fen bilgisi öğretmen adaylarının frekansının yüksek olduğu (Sönmez Eryaşar, 2021) bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebebinin öğretmen adaylarının kolaylıkla ulaşılabilecek örneklem olmasından dolayı olduğu tahmin edilmektedir (Özcan ve Kaptan, 2020).

2.5.2. Sosyobilimsel Konular ve İnfomal Muhakeme ile İlgili Yapılan Çalışmalar:

Literatür taranarak sosyobilimsel konular ile ilgili katılımcıların infomal muhakeme becerileri üzerine yapılan çalışmalar araştırma yılı, araştırmacıların adları, araştırmanın örnekleme ve araştırmanın konusuna göre derlenerek Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 6

Sosyobilimsel konular ve infomal muhakemeye ilişkin yapılan çalışmalar (Sağlam, 2016)

Araştırmanın Yılı	Araştırmacılar	Araştırmanın Örnekleme	Araştırmanın Konusu
1999	Patronis, Potari ve Spiliotopoulou	Yunanistan /14 yaşındaki öğrenciler (tüm sınıf),	Öğrencilerin Sosyo Bilimsel Bir Konuda Karar Vermedeki Argümanları: Öğretim İçin Çıkarımları
2002	Zohar ve Nemet	İsrail/2 farklı okuldan 9. sınıf 186 öğrenci	İnsan Genetiğindeki İkilemler Yoluyla Öğrencilerin Bilgi ve Argümantasyon Becerilerini Geliştirme
2003	Sadler	Öğrenciler(lisans)	Üniversite öğrencilerinin gen terapisi ve klonlama konularındaki infomal muhakemelerine bilgi

			düzeıı ve ahlakın etkisi
2003	Yang ve Anderson	Öğrenciler(lise)	Lise son sınıf öğrencilerinin nükleer enerji kullanımına ilişkin tercih ve muhakeme biçimleri
2005	Sadler ve Zeidler	Öğrenciler(lisans)	Üniversite öğrencilerinin genetik konusundaki informal muhakemelerinde bilgi düzeylerinin önemi
2007	Wu ve Tsai	Öğrenciler(lise)	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulardaki informal muhakemeleri
2010	Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün	Öğretmen adayları	Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda informal muhakemelerinin incelenmesi
2012	Eroğlu	Öğretmen adayları	Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki informal muhakemelerine bilimin doğasının etkisi
2014	Karışan	Öğretmen adayları	Sosyobilimsel konulara dayalı sorgulayıcı öğretimin muhakeme yeteneği ve argümantasyon
2016	Sağlam	Öğretmen adayları	Öğretmen adaylarının nükleer enerji kullanımına yönelik

			informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması.
2017	Zorlu	Öğretmen adayları	Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın kaynağına yönelik informal muhakemelerinin incelenmesi
2018	Akbaş ve Çetin	Üstün yetenekli öğrenciler	Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi.
2018	Atasoy	Öğretmen adayları	Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri
2019	Atasoy ve Tekbıyık	7.sınıf öğrencileri	Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, organik çay ve yeşil yol projesi
2019	Ölger	7.sınıf öğrencileri	Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği

			konusundaki gayri resmi muhakemelerinin incelenmesi
2019	Pehlivanlar	Öğretmen adayları	Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemeleri
2020	Murat, Orhan, Baykurt ve Engin	Ortaokul öğrencileri	Organ ve Doku Bağışı Konusunda Ortaokul hücrelerinin kararlarının ve İnfomal Muhakeme Örüntülerinin İncelenmesi
2020	Sicimoğlu	7.sınıf öğrencileri	7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sosyobilimsel konu temelli informal akıl yürütme düzeylerine göre incelenmesi: Bir karma yöntem araştırması
2021	İrmak	Lisans Öğrencileri	Lisans Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Muhakeme Yeterliklerinin ve Tutumlarının Geliştirilmesi
2022	Elçin ve Bulut	Öğretmen adayları	Sınıf Eğitimi Öğrencilerinin

Çevrimiçi	Forum
Destekli Sosyobilimsel	
Konulara	İlişkin
Muhakemelerinin	
İncelenmesi	

Tablo 6 incelendiğinde sosyobilimsel konular ve informal muhakemeye ilişkin ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalarda örneklem olarak ortaokul (Akbaş ve Çetin, 2018; Atasoy ve Tekbıyık, 2019; Murat, Orhan, Baykurt ve Engin, 2020; Ölger, 2019; Sicimoğlu, 2020), lise (Wu ve Tsai, 2007; Yang ve Anderson, 2003; Zohar ve Nemet, 2022), lisans öğrencileri (Irmak, 2021; Sadler, 2003; Sadler ve Zeidler, 2005) ve öğretmen adayları (Atasoy, 2018; Elçin ve Bulut, 2022; Eroğlu, 2012; Karışan, 2014; Pehlivanlar, 2019; Sağlam, 2016; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün, 2010; Zorlu, 2017) ile çalışıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda en çok öğretmen adayları ile çalışıldığı söylenebilir.

Ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmaların sayısının öğretmen adaylarına göre nispeten daha az olduğu söylenebilir. Sosyobilimsel konular ile öğrencilerin daha erken yaşlarda tanışmalarının ve alakadar olmalarının ilerleyen dönemdeki çalışmalarda daha etkili sonuçlar doğurabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada ortaokul öğrencileri ile çalışılarak alan yazındaki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

İlgili çalışmalara bakıldığında, genetik, gen terapisi ve klonlama (Sadler, 2003; Sadler ve Zeidler, 2005; Zohar ve Nemet, 2022), nükleer enerji ve hidroelektrik santraller (Atasoy ve Tekbıyık, 2019; Sağlam, 2016; Yang ve Anderson, 2003), küresel ısınma ve iklim değişikliği (Eroğlu, 2012; Ölger, 2019; Zorlu, 2017), Organ ve doku bağıışı (Murat, Orhan, Baykurt ve Engin, 2020) sosyobilimsel konularında çalışıldığı görülmüştür. Bu incelemeler sonucunda orman yangınları konusunun sosyobilimsel bir konu olarak çalışılmadığı görülmektedir. Ülkemizi ve dünyamızı ilgilendiren ve gelecekte de sıklıkla karşılaşacağımız bu önemli küresel çevre sorunu hakkında toplumun daha fazla bilinçlenmesinin gerektiği düşünülmektedir. Üstelik bu bilinçlendirmenin küçük yaşlardan itibaren başlamasının araştırmacı tarafından daha etkili olacağı kanaat edilmektedir. Bu sebeple de hem orman yangınları konusunun seçilmesinde hem de ortaokul öğrencileri ile çalışılmasında isabetli karar alındığı düşünülmektedir.

3. BÖLÜM YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizine yönelik açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerinin ve informal muhakeme tiplerinin incelendiği bu çalışma nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı bir çalışmadır. Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini ve muhakeme tiplerini incelemek ve betimlemek çalışmanın esas amacını oluşturmaktadır. Bu araştırma nitel ve nicel perspektifleri temel alan bir betimsel bir çalışmadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın deseni nitel betimsel desen ve nicel betimsel desen olarak belirlenmiştir.

Sandelowski'ye (2000) göre nitel betimsel araştırmalar bir olayın gerçeklerini kapsayan özetinin günlük dilde basit bir betimlemesini sunmaktır. Nitel betimleyici tasarımlar tipik olarak örnekleme, veri toplama, analiz ve yeniden sunma tekniklerinin seçmece fakat elverişli ve iyi düşünülerek tasarlanmış bir kombinasyonudur. Bu desen, özellikle araştırmacılar için özel öneme sahip sorulara doğrudan ve sade cevaplar elde etmek için uygundur. Bu tür sorular insanların bir olayla ilgili endişelerini, olaya karşı düşüncelerini, tutumlarını, duygularını kısacası tepkilerini içermektedir (Sandelowski, 2000).

Nitel betimsel araştırmalarda dil okunması gereken yorumlayıcı bir yapıdan ziyade bir iletişim aracı olarak kabul edilmektedir. Nitel betimsel araştırmalar, bazı nitel araştırma desenlerine göre kategorik ve daha az yorumlayıcı olup verilerin kavramsal veya başka bir şekilde olabildiğince soyut sunulmasını gerektirmezler (Sandelowski, 2000; Sandelowski, 2010). Bu farklılıklarına rağmen nitel betimsel çalışmalar fenomenoloji ya da kuram oluşturma çalışmaları gibi diğer nitel araştırma desenlerinin özelliklerini gösterebilmektedir (Sandelowski, 2000; Sandelowski, 2010).

Nicel yöntemler içerisinde yer alan betimsel analizde ise veriler organize edilmekte ve özetlenmektedir. Frekans, yüzde, standart sapma ve ortalama gibi değerler hesaplanarak toplanan verilerin hepsini ifade edecek şekilde değerlendirme yapılmaktadır (Yılmaz, Aydın ve Bahar, 2015). Nicel betimsel analiz, çalışılmak istenilen çeşitli fenomen ve durumlar üzerinde özet bilgilere ulaşabilmek için araştırmacılar tarafından çoğunlukla kullanılan bir yöntem olmaktadır (Büyükoztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Çalışma grubunun belirlenmesi, veri toplama araçlarının seçimi, uygulama basamağı ve verilerin analizi bahsedilen bu yöntemler doğrultusunda belirlenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmada kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Bursa ilinde 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde araştırmacının kendi görev yaptığı ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 40 (21 kız, 19 erkek) 7. sınıf ve 8.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Pilot uygulamalar sonucunda çalışmanın amacına uygun görülmesi nedeniyle amaçlı örnekleme yöntemine dayanarak bu seçim yapılmıştır. Pilot uygulamalarda 5 ve 6.sınıf öğrencileri ile bireysel görüşmeler yapılmış, veri toplama araçlarındaki senaryoları anlamakta ve soruları yanıtlamakta güçlük çektikleri anlaşılmıştır. Bu sebeplerden dolayı 5 ve 6.sınıf öğrencileri örneklemin dışında tutulmuştur. Araştırmacının görev yaptığı okuldan öğrenci seçilmesinin nedeni hem örneklemin hem de uygulamanın daha rahat ve kolay ulaşılabilir olmasıdır. Ayrıca çalışma grubundaki öğrenciler gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Katılımcıların sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 7’de sunulmuştur:

Tablo 7

Çalışma Grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyleri ve cinsiyetleri

Sınıf	Kız	Erkek	Toplam
Düzeyi	N	N	N
7.sınıf	12	6	18
%	30	15	45
8.sınıf	9	13	22
%	22,5	32,5	55
Toplam	21	19	40
%	52,5	47,5	100

N: Öğrenci sayısı

Veri toplama araçlarının uygulandığı toplam öğrenci sayısı 40’tır. Bu öğrencilerin 21’i (%52,5) kız, 19’u (%47,5) erkek öğrencidir. Çalışma grubunun %45’ini (N=18) yedinci sınıf öğrencileri oluştururken %55’ini (N= 22) sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu bölümde veri toplama araçlarının hazırlanma ve uygulama sürecinden bahsedilmiştir. Ayrıca veri toplama araçları ile ilgili alan yazın bilgilerine de yer verilmiştir.

3.3.1. Veri Toplama Araçları: Bu bölümde veri toplama aracı olarak kullanılan vignette ile ilgili alan yazında yer alan bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan ve araştırmacı tarafından geliştirilen vignette (tartışmalı metin) ve orman yangınları alan testinin oluşturulma sürecinden bahsedilmektedir.

3.3.1.1. Vignette Tanımları: Belirlenen bir konu hakkında betimlenen durumlar, senaryolar ve hikayelere verilen cevaplar ve değerlendirmeler baz alınarak katılımcıların görüş, fikir, tutum ve inançlarının ortaya çıkarıldığı tekniğe vignette denir (Barter ve Renold, 1999).

Vignetteler inanç, tutum ve algıların araştırılmasında başlıca noktalara tavsiye edilen bireyler ve durumlar ile ilgili hikayeler olarak da açıklanmıştır (Carlson, 1996; McKeganey ve diğerleri, 1995; Rahman, 1996).

Finch'e (1987) göre vignetteler, daha önceden belirlenen bir husus hakkında bilgisine müracaat edilen bir kişiye yönelik hazırlanan ve içerisinde hayali karakter ve durumlarla ilişkili anlatıların olduğu kısa hikayeler olarak tanımlanmıştır.

Jeffries ve Maeder'a (2004, s. 20) göre vignette: gerçek hayat durumlarını yansıtan, birden çok çözümün mümkün olduğu durumlarda tartışmayı, çözüm ihtimallerini teşvik etmek amacı güden tamamlanmamış hikayelerdir. Campbell da (1996, s. 3) vignette tekniğini, sonuç bölümünü içermeyen kısa öyküler olarak tanımlamıştır.

3.3.1.2. Vignettelerin Kullanımı ve Kullanım Alanları: Vignette tekniği uygulanırken ilk aşamada araştırılan konu hakkında önceden hazırlanmış hikayeler katılımcılara sunulur. Katılımcıların kendilerinin veya etrafındakilerin bu hikayelere verebilecekleri ihtimal cevaplar alınarak alınan cevaplar analiz edilip yorumlanır. Bu sebeple Vignette tekniği, gerçekte yaşanma ihtimali olan ancak araştırmacı/araştırmacılar tarafından düzenlenerek hazırlanmış birtakım hikâyeler (vignette) üzerinden derinlemesine bilgilere veya fikirlere ulaşmakta etkili yöntemlerden biri olarak görülmektedir. Bu teknikte katılımcıya açık uçlu bir soru ve soruya ilişkin bir hikâye sunulduğundan katılımcıların verdiği cevapların analiz gücünün yüksek olması beklenmektedir (Turhan, Karabatak ve Polat, 2014). Bu çalışmada da araştırmacılar tarafından araştırmanın doğasına ve konusuna uygun olması nedeniyle vignette tekniğinin kullanımı uygun görülmüştür.

Vignettelerin araştırmalarda birden çok amaçla kullanılabilirler. Öğrenme ortamlarında problem çözüme ve tartışma kabiliyetini özendirmenin yanı sıra davranışları örneklendirme, öğretme ve araştırma amacıyla da bu teknik kullanılmaktadır (Jeffries ve Maeder, 2009).

Vignettelerin sosyobilimsel araştırmalarda özellikle üç temel amaç için kullanılır: Araştırma konusu hakkında esasında gerçekleşen fiillerin neler olduğunu bulmak, kişilerin konuya yönelik hükümlerini ortaya çıkarmak ve de en ehemmiyetlisi hassas konuları içeren bilgilere insanlar huzursuz edilmeden ulaşılmaktır (Barter ve Renold, 1999). Çok yönlü kullanılabilen vignettelerin kişiler tarafından hadiselerin birçok yönüyle değerlendirilmesini de sağlar (Kaya Z. ve Kaya O., 2013).

Vignetteler, öğretmen adaylarının mevcut bilgi ve beceri düzeylerini açığa çıkarmada veri toplama aracı olarak ya da süreç veya sonuç odaklı değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır (Tettegah, 2002; Tettegah, 2005).

Akademisyenler, derslerinde öğretmen adayları arasındaki etkileşimi ve fikir paylaşımını artırmak amacıyla küçük ve büyük grup tartışmalarını vignetteler üzerinden uygulayabilir; böylelikle bilgi bir grup tarafından sosyal bir olgu şeklinde konfigüre edebilir. Vignetteler sınıf ortamında yüz yüze uygulandığı kadar çevrimiçi veya harmanlanmış derslerde de öğretimsel amaçlı olarak kullanılabilir (Kaya O., 2012).

Bununla birlikte veri toplama aracı olarak nitel ve nicel araştırma desenlerinde de kullanılmaktadır (Miles, 1990; Kaya Z., 2010).

3.3.1.3. Vignetteler Nasıl Hazırlanır?: Vignetteler hazırlanırken genelde geçmiş araştırma neticelerine, gerçek hayat öykülerine, tarihsel hakikatlere veya araştırmacının kendi tecrübelerine dayalı olacak şekilde düzenlenir (Kaya Z. ve Kaya O., 2013). Vignetteler, birden çok çözüm önerisi ile gerçek hayat kesitlerini barındıracak şekilde katılımcı düzeyine uygun hazırlanmalıdır (Bozkurt ve Sözer, 2018). Örnekleme sözlü olarak (Finch 1987), yazılı olarak (Hughes, 1998; O. Kaya, 2011), ses-video kaydı ile (Sleed, Durrheim, Kriel, Solomon ve Baxter, 2002) veya web ortamında (Kaya O., 2012); şekil, resim, grafik gibi görseller içeren vignetteler verilebilir.

Jeffries ve Maeder (2004, s. 20), vignette yazımı sırasında dikkate alınması gereken noktaları aşağıdaki biçimde açıklamıştır:

- 1) Vignette âmâ bir diyalog, vaka analizi ya da senaryo değil bir hikâye ve anlatıdır.
- 2) Vignetteler kısa olmalıdır. Boyutu en az 50 en çok 200 kelime aralığında olmalıdır.
- 3) İnsanların gerçek hayatıyla ilişkilidir. Katılımcıların karşısına çıkmadığı gerçek hayat kesitlerine benzer örnek olayları barındırır.

4) Çok sayıda çözüme ve yanıtta imkân sunar ve özgür düşünmeyi, yaratıcı yanıtları özendirme hedefler.

5) Vignetteler bilerek eksik bırakılır. Bu sayede değişik neticeler edinmek amaçlanır.

3.3.1.4. Vignette Tekniğinin Avantaj ve Dezavantajları: Vignette tekniğinde de diğer bütün yöntemlerde olduğu gibi avantajlar ve dezavantajlar mevcuttur. Carifio ve Lanza (1992, s. 4), bu avantaj ve dezavantajları şu şekilde izah etmiştir:

- 1) Araştırılan vaziyet tek biçim haline getirilebilir.
- 2) Ucu açık sorular ile kıyaslandığında daha çok bilgi elde edilebilir.
- 3) Çok büyük örneklerde önemli miktarda veri toplamayı kolaylaştırır.
- 4) Katılımcıların verdiği yanıtlar, sahici durumdaki tepkilerinden farklı olabilir.
- 5) Araştırmacılar tarafından katılımcıların manipüle edilmesine yol açabilir. Bu da sonuçların güvenilirliğini düşürebilir.

Cavanagh ve Fritzsche'e (1985) göre vignettelerin avantajlarından biri de öğretmenlere sahici sınıflarda tanık oldukları veya tanık olma ihtimallerinin olduğu birçok durum ve olay sunmasıdır. Bu da öğrenme ortamlarına ait birçok faktör içermesi nedeniyle veri toplama sürecini daha geçerli kılmaktır.

Wilson ve While'e (1998) göre vignetteler, gözlemsel çalışmalarla karşılaştırıldığında uygulamasının daha hızlı olduğu ve giderinin daha az olduğu bir veri toplama aracı olduğu söylenebilir.

Hughes'e (1998) göre vignetteler, kişisel görüşmeler süresince neden ve nasıl sorularına detaylı yanıtlar alınabilmesini muhtemel kılacak bir ortam yaratır.

Bendelow'e (1993) göre ise katılımcıların araştırılan konu hakkındaki bilgi birikiminin olmasını zorunlu kılmadığından katılımcılar da bazen kendilerine sunulan vignetteelerde doğaçlama ile o anda yarattıkları anlamları ortaya çıkarmakta kullanılabilir.

Vignettelerin sınırlıkları arasında geliştirilmesinin çoğu veri toplama aracından daha zor olması söylenebilir. Vignettenin eğitim araştırmaları ile öğretim programları arasında ilişkilendirilmesi ve uygun farazi durumlar oluşturulması oldukça güç olabilir (Kaya Z. ve Kaya O., 2013).

Vignetteler; öğrencilerin tartışmaya katılabilecekleri, örnek olayları veya kişileri karşılaştırıp muhakeme edebilecekleri, argüman tekniğini kullanabilecekleri ve yorum yapabilecekleri sonunu kendilerinin tamamlayabilecekleri bir hikâye gibidir.

Sosyobilimsel konular da tartışmaya açık, kesin bir cevabı olmayan, toplumsal ve ikilem yaratan konular olduğundan araştırmının doğasına uygun olacağı düşünülüp vignette tekniği tercih edilmiştir. Böylelikle daha sağlıklı bir çalışma yürütülmeye çalışılmıştır.

3.3.1.5. Vignette İçin Konu Seçimi: Dünyada ve ülkemizde özellikle yaz aylarında orman yangınları ile mücadele edilmektedir. Son yıllarda küresel ısınmanın etkisiyle orman yangınlarının sayısında bir artış gözlemlenmektedir. Gelecekte de küresel ısınmadaki artışın orman yangınlarını daha da artıracığı ve medyada daha fazla gündem olacağı tahmin edilmektedir. Üstelik alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde orman yangınlarının sosyobilimsel konu olarak çalışıldığı araştırmalara da rastlanılmamıştır. İlgili alanyazında, medyada ve toplumda orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik çok fazla fikir ile karşılaşmaktayız. Uzmanlar arasında da bu konuda fikir ayrılıkları yaşanmaktadır. Güncel olması, toplumu ilgilendirmesi, farklı fikirleri barındırması, ikircikli olması, küresel bir çevre sorunu olması, tartışmalı ve sosyobilimsel bir konu olması ve de yapılan incelemeler sonucunda alan yazında seçilen konunun daha önce çalışılmamış olması ‘orman yangınlarının çıkış sebeplerinin’ konu olarak seçilmesinde etkilidir.

3.3.1.6. Araştırmada Kullanılacak Senaryoların (Vignettelerin) Hazırlanması: Vignetteler, konunun özelliğine göre ikilem içeren senaryo niteliği taşımaktadır (Gülhan, 2012). Orman yangınları ile ilgili alanyazın tarandığında ve medyada yer alan haberlere bakıldığında orman yangınları konusunda toplumda birçok yanlışın mevcut olduğu görülmektedir. Örneğin toplumda bazı kişilerce orman yangınlarının çıkış sebebi insanlar olarak düşünülürken, uzmanlar göre ise doğal kaynaklardan özellikle yıldırımdan da yangınların çıkabileceği öne sürülmektedir. Toplumun bazı kesimlerinde orman yangınlarının önlenmesi gerektiği fikri savunulurken bazı uzmanlar tarafından ise dünyada yangına bağımlı ekosistemler olduğu özellikle Akdeniz iklimlerinde yangının ekosistemin bir parçası olduğu, büyük yangınların çıkmaması için küçük yangınların önemli olduğu, biyoçeşitlilik, bitki faunası, florası ve bazı canlı türlerinin neslinin devamı için gerekli olduğu fikri ileri sürülmektedir. Aynı ikilemler yangın sonrası yangın alanlarına müdahale konularında da devam etmektedir. Örneğin toplumda genellikle yangın sonrasında yanan alanlara hemen müdahale edilmesi gerektiği, o alanların sürülerek yeniden ağaçlandırılmasının savunulduğu görülmektedir. Oysaki uzmanlar tarafından yanan alanlarda toprak altında kalan bitki tohumlarının yangın sıcaklığı ve dumandaki kimyasallar ile çatlayarak ilk yağışlarda filizlenebileceği bu yüzden toprağın sürülmemesi gerektiği fikri ileri sürülmektedir. Dışarıdan insan eliyle seçilerek getirilen bitki türlerinin o bölgedeki bitki birlikteliğini bozabileceği

ormanının mevcut ekosistemini değiştirebileceği de dūřünölmektedir. Yanan alanların kendi haline bırakıldığında yangına adaptasyonları sayesinde yeniden doğasına uygun bir şekilde canlanabileceği sōylenmektedir (Bilgili, 2018; Tavřanoęlu, 2010). Tūm bu bahsi geğen ikilemlerin sosyobilimsel konuların doğası ile örtüştüğü bu yüzden orman yangınlarının çıkış sebeplerinin araştırmada nitel veri toplama aracı olarak kullanılacak senaryolara sosyobilimsel konu olarak seçilmesinde etkili olduğu dūřünölmektedir. Araştırmada ilk olarak senaryolara ilişkin durumları tespit etmek için alan yazın ve medyada yer alan haberler, programlar özellikle güncel ve ulusal olanlar gözden geçirilmiştir. Orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik sosyobilimsel durum içeren senaryolar yazılmıştır. Senaryoların yazım aşamasında konu ile ilgili tarafsız, ikilemli olumlu ve olumsuz bilgilere, uzman ve uzman olmayan kişilere, öğrencilerin konuya ilişkin bilgilerini kullanabilecekleri karar verme ortamları yaratan örnek durumlara yer verilmiştir. Başlangıçta araştırmacı tarafından orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik iki vignette hazırlanmıştır. Öncelikle hazırlanan vignetteler, bir uzman Türkçe öğretmenine okutularak dil ve anlatım yönünden gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Sonrasında hazırlanan bu veri toplama aracında kapsam ve görünüş geçerliliğinin sağlanması için iki uzmandan (1 profesör ve 1 yardımcı doçent) görüş alınmıştır. Uzmanlardan gelen görüşler ışığında nitel veri toplama aracı olarak kullanılacak vignettelerde önerilen düzeltmeler yapılmıştır. Her sınıf düzeyinden seçilen gönüllü öğrencilerle ses kaydı alınarak yarı yapılandırılmış bireysel görüşme şeklinde ön pilot uygulama yapılmıştır. Senaryolarda orman yangınlarının çıkış sebebine yönelik hayali kişiler aracılığıyla insan kaynaklı ve küresel ısınma kaynaklı olmak üzere iki farklı görüş ileri sürölmüştür. 1.vignette de karşıt görüşler A uzmanı ve B uzmanı hayali kişileri ile, 2.vignette de ise yangın ekoloğu ve evre derneği başkanı hayali kişileri ile sunulmuştur. Ve de senaryoların son aşamasında hayali kişilerin görüşlerinin ardından öğrencilere bu konu hakkındaki kendi dūřüncelerini soran bir soru cümlesi ile bir karar vermeleri beklenmiştir. Öęrencilerin iki görüşten birini seçebileceği gibi her iki görüşü de desteleyebileceği ya da bu görüşler dışında tamamen farklı bir görüş ileri sürebileceği de dūřünölerek soru cümlesinde sınırlandırmaya gidilmemiş ve ucu açık bırakılmıştır. Bu yönüyle de senaryoların sunuluş biçimi sosyobilimsel konuların doğasıyla örtüşme göstermektedir. Öęrencilere iki vignette birlikte aynı anda sunulmuştur. İlk vignette de ki soruları cevaplayıp 2.vignetteye geçtiklerinde bazı öğrencilerin fikirlerinde değişiklik olmuştur. Bu fikir değişiminde ikinci vignette örneğindeki hayali uzman kişilerin daha etkili olduğu ve ikna ediciliğinin yüksek olduğu dile getirilmıştir. Öęrencilerin 2.vignetteyi daha rahat cevaplamaları ve 2.vignette den gelen olumlu dönüşler çalışmamızda sadece onu kullanmaya karar vermemizi

sağlamıştır. Öğrencilerden gelen dönütler sonucunda düzenlemeler yapılarak vignettelerin son hali oluşturulmuş ve hangi vignettenin kullanılacağı kararlaştırılmıştır.

Alınan öneriler doğrultusunda araştırmada kullanılacak olan 2.vignette güncellenerek son hali verilmiştir. Senaryolarda basit, anlaşılır, sade bir dil kullanılmış olup senaryolar, 128-221 kelimedenden oluşmaktadır (Karagoz, Ecevit ve Özdemir Şimşek, 2022).

Veri toplama aracında yer alan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik öğrencilerin bilimsel muhakeme becerilerini ölçebilmek adına hedef kitleye yöneltilen örnek senaryo (vignette) ve sorusu eklerde (Bkz. Ek-1) sunulmuştur.

3.3.1.7. Orman Yangınları Alan Testi (OYAT): Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen orman yangınları konusu kazanımlarını içeren 17 soruluk çoktan seçmeli bir alan testi (Bkz. Ek-2) geliştirilmiştir. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan orman yangınları alan testinin geliştirilme süreci aşağıda sunulmuştur:

İlk olarak orman yangınları ve çıkış sebepleri ile ilgili ders kazanımlarını tespit etmek için ulusal ve uluslararası öğretim müfredatı taranmıştır. MEB ilköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri, sosyal bilgiler, coğrafya ve biyoloji ders müfredatı incelenmiş ve alan testinin konusuna uygun kazanımlar seçilmiştir. Orman mühendisliği yangın ekolojisi ve orman koruma dersi ile ön lisans ormancılık ve orman ürünleri programı orman koruma dersi müfredatı incelenmiş ve alan testi ile ilgili kazanımlar seçilmiştir. Ayrıca uluslararası müfredatlardan Almanya’da ikinci sınıftan beşinci sınıfa kadar olan sınıflar için okutulan Yanıcı-kuraklık ve orman yangını konulu modül de incelererek konuya uygun kazanımlar seçilmiştir. Başlangıçta alan testinde kullanması üzere toplam 29 kazanım belirlenmiştir. Ancak bu kazanımların içerisinde uzmanlardan gelen dönütler ışığında araştırma konusu ile daha ilişkili olduğu düşünülen 10 kazanım seçilmiştir. Bir kazanım da araştırmacının kendisinin eklemesiyle birlikte son olarak 11 kazanımda karar kılınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda bu 11 kazanımın orman yangınları ile ilgili alan testini oluşturmada yeterli kapsamı sağlayacağı ve öğrencilerin seviyesine daha uygun olacağı düşünülmüştür. Bu kazanımlar Tablo 8’de verilmiştir:

Tablo 8

Orman yangınları alan testine ait kazanımların listesi

OYAT Kazanımlar Listesi	
Alındığı kaynak	Kazanım kodu

(MEB, 2018)	<p>Biyoeeitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem</p> <p>F.5.6.1.1.</p> <p>F.5.6.1.2.</p>
	<hr/> <p>1.Biyoeeitlilik ve orman yangınları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1.Biyoeeitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.</p> <p>1.2.Biyoeeitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.</p>
(MEB, 2018)	<hr/> <p>F.5.6.2.3.</p> <p>1.3.İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek evre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.</p>
	<hr/> <p>F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.</p> <p>1.4. Küresel iklim değişikliği bağlamında evre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır.</p>
2'den 5'e yangın modülü-ALMANYA	<hr/> <p>1.5.Bir orman yangınının ne zaman ve nasıl meydana gelebileceğini bilir.</p>
	<hr/> <p>1.6.Olası yangın kaynaklarını belirler ve yangından korunma önlemleri alır.</p> <p>a. insan kaynaklı orman yangınlarını bilir.</p> <p>b. Doğal kaynaklı orman yangınlarını bilir.</p>
	<hr/> <p>1.7.Bir orman yangınında doğru ve yanlış davranışları bilir.</p>
Yangın ekolojisi dersi-KT	<hr/> <p>1.8.Yangın ekolojisinde olan genel terminoloji, yöntem ve kavramları (yangın davranışı, yangın rejimi, yangın ekolojisi, yangın döngüsü) tanımlayabilir.</p>

Yangın ekolojisi dersi-KTÜ	1.9.Yangınlarının toprak, yanıcı madde, vejetasyon ve yaban hayatı üzerine olan etkilerini belirleyip sebep sonuç ve öneriler bağlamında tartışabilir.
Orman koruma dersi-KTÜ	1.10.Yanıcı maddeler ve bunlara bağlı yangın tiplerini tanımlayabilir
Araştırmacı tarafından eklendi	1.11.Orman yangınlarının Akdeniz ekosistemlerinin bir parçası olduğunu bilir.

KTÜ: Karadeniz Teknik Üniversitesi

12 tane kısa cevaplı açık uçlu ,29 tane çoktan seçmeli toplamda 41 tane madde yazılarak soru havuzu oluşturulmuştur. Maddeler konu ile ilgili literatürden yararlanılarak araştırmacının kendisi tarafından yazılmıştır. Oluşturulan kazanımların; öğrenci seviyelerine uygunluğu, dil ve akıcılık anlamında uygunluğu, kazanımlara yönelik soru dağılımının ve soru düzeylerinin uygunluğu, soruların bilişsel düzeylerinin doğruluğu gibi kriterlerde görüş almak için uzman görüşüne başvurulmuştur. İki profesör, iki doçent öğretim görevlisinin uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri sonucunda açık uçlu maddeler çıkartılmış ve 28 çoktan seçmeli madde seçilerek alan testinin son şekli oluşturulmuştur. 28 maddelik bu test dil ve anlatımının kontrolü amacıyla 7 ve 8.sınıflardan seçilen birer öğrenciye uygulanmıştır. (Bu öğrenciler testi çözerken herhangi bir sorun yaşamadıklarını bazı kavramların anlamlarını bilmediklerini fakat bu kavramların açıklamalarının maddelerde verildiğini söylediler.) Maddelerin anlaşılmasında herhangi bir sorun ile karşılaşılmamıştır. Ardından araştırmacının çalıştığı ortaokulda 7 ve 8.sınıfta eğitim gören 278 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Uygulamanın ardından veriler, Tap programı ile analiz edilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Pilot uygulamalar sonucunda taslak testin Cronbach Alpha (α) KR20 güvenilirlik katsayısı:0.673, KR21 güvenilirlik katsayısı:0,618 olarak bulunmuştur.

A.Can' a (2019) göre; KR 20-21 katsayısı,

- (α) 0.40 dan düşük ise testten öğrencilerin aldığı puanlar güvenilir değildir.
- 0,40- 0,60 arasında ise testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilirliği düşüktür.
- 0,60-0,90 arasında ise testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilirliği oldukça iyidir.
- 0,90'nın üstünde ise testten öğrencilerin aldığı puanlar yüksek derecede güvenilirirdir (Can A., 2019).

Yapılan pilot çalışmada OYAT'ın Cronbach Alpha (α) değerinin 0,60- 0,90 arasında olması testin oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir.

Pilot uygulama sonucunda ortalama madde güçlük indeksi(p):0,566 olarak bulunmuştur. P değeri 0 ile 1 arasında değişkenlik gösterirken değer sifıra yaklaştıkça madde zor, bire yaklaştıkça ise kolay kabul edilir. Madde güçlük indeksinin(p) 0,50 civarında olması arzu edilir (Sözbilir, 2010). Bu doğrultuda değerlendirildiğinde OYAT'ın zorluğu ortalamadır.

Başarı testlerinde madde seçiminde madde güçlüğü'nün orta güçlükte yani 0,5 civarında ve ayırt ediciliğin 0,40'tan büyük olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Özçelik, 1992). OYAT'ın ortalama madde ayırt ediciliği (d) 0,328 olarak hesaplanmıştır.

Tüm bu analizler sonucunda testten 11 madde çıkarılmıştır. Son durumda 17 tane çoktan seçmeli madde içeren orman yangınları konulu alan testi (OYAT) oluşturulmuştur. Uzman görüşlerinin de dikkate alınması ile test maddelerinde değişiklik yapılmadan 17 maddelik son şekliyle asıl uygulamada kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırma kapsamında 2021-2022 eğitim öğretim yılında ortaokul yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 40 kişilik gönüllü katılımcı grubuyla sosyobilimsel bir konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik öğrenci görüşleri üzerinden ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme tiplerini belirlemeye yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya ilişkin veriler uygulama süresince orman yangınları alan testi ve vignette de yer alan senaryolar aracılığıyla toplanmıştır. Bunlara ek olarak uygulama öncesinde yapılan pilot uygulamada yarı yapılandırılmış mülakatlar şeklinde bireysel görüşmeler yapılmıştır. Verilerin analiz süreci sırasıyla açıklanmıştır. Bu çalışmada ilk olarak nicel veri analizi ardından nitel veri analizi ile yapılmıştır.

3.4.1. Nicel Verilerin Analizi: Araştırmanın 2.sorusu “Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanlarına göre informal muhakeme tipleri aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?” şeklindedir. Bu nedenle ilk olarak Oyat skorları ve informal muhakeme tipleri SPSS analiz programında kodlanmış ve öğrencilerin alan testinden elde ettikleri skorların değerlendirilmesi yapılmıştır. Devamında öğrenciler başarı düzeylerine göre düşük-orta-yüksek olmak üzere üç grup olacak şekilde kategorize edilmiştir. Ardından testlerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogrow-Simironov (Lilliefors) testi ile bakılmış testlerin normal dağılım göstermemesinden ve grupların homojen olmamasından dolayı sonrasında Kruskal Wallis testine başvurulmuştur. Kruskal Wallis testi ile grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı kontrol edilmiştir. Daha sonra gruplar

arasında farklılaşma olup olmadığını tespit etmek için ise Çoklu Karşılaştırma Testi (Post Hoc) analizine bakılmıştır.

3.4.1.1. Orman Yangınları Alan Testinin Değerlendirilmesi: İlk olarak pilot uygulama ile yapılan çalışmada kullanılmasına karar verilen OYAT'ın 17 maddeden oluşan son hali çalışma grubuna uygulanmıştır. Alan testi çalışma grubuna uygulanarak öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar TAP analiz programı yardımıyla değerlendirilmiş olup eldeki verilerin normal dağılım gösterip göstermediği testin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak tespit edilmiştir. Verilerin dağılıma ait istatistikler Tablo 9' da sunulmuştur:

Tablo 9

Veri toplama aracı OYAT'a ilişkin betimsel istatistikler

Değişken	N	Çarpıklık	Basıklık	Max.	Min.	Ort.	ss
OYAT	40	-0,646	0,942	15	5	11	1,923

N: Öğrenci sayısı

Tablo 9'a göre, testten elde edilen toplam puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında yer alması sebebiyle verilerin normal dağılım gösterdiğine karar verilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

3.4.2. Nitel verilerin analizi: Çalışmanın ana problemi olan ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik informal muhakeme modlarını belirleyebilmek için vignette de yer alan açık uçlu soruya verdikleri cevaplar, betimsel analiz ile incelenmiş olup yüzde ve frekans değerleri verilmiştir. Çalışmanın alt problemlerinden biri olan ortaokul öğrencilerinin, orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi için de betimsel analiz kullanılmış olup yüzde ve frekans değerleri verilmiştir.

Betimsel analiz yaklaşımına göre daha önceden belirlenmiş temalara göre elde edilen veriler özetlenerek yorumlanır. Betimsel analizde doğrudan alıntılara sıklıkla yer verilir. Bu analizin amacı, elde edilmiş bulguları düzenleyerek ve yorumlayarak okuyucuya sunmaktır. İlk olarak bu hedef doğrultusunda elde edilen veriler, belli bir sistematik ilişki içerisinde açıkça betimlenir. Açıklanan ve yorumlanan verilerle bazı sonuçlara ulaşılır. Araştırmacı, ortaya çıkan temaları ilişkilendirilebilir; anlamlandırabilir ve ileriye dönük tahminlerde bulunan olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018: 239).

Denzin ve Lincoln (1998) nitel verilerin dört aşamada analiz edildiğini ve bu aşamaların şu şekilde olduğunu söylemiştir:

1. Verilerin kodlanması,

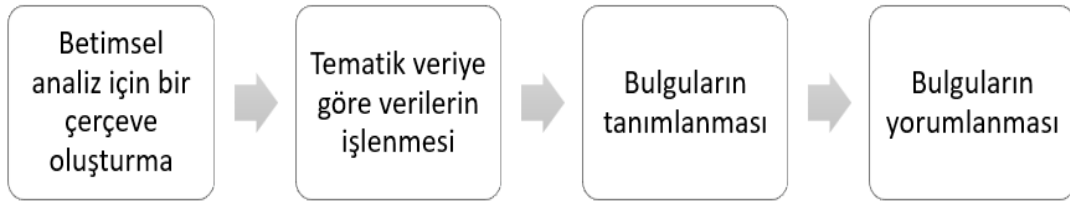
2. Temaların tespit edilmesi
3. Kod ve temaların düzenlenmesi
4. Bulguların tanımlanıp yorumlanması (Denzin ve Lincoln, 1998).

Araştırma soruları nitel analizlere dayalı olarak cevaplandırılmaya çalışılmıştır.

Betimsel analiz (Yıldırım ve Şimşek, 2018:240)'e göre, dört aşamada gerçekleştirilmiş olup şekil 5' te sunulmuştur:

Şekil 5

Betimsel Analizin Aşamaları (Yıldırım ve Şimşek, 2018:240)



Araştırmanın nitel veri analizinde tema olarak Sadler ve Zeidler' in (2005b) tanımladığı rasyonel(mantıksal), duygusal ve sezgisel informal muhakeme türlerinden faydalanılmıştır. Bu doğrultuda betimsel analiz çerçevesinde oluşturulan bir örnek Şekil 8'de verilmiştir.

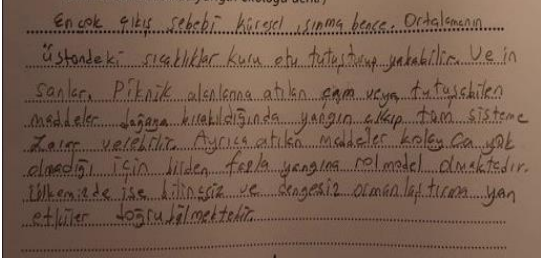
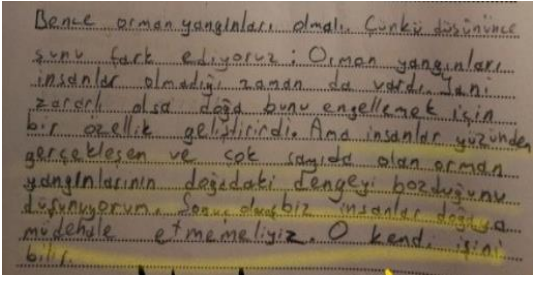
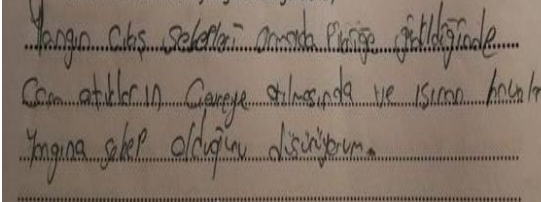
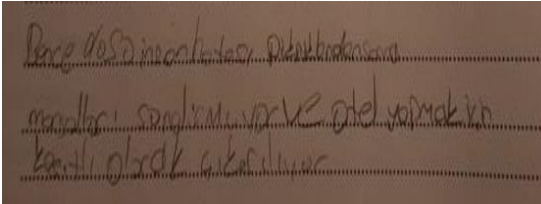
ısınma kaynaklı, 3) kararsız, olarak 3 farklı görüş bildirmişlerdir. Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşlerinin betimsel analizi ve örnek öğrenci görüşleri Şekil 7' de verilmiştir.

Şekil 7

Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşlerinin betimsel analiz örnek tablosu

Kategori (Tema)	Anahtar Kavramlar (Kod)	Öğrenci İfadeleri
İnsan kaynaklı	Duyarsızlık,	
	Bilinçsizlik,	
	Eğitimsizlik,	
	Denetimsizlik,	
Çöp atma, bırakma,	Çevre kirliliği,	
Sigara,		
Kasıtlı, terör,		
Turizm,		
Söndürülmeyen piknik ateşi,	İhmal,	
Cam şişeler, su dolu şişeler,		
En büyük neden insan,		
Tedbirsizlik,		
İnsan faaliyetine bağlı küresel ısınma,	İnsan faaliyetine bağlı küresel ısınma, Nükleer Enerji yakıt kullanımının fazlalığı ve insanların bilinçsizliği buna sebep olabilir. Bu bilinçsizliği engellenmesi için bilimsel ve ciddi çözümler olduğunu düşünüyorum.	Veri analizi yapılmadan önce araştırmada yer alan katılımcılar,

Ö1, Ö2, Ö40 şeklinde adlandırılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz

Küresel ısınma kaynaklı	Kuru otlar, Orman yangınları eskiden beri var, Doğaya müdahale, Bilinçsiz ormanlaştırma, Ortalama üstü sıcaklıklar, Isınan havanın çöpleri tutuşturması.	 <p>En çok sıkış sebebi küresel ısınma bence. Ormanların üstündeki sıcaklıklar kuru otları tutuşturup yakabiliyor. Ve insanlar, piknik alanlarına atılan çam veya tuvaletten masadeler çamaşır kuşaklığında yangın çıkıp tüm sisteme zarar veriliyor. Ağaçları atılan masadeler köleleri çamaşırda. İnsan birden fazla yangına sebep olmaktadır. İlkemizde ise bilimsel ve teknolojik alanlarda yangın çıkıyor ve kontrol edilemiyor.</p>  <p>Bence orman yangınları olmalı. Çünkü doğanın bunu fark ediyoruz. Orman yangınları insanlar olmadan zaman da vardı. Yani zararlı olsa da doğa bunu engellemek için bir şekilde geliştirirdi. Ama insanlar yüzünde gerçekleşen ve çok sayıda olan orman yangınlarının doğadaki dengeyi bozduğunu düşünüyorum. Şimdi biz insanlar doğaya müdahale etmemeliyiz. O kendi işini bilir.</p>	teknikinden
Kararsız	%50 insan Cam atıklar ve ısınan havalar	 <p>Yanlış çöplü sepetleri orman parçası geliştirmede... Cam atıkların çamaşırda ve ısınan havaların yangına sebep olduğunu düşünüyorum.</p>  <p>Bence plastik atıkların ormanları bozduğunu düşünüyorum. Çünkü plastik atıkların ormanları bozduğunu düşünüyorum. Çünkü plastik atıkların ormanları bozduğunu düşünüyorum.</p>	

yararlanılmıştır. İlk aşamada, toplanan verilerden kodlar oluşturulmuş ve belirlenen kodlar daha önceden belirlenmiş temalar doğrultusunda kategorize edilmiştir. Kod ve temalar araştırmacı tarafından tek tek belirlenmiştir. Oluşturulan tematik çerçeve doğrultusunda elde edilen veriler bir fen bilgisi alan uzmanı ve bir araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Ardından Miles ve Huberman (1994) formülü ile kod çözümlemelerinin güvenilirlik seviyesi belirlenmiştir. Miles ve Huberman formülü (görüş birliği/ (görüş birliği + görüş ayrılığı)) birden fazla kodlayıcının kodlamaları arasındaki uyumu hesaplamak için kullanılan bir formüldür. Öğrencilerin informal muhakeme becerilerinin ‘mantıksal, duygusal, sezgisel’ olarak tespitinde belirlenen toplam 40 kodun 36’sında görüş birliği, 4’ünde ise görüş ayrılığı belirlenmiş (36/ (36 + 4)) ve bu kapsamda Miles ve Huberman değeri 0,90 ($\geq 0,70$) olarak hesaplanmıştır. Üzerinde uzlaşılabilen temalar, kodlayıcılar arasında tekrar tartışılarak fikir birliğine varılmış ve yüzde yüz uyum sağlanmıştır. Öğrencilerin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik görüşlerinin ‘insan kaynaklı, küresel ısınma kaynaklı, kararsız’ olarak belirlenmesinde ilk etapta 40 kodun 36’sında görüş birliği, 4’ünde görüş ayrılığı belirlenmiş ve bu doğrultuda Miles ve Huberman değeri 0,90

(≥ 0.70) olarak hesaplanmıştır. Daha sonra kodlayıcılar arasında tekrar değerlendirme yapılarak görüş ayrılığı sayısı 2'ye düşürülmüştür. Son durumda Miles ve Huberman değeri 0,95 (≥ 0.70) olarak yeniden hesaplanmıştır. Belirtilen kriterler dahilinde öğrenci cevaplarından alıntılara yer verilmiş ve elde edilen bulguların yorumlanması sağlanmıştır.

3.4.3. Geçerlik ve Güvenirliliği Sağlama Çalışmaları: Veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için yapılan çalışmalar Tablo 10'da belirtilmiştir:

Tablo 10

Veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için yapılan çalışmalar

Amaç	Yapılan uygulama
Geçerlik	<p>Orman yangınları alan testini ve vignette de yer alan senaryoları hazırlamadan önce gerekli literatür taramasının yapılması</p> <p>Orman yangınları alan testinin ve vignette de yer alan senaryoların alanında uzman kişiler tarafından incelenmesi ve düzeltilmesi</p> <p>Vignette de yer alan senaryonun yazım, dil ve anlatım yönünden uygunluğunun uzman Türkçe öğretmeni tarafından incelenmesi ve düzeltilmesi</p> <p>Orman yangınları alan testinin ve vignette de yer alan senaryoların ortaokul öğrencilerine uygunluğu için bireysel görüşme şeklinde ön pilot uygulama yapılarak her sınıf seviyesinden öğrenci görüşlerinin alınması</p> <p>Orman yangınları alan testini oluştururken ulusal ve uluslararası öğretim müfredatları incelenerek orman yangınlarına ilişkin kazanımların belirlenmesi ve belirtke tablosunun hazırlanmasıyla kapsam geçerliliğinin sağlanması</p>
Güvenirlilik	<p>Orman yangınları alan testinin oluşturulma aşamasında 278 öğrenci ile pilot çalışmanın yapılması ve KR-20 iç tutarlık kat sayısının hesaplanarak 0.673 bulunması</p> <p>Orman yangınları alan testini ve vignette de yer alan senaryoları hazırlanmadan önce gerekli literatür taramasının yapılması</p> <p>Orman yangınları alan testini ve vignette de yer alan açık uçlu soruları hazırlarken araştırma sorularına uygulunun değerlendirilmesi</p>

Çalışmanın uzun vadede ve geniş bir zaman aralığı içinde yapılması ile uzun sürelilik ilkesinin uygulanması

Betimsel analiz sürecinde kod ve kategoriler belirlendikten bir süre sonra analizlerin tekrardan yapılarak kod ve yeni kodlar (Code recode procedure) ilkesinin uygulanması

Miles ve Huberman modelinde yer alan kodlayıcılar arasındaki görüş birliği formülü uygulanarak içsel tutarlılığın sağlanması.

4. BÖLÜM BULGULAR

4. Araştırma Bulguları

Bu bölümde, araştırmanın problemlerine ait bulgulara yer verilmiştir. Alan testinden ve vignetteden elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sırasıyla ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

4.1. Vignettelerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterlere Dair Bulgular

‘Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik informal muhakeme tipleri nelerdir?’ 1.araştırma sorusuna ait bulgular:

Öğrenciler orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini belirtirken informal muhakeme örüntülerine başvurmuşlardır. 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin kullandıkları informal muhakeme tipleri Sadler ve Zeidler’ in (2005a) betimlediği informal muhakeme kategorileri esasında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Betimsel analiz sonucunda vignette yer alan açık uçlu soruya verilen öğrenci yanıtları üzerinden ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları informal muhakeme tiplerinin sayısal verileri Tablo 11’de verilmiştir:

Tablo 11

Orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme tiplerine ilişkin betimsel istatistik çizelgesi

		Sınıf düzeyi					
		7.sınıf		8.sınıf			
İnformal muhakeme tipi	Öğrenci görüşü	N	%	N	%	N	%
		Mantıksal	İnsan kaynaklı	9	22,5	10	25
Küresel ısınma kaynaklı	2		5	1	2,5	3	7,5
Kararsız	-		-	2	5	2	5
Toplam		11	27,5	13	32,5	24	60

Duygusal	İnsan kaynaklı	3	7,5	3	7,5	6	15
	Küresel ısınma kaynaklı	-	-	-	-	-	-
	Kararsız	-	-	-	-	-	-
Toplam		3	7,5	3	7,5	6	15
Sezgisel	İnsan kaynaklı	4	10	6	15	10	25
	Küresel ısınma kaynaklı	-	-	-	-	-	-
	Kararsız	-	-	-	-	-	-
Toplam		4	10	6	15	10	25
Genel toplam		18	45	22	55	40	100

Toplam 40 öğrenci. N: Öğrenci sayısı. %: Yüzde.

Araştırmanın bulguları, öğrencilerin vignette de yer alan orman yangınlarının çıkış sebepleri senaryosunda sezgisel, duygusal ve rasyonel muhakeme bağlamında görüşlerini belirttiğini göstermiştir. Çalışmaların bulgularına göre 40 öğrenciden %60'ı (N=24) mantıksal informal muhakemeyi, %25'i (N=10) sezgisel informal muhakemeyi ve %15'i (N=6) ise duygusal informal muhakemeyi kullanmıştır.

Çalışmaların bulgularına göre orman yangınlarının çıkış sebebinin 40 öğrenciden %87,5'i (N=35) insan kaynaklı olduğunu, %7,5'i (N=3) ise küresel ısınma kaynaklı olduğunu söylemiştir. Öğrencilerden her iki fikri de destekleyen ifadeler kullanarak net bir görüş bildirmeyen %5'i (N=2) kararsız olarak kabul edilmiştir.

Mantıksal muhakeme kullanan toplam 24 öğrenciden N=19'u orman yangınlarının çıkış sebeplerinin insan kaynaklı olduğunu belirtirken sadece N=3'ü küresel ısınmadan kaynaklı olduğunu belirtmiştir. N=2 öğrenci ise kararsız kalarak net bir görüş belirtmemiştir. Duygusal muhakeme tipini kullanan toplam N=6 öğrencinin tamamının orman yangınlarının çıkış sebeplerinin insan kaynaklı olduğu yönünde görüş belirttiği görülmüştür. Sezgisel muhakeme

tipini kullanan N=10 öğrencinin tamamının ise orman yangınlarının çıkış sebeplerini insan kaynaklı olarak ifade ettikleri ve bu yönde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Öğrencilerin kendilerine sunulan senaryoya karşı mantık ve rasyonellik çerçevesinde kararlarını sunmaları mantıksal informal muhakeme olarak sınıflandırılmıştır. Bu muhakeme türünde öğrencilerin kendi kişisel düşüncelerini gerekçelendirerek sundukları görülmektedir. Cevap verirken bilimsel verileri ve bilimsel kuralları kullandıkları, fayda zarar analizi yaptıkları, mantıksal örüntü ile cümlelerini sıraladıkları ve iddialarını örneklerle desteledikleri görülmüştür. Kısacası öğrencilerin verdikleri cevaplar mantıksal gerekçelere dayandırılmıştır.

Aşağıda uygulamada ‘mantıksal informal muhakeme’ kategorisinde sınıflandırılmış öğrenci yanıtlarından örnekler yer almaktadır.

*Bence orman yangınlarının çıkışının ciddi anlamda birçok sebebi var fakat en önemlisi yani merkezi olarak bile adlandırabileceğimiz sebep insanlar. Rastgele bıraktığımız ya da “Aman, şimdi çöp yok onunla mı uğraşacağım!” diyerek attığınız ambalajlar cam atıklar vb. yangınlara sebep oluyor. Kimi zaman rüzgarlarla kimi zaman hayvanların götürmesiyle ormanlar hem fazlasıyla kirleniyor hem de yangınlar çıkıyor. Yeterince açıklayabilir mi bilmiyorum ama **gerekçem** olarak bunu görebiliriz sanırım (Ö18,7.sınıf, vignette).*

*Bence orman yangınlarının çıkış sebeplerinin en büyüğü insanlardır. **Çünkü** insanların bu konuda yeterince bilinçlendirilmediğini düşünüyorum. Ayrıca bunu kasıtlı olarak yapanlar da var. Diğer yani doğal nedenler belki engellenemeyebilir ama etkisi azaltılabilir. Küresel ısınmaya da insanlar neden olduğundan yangınları azaltmak için yapılabilecek ilk şey onları bilinçlendirmektir ki insanlar bilinçlendirilse bile diğer nedenlerden (yıldırım, alan açma vb.) dolayı orman yangınları devam edecektir. Yukarıda da dediği gibi insanlar, kasıtlı ya da ihmal kaza gibi nedenlerle yangınlara yol açabilir hatta buna- insanların neden olduğu küresel ısınma- neden olur (Ö9, 7.sınıf, vignette).*

*Bence orman yangınlarının çıkış nedeni insanların ihmalleridir. İnsanlar, piknik bitişinde cam şişeleri ve sönmemiş külleri bırakır. **Şişeler mercek görevi ile çimenleri tutuşturup yangınlara sebep olur.** Sönmemiş kömürler de bir daha güneş ışığıyla alevlenerek yangına neden olur (Ö21, 8.sınıf, vignette).*

*İnsan faaliyetine bağlı küresel ısınma. **Mesela** fosil yakıt kullanımının fazlalığı ve insanların bilinçsizliği buna sebep olabilir. Bu bilinçsizliği engellemenin tek yolunun da ciddi cezalar olduğunu düşünüyorum (Ö32, 8.sınıf, vignette).*

Öğrencilerin kendilerine sunulan senaryoya karşı gösterdikleri ani ve ilk akla gelen tepkileri barındıran muhakeme tipi sezgisel informal muhakeme olarak sınıflandırılmıştır. Bu muhakeme kategorisinde yer alan öğrencilerin verilen senaryodaki açık uçlu soruyu yanıtlarken gerekçe kullanmadıkları, anlık olumlu ve olumsuz tepkiler verdikleri, duygularını tam olarak açıklayamadıkları, birbiriyle alakasız cümleleri sıralayarak fikir belirttikleri görülmüştür.

Aşağıda uygulamada “sezgisel informal muhakeme” kategorisinde sınıflandırılmış öğrenci yanıtlarından örnekler yer almaktadır:

Kuru otları uzaklaştırırım daha az piknik yapılması lazım yanıcı maddeler vb. kolonya gibi uzaklaştırılması lazım sigarayı doğaya atmamız lazım (Ö5, 7.sınıf, vignette).

Yangınların sebebi, bazı insanların ateşi söndürmeden evlerine gitmeleri. Ben tam olarak 2 gün önce ailemle pikniğe gittim ve saat sekizden sonra akşam ateşler söndürmek zorundadır anons etmişlerdi eğer ateşi söndürmeden insanlar varsa ceza kesiyorlar (Ö12, 7.sınıf, vignette).

Tedbirsizlik, umursamazlık, dikkate almamak (Ö25, 8.sınıf, vignette).

Çıkış sebeplerinin birçoğunun insan kaynaklı ve kasıtlı olduğunu düşünmekteyim özellikle son yıllarda dış mihraklar tarafından ülkemizi bölmeye çalıştılar ama başarısız oldular (Ö35, 8.sınıf, vignette).

Çevre kirliliği ve kasıtlı yani çoğunlukla insan kaynaklı (Ö40, 8.sınıf, vignette).

Öğrencilerin kendilerine verilen senaryoya karşı gösterdikleri empatik ve sempatik tepkileri barındıran muhakeme tipi ise duygusal informal muhakeme olarak sınıflandırılmıştır. Sezgisel informal muhakemedan farklı olarak bu muhakeme tipini yanıtlarında kullanan öğrencilerin iddialarını kanıt ile destekledikleri duygusal gerekçe sundukları görülmektedir. Ayrıca duygusal informal muhakeme tipini kullanan öğrencilerin yanıtlarında kendilerini olaylara karşı sorumlu hissettikleri, olayları veya kişileri önemsedikleri görülmektedir. Bir başka ifadeyle yanıtlar hislere yani duygusal temellere dayandırılmıştır.

Aşağıda uygulamada “duygusal informal muhakeme” kategorisinde sınıflandırılmış öğrenci yanıtlarından örnekler yer almaktadır.

Duyarsızlık... İnsanlar, ormana hiç duyar duymuyor mesela piknik yaptıktan sonra ateşi söndürmüyor ve orman yangını ortaya çıkıyor. Bunun nedeniyle kuraklık oluyor (Ö8, 7.sınıf, vignette)

*İnsanların en büyük sebeplerden biri olduğunu düşünüyorum. Fazla **bencil** ve dikkatsiz olarak kendi kendini öldürüyorlar. Ağaçların önemini anlamıyorlar ve sonuç*

olarak **değer vermiyorlar** bazen de ağaçların önemini bilseler bile değer vermiyorlar. Önemini bilip de **değer vermeyenleri anlayamıyorum**. Bencillikleriyle çoğu şeyin sonunu getiriyorlar (Ö13, 7.sınıf, vignette).

Yangın olmasaydı güzel olurdu. Şu anda sıkıntı yaşayan birçok canlı var, **üzüldüm**. Bu durum için yapacak bir şey var mıydı bilmiyorum fakat her şeyi yaptık bence bir şeylerin **intikamını almak için çıkarıyorlar yangını** (Ö34, 8.sınıf, vignette).

Çoğu insandaki çevre bilinçsizliği ile birlikte insanlarımızın doğanın bir parçası olduğunu unutup **doğaya hükmetme çabasındır**. Bundan dolayı yangınla birlikte birçok sorunla karşı karşıyayız (Ö20, 8.sınıf, vignette).

Nitel araştırmalar kapsamında öğrencilerin informal muhakeme tiplerini belirlemeyebilmek için vignette de sorulan açık uçlu soruda orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili öğrencilerden bir görüş bildirmeleri beklenmiştir. Öğrenciler bu görüşlerini ifade ederken farklı informal muhakeme tiplerini tercih etmişlerdir. Araştırmanın bulgularına bakılarak, orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik, öğrencilerin insan ve küresel ısınma şeklinde iki farklı görüş belirttiği, bazı öğrencilerin ise kesin sebep belirtmekte kararsız kaldığı söylenebilir.

Öğrenci yanıtları değerlendirildiğinde orman yangınlarının çıkış sebebine yönelik öğrenci görüşleri üç farklı kategoride sınıflandırılmıştır. Bunlar; insan kaynaklı, küresel ısınma kaynaklı ve kararsız şeklindedir. Öğrenciler orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini bildirirken yanıtlarında; insanların duyarsızlığı, bilinçsizlik, eğitimsizlik, denetimsizlik, doğaya çöp atma ve çevre kirliliği, sigara izmaritleri, terör, turizm veya yeni yerleşim yerleri açmak maksadıyla kasıtlı çıkarılma, söndürülmeyen piknik ateşi, ihmal, cam şişeler ve içi su dolu şişeler gibi anahtar kavramlara yer vermişlerdir. Bu kavramlar betimsel analizde insan kaynaklı temasına ait kodlar olarak belirlendiğinden bu kodları kullanan öğrenciler insan kaynaklı kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Aşağıda öğrencilere sunulan senaryodaki orman yangınlarının çıkış sebebini “insan kaynaklı” olarak nitelendiren öğrenci yanıtlarına örnekler verilmiştir:

*İnsanların piknik yapmak için gittiği ormanlık alanlarda **ateş yakıp söndürmemesi, cam gibi atıkları doğaya bırakıp gitmesi, bunun sonucunda da orman yangınlarının çıkması sigara gibi maddelerin söndürülmeden doğaya atılması** (Ö1, 7.sınıf, vignette).*

Orman yangınlarının çıkış sebebi çoğunlukla insan kaynaklıdır insanlar piknik yaparken mangal kömürünü tam olarak söndürmediği için bir süre sonra yangınlar çıkar. Diğer türler ise kundaklama, kasıtlı, kaza, ihmâl olabilir. Tabii ki tüm yangınlar insan kaynaklı değil, hayvanların da katkısı var (Ö15, 7.sınıf, vignette).

Bence insanların bilinçsiz davranışları yüzünden çıkıyor. Mesela piknik ateşlerini söndürmeden gidiyorlar ve etrafa yayılıyor, büyüyor. Küresel ısınma sebebiyle çıktığını öne sürenler de var fakat küresel ısınma zaten insanların hatalı davranışları sebebiyle artmıyor mu? Bu yüzden asıl sebebi insanlardır (Ö19, 8.sınıf, vignette).

Bence çıkış sebebi, küresel ısınma ya da bilinçsiz insanlardır. Eğer bilseler de böyle davranmazlar da küresel ısınmanın gerçek sebebi de bilinçlendirilmeyen insanlardır (Ö28, 8.sınıf, vignette).

Yangınların çıkış sebebi, genellikle insanlardan kaynaklıdır bazen doğada kendi kendine çıksa da yine de ucunda bir insan parmağı vardır. Orman yangınlarının bazıları da turizm gibi sebeplerden çıkarılıyor ama genellikle insanların dikkatsiz davranışlarından çıkıyor (Ö30, 8.sınıf, vignette)

Öğrenciler, orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini bildirirken yanıtlarında; kurumuş otlar, yüksek sıcaklıkla tutuşan otlar, bilinçsiz ormanlaştırma, ortalama üstü sıcaklıklar, yüksek sıcaklıklar ve doğaya müdahale vb. anahtar kavramlara yer vermişlerdir. Bu kavramlar, betimsel analizde küresel ısınma kaynaklı temaya ait kodlar olarak belirlendiğinden yanıtlarında bu kodları kullanarak görüş bildiren öğrenciler küresel ısınma kaynaklı kategoride sınıflandırılmıştır.

Aşağıda öğrencilere sunulan senaryodaki orman yangınlarının çıkış sebebini “küresel ısınma kaynaklı” olarak nitelendiren öğrenci yanıtlarına örnekler verilmiştir.

Yangınların çıkma sebebi, çevre kirliliği ve çevrenin bakımsız olması. Küresel ısınma nedeniyle çevre kirliliğine yol açan maddelerden yangınlar oluyor (Ö3, 7.sınıf, vignette).

En çok çıkış sebebi küresel ısınma bence. Ortalamanın üstündeki sıcaklıklar kuru otu tutuşturup yakabilir. Ve insanlar. Piknik alanlarına atılan cam ve tutuşabilir maddeler doğaya bırakıldığında yangın çıkıp tam sisteme zarar verebilir. Ayrıca atılan maddeler kolayca yok olmadığı için birden fazla yangına rol model olmaktadır. Ülkemizde ise bilinçsiz ve dengesiz ormanlaştırma yan etkiler doğurabilmektedir (Ö17, 7.sınıf, vignette).

Bence orman yangınları olmalı. Çünkü düşününce şunu fark ediyoruz: Orman yangınları insanlar olmadığı zaman da vardı. Yani zararlı olsa doğa bunu engellemek için bir özellik geliştirdi ama insanlar yüzünden gerçekleşen ve çok sayıda olan orman yangınlarının doğadaki dengeyi bozduğunu düşünüyorum. Sonuç olarak biz insanlar doğaya müdahale etmemeliyiz. O kendi işini bilir (Ö23, 8.sınıf, vignette).

Öğrenciler, orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini bildirirken yanıtlarında; insan faaliyetine bağlı küresel ısınma, küresel ısınma ya da insan, doğal yangın-asıl yangın ayırımının yapılması, ısınan havanın çöpleri tutuşturması ve %50 insan kaynaklı vb. anahtar kavramlara yer vermişlerdir. Bu öğrencilerin yanıtlarında kesin bir fikir belirtmedikleri ya da her iki fikri de benimsedikleri görülmüştür. Bu bağlamda yukarıda bahsedilen anahtar kavramlar betimsel analizde kararsız temaya ait kodlar olarak belirlendiğinden yanıtlarında bu kodları kullanarak görüş bildiren öğrenciler, kararsız kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Aşağıda kendilerine sunulan senaryodaki orman yangınlarının çıkış sebebini açık şekilde fikir beyan etmeyerek ya da her iki fikride destekleyerek “kararsız” kalan öğrenci yanıtlarına örnekler verilmiştir:

Bence %50 insan hatası pikniklerden sonra mangalları söndürmüyor ve otel yapmak için kasıtlı olarak çıkarılıyor (Ö31, 8.sınıf, vignette).

Yangın çıkış sebepleri ormanda pikniğe gidildiğinde cam atıkların çevreye atılmasında ve ısınan havaların yangına sebep olduğunu düşünüyorum (Ö33, 8.sınıf, vignette).

4.2. OYAT Skorları ve İnfomal Muhakeme Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

İlk olarak OYAT’ nin analiz sonucunda elde edilen bulgularına sonrasında öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan kesme noktasının hesaplanmasına yer verilmiştir. Ardından grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını kontrolü için yapılan Kruskal Wallis testi ve gruplar arasında farklılaşma olup olmadığını tespiti için yapılan Çoklu Karşılaştırma Testi (Post Hoc) analiz sonuçları paylaşılmıştır.

4.2.1. “Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanlarına göre infomal muhakeme tipleri aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?”

2.araştırma sorusuna ait bulgular: 2.araştırma sorusunda belirtilen ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanlarının infomal muhakeme tipine göre farklılaşp farklılaşmadığını araştırabilmek için öncelikle öğrencilerin orman yangınları alan testinden aldıkları puanların nicel analizi yapılmıştır.

4.2.1.1. Orman Yangınları Alan Testinden Elde Edilen Bulgular: Orman yangınları alan testinden elde edilen puanlar ve öğrencilerin puanlara göre dağılımı belirlenerek çalışma grubunun 17 maddeden oluşan orman yangınları alan testinden aldıkları puan tablosu Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Öğrencilerin OYAT skor tablosu

Skor	Frekans	Öğrenci Kodları
5	1	Ö27
6	2	Ö5, Ö12
8	3	Ö3, Ö31, Ö39
9	7	Ö1, Ö9, Ö20, Ö21, Ö26, Ö30, Ö40
10	4	Ö8, Ö16, Ö25, Ö34
11	14	Ö4, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö15, Ö17, Ö18, Ö28, Ö29, Ö32, Ö35, Ö36, Ö38
12	7	Ö14, Ö19, Ö22, Ö23, Ö24, Ö33, Ö37
13	1	Ö2
15	1	Ö13

Toplam 40 öğrenci. Skor: Doğru soru sayısı. Max. Skor:17. f: Kaç öğrencide görüldüğüne ait sıklık verisi. Ö: Öğrenci

Tablo 12’ye bakıldığında öğrencilerin orman yangınları alan testinden en yüksek 15 puan, en düşük ise 5 puan aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca testin medyanının 11 ve ortalamasının 10,275 olduğu gözlenmiştir. En düşük üst grup 11 puan, en yüksek alt grup ise 9 puan almıştır. SPSS programı kullanılarak yapılan analizde OYAT skorlarının cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği kız öğrencilerin alan testi ortalama puanlarının 10,95, erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ise 9,47 olduğu ve Sig. Değerinin ,545 olduğu görülmüştür. Yapılan analiz bulgularına göre Sig. Değeri ,05’ten büyük olduğu için kız ve erkek öğrencilerin OYAT skorları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

4.2.1.2. Orman Yangınları Alan Testi Başarı Düzeyleri ve İnfomal Muhakeme Tipleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular: Orman yangınları alan testi puanlarının analizinden sonra 2.araştırma sorusunun analizine devam edebilmek için SPSS analiz programında öğrencilerin Oyat skorlarından aldıkları puanların kesme noktası hesaplanarak öğrenciler başarı düzeylerine göre düşük, orta ve üst grup olmak üzere üç grupta kategorize edilmiştir. Oyat skorlarından elde edilen puanların kesme noktaları Tablo 13'te verilmiştir:

Tablo 13

Spss analiz programında kesme noktası hesaplama

Oyat Skor		
N	Valid	40
	Missing	0
Yüzdeler	33,33333333	9,67
	66,66666667	11,00

Düşük grup 0'dan 9,67'ye kadar sahip puanları, orta grup 10'dan 11'e kadar sahip puanları ve yüksek grup 12 ve üzeri puanlara sahip puanları bir araya getirerek Oyat skorlarından alınan puanlara doğrultusunda kesme puanı baz alınarak yeni gruplar oluşturulmuştur. Öğrenciler, Oyat skorlarından aldıkları puanlara göre düşük-orta-yüksek olmak üzere üç grupta kategorize edilmiştir.

Bu gruplarda yer alan öğrenci sayılarının ve başarı düzeylerinin infomal muhakeme tipleri arasındaki dağılımı Tablo 14'te sunulmuştur:

Tablo 14

Alan Testi Başarı düzeylerine göre İnfomal Muhakeme Tiplerinin Dağılımı

		İnfomal muhakeme tipleri				
		Mantıksal	Duygusal	Sezgisel	Toplam	
Oyat skorlarına göre başarı düzeyleri	Düşük	N	6	1	6	13
		%	15	2,5	15	32,5
	Orta	N	11	3	4	18
		%	27,5	7,5	10	45

Yüksek	N	7	2	-	9
	%	17,5	5	-	22,5
Toplam	N	24	6	10	40

Toplam 40 öğrenci N: Öğrenci sayısı

Tablo 14'e göre düşük başarı düzeyinde 13 öğrencinin, orta başarı düzeyinde 18 öğrencinin, yüksek başarı düzeyinde ise 9 öğrencinin yer aldığı söylenebilir. Düşük başarı düzeyinde yer alan öğrencilerde mantıksal ve sezgisel muhakeme tipi eşit sayıda(N:6) görülürken duygusal muhakeme tipi en az sayıda(N:1) görülmüştür. Orta başarı düzeyinde yer alan öğrencilerde en çok mantıksal muhakeme tipi(N:11), ikinci sırada sezgisel muhakeme tipi(N:4), üçüncü sırada ise duygusal muhakeme tipi(N:3) görülmüştür. Yüksek başarı düzeyinde yer alan öğrencilerde en çok mantıksal muhakeme tipi(N:7), az sayıda(N:2) duygusal muhakeme tipi görülürken sezgisel muhakeme tipinin hiç görülmediği söylenebilir. Mantıksal muhakeme tipi, her başarı düzeyindeki öğrencilerde görülmüştür. Sezgisel muhakeme tipi ise en çok düşük başarı düzeyindeki öğrencilerde görülürken yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerde hiç görülmemiştir.

Grupların kendi arasında karşılaştırmasını yapabilmek için önce toplanan verilerin SPSS programında normallik testleri incelenmiştir. Shapiro Wilk ve Kolmogrow-Simirnov testleri aracılığıyla veri gruplarında normallik olup olmadığı anlaşılabilir. Eğer veri sayısı 29'dan küçük ise Shapiro Wilk testi, veri sayısı 29 veya 29'dan büyük ise Kolmogrow-Simirnov (Lilliefors) testi tercih edilir (Kalaycı, 2010). Bu çalışmada 40 öğrenci ile çalışıldığı için başlangıçta Kolmogrow-Simirnov (Lilliefors) testi tercih edilmiştir. Fakat analiz sonucunda test normal dağılım göstermemiştir. A.Can' a (2019) göre veri sayısının az olduğu veya veri sayısı yeterli bile olsa verilerin normal dağılım göstermediği, testin koşullarının sağlanamadığı durumlarda ilişkisiz örneklemeler için Tek Yönlü Varyans Analizi yapılamayabilmektedir. Bu durumda Kruskal Wallis testi ile grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı kontrol edilebilmektedir. Testin normal dağılım göstermemesinden, grupların homojen olmamasından ve de mantıksal-sezgisel-duygusal olmak üzere 3 grup içermesinden dolayı Kruskal Wallis testine başvurulmuştur. Kruskal Wallis analizi bir nevi parametrik olan Anova'nın non-parametrik karşılığı olarak kullanılabilir. Kruskal Wallis belirli bir değişken üzerinden ikiden fazla grupların ortalamalarını birbirleri ile karşılaştırabilen non- parametrik bir analizdir (Can A., 2019). Kruskal Wallis test analizinden elde edilen sayısal veriler Tablo 15'te sunulmuştur:

Tablo 15

İnformal Muhakeme Tipleri ile Alan Testi Başarı düzeyleri arasındaki ilişki

Kruskal-Wallis Testi			
	Muhakeme Tip	N	Sıra Ort.
Alan test başarı düzeyleri	Duygusal	6	20,83
	Sezgisel	10	13,10
	Mantıksal	24	23,50
	Toplam	40	

Test
Statistics^{a,b}

Kruskal-Wallis Testi	
	Alan Test Düzey
Kruskal-Wallis H	7,215
df	2
Sig	0,027

a. Kruskal Wallis Test

b. Sınıflandırma Değişkeni: Muhakeme tipi

Tablo 15'te yer alan Kruskal Wallis analizine göre Sig. Değeri ,027 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ,005' den küçük olması gruplardan en az ikisinin ortalamaları arasında fark olduğu anlamına işaret etmektedir (Can A., 2019). Buradan yola çıkılarak alan testi başarı düzeyleri ile informal muhakeme tipleri arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilmektedir. Bu üç gruptan(mantıksal-sezgisel-duygusal) en az bir tanesinin diğerlerinden anlamlı bir şekilde alan bilgisi düzeyi bakımından ortalama olarak farklılaştığı da söylenebilmektedir. Bu gruplardan hangisinin birbirinden farklılaştığını bulmak için ise Çoklu Karşılaştırma Testi (Post Hoc) analizine bakılmıştır. Gruplar arasında normallik ve homojenlik varyans dağılımının sağlanamamasından dolayı normal Anova'dan farklı olarak One-Way Anova-Post Hoc Multiple Comparisons analizinde *Equal variances not assumed* alanından *Tamhane's T2* bölümü seçilerek analize devam edilmiştir. One-way ANOVA ve çoklu karşılaştırma testi analizinin sayısal verileri Tablo 16 ve Tablo 17'de sunulmuştur:

Tablo 16*One-way ANOVA analizine ilişkin sayısal veriler*

Alan Test Düzey					
	Kareler toplamı	Df	Ortalama kareler	F	Sig
Gruplar arası	5,767	2	2,883	3,847	0,030
Grup içi	27,733	37	0,750		
Toplam	33,500	39			

Tablo 17*Çoklu karşılaştırma testi analizinin sayısal verileri*

Post Hoc Test						
Çoklu Karşılaştırma						
Bağımlı değişken: Tamhane	Alan Test Düzey				95 % Güven Aralığı	
(I) Muhakeme Tip	(J) Muhakeme Tip	Ortalama fark (I-J)	Standart hata	Sig.	Alt sınır	Üst sınır
DUYGUSAL	SEZGİSEL	0,73333	0,42687	0,304	- 0,4673	1,9339
	MANTIKSAL	-0,16667	0,37910	0,965	- 1,2984	0,9651
SEZGİSEL	DUYGUSAL	-0,73333	0,42687	0,304	- 1,9339	0,4673
	MANTIKSAL	-0,90000	0,32206	0,036	- 1,7489	-0,0511
MANTIKSAL	DUYGUSAL	0,16667	0,37910	0,965	- 0,9651	1,2984
	SEZGİSEL	0,90000	0,32206	0,036	0,0511	1,7489

İnformal muhakeme tiplerinin aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığına bakıldığında Tablo 16'ya göre Çoklu Karşılaştırma Test bulgularında Sig. Değerinin ,03 olduğu ve anlamlılık değeri ,05' in altında kaldığı görüldüğünden alan testi başarı düzeyleri ile informal muhakeme tipleri arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 17' ye göre mantıksal muhakeme tipinin sezgisel muhakeme tipine göre üstünlük gösterdiği ve Sig. Değerinin ,036 olmasından anlamlı bir şekilde sezgisel muhakeme tipi gösteren gruptan farklılaştığı söylenebilmektedir.

Duygusal informal muhakeme tipindeki öğrencilerin alan bilgisi puanlarının ortalamasının sezgisel muhakeme tipindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu, mantıksal muhakeme tipindeki öğrencilerin alan bilgisi puanlarının ortalamasının hem duygusal hem de sezgisel informal muhakeme tipindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sezgisel muhakeme tipindeki öğrencilerin alan bilgisi puanlarının ortalamasının mantıksal ve duygusal informal muhakeme tipindeki öğrencilerin alan bilgisi puanlarının ortalamasına göre düşük olduğu görülmektedir. Sezgisel muhakeme tipi ve duygusal muhakeme tipi arasında ve de duygusal muhakeme tipi ve mantıksal muhakeme tipi arasında alan bilgisi başarı puanlarına yönelik farklılıklar olsa da bu farklılıklar Sig. Değerinin ,05'ten küçük olmamasından dolayı istatistik açısından anlamlı sayılamamaktadır.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Orman Yangınlarının Sebepleri ile İlgili Öğrencilerin İnfomal Muhakeme Tiplerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili görüşlerini ve görüşlerini ifade ederken kullandıkları infomal muhakeme tiplerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın birinci sorusu şu şekildedir: “Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarının çıkış sebeplerine yönelik infomal muhakeme tipleri nelerdir?”

Bu amaç doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin görüşlerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşan nitel bir ölçme aracı olan vignette kullanılmıştır. Vignette de orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili insan kaynaklı ve küresel ısınma kaynaklı olmak üzere iki farklı görüş öne sürülmüş ve öğrencilerden bir karar vermesi beklenmiştir. Bu kararı verirken öğrencilerin ifadelerinden kullandıkları infomal muhakeme tipleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda 40 öğrenci görüşünden betimsel analiz yöntemi ile elde edilen veriler, bulgularda tablolar halinde sunulmuştur.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde infomal muhakeme modlarının farklı şekillerde sınıflandırıldığı görülmüştür. (Patronis vd., 1999; Sadler ve Zeidler, 2005b; Yang ve Anderson, 2003). Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin infomal muhakeme tiplerini Sadler ve Zeidler (2005b)’in önerdiği rasyonel, duygusal ve sezgisel şeklinde sınıflandıran bir analitik çerçeve kullanılmıştır. Bu analitik çerçeve doğrultusunda yapılan analiz sonucunda çalışmaya katılan öğrencilerde bu üç muhakeme tipinin örneklerine rastlandığı görülmektedir. Bu bağlamda yapılan analiz sonucunda çalışmaya katılan öğrencilerin infomal muhakeme tiplerinin daha önceki çalışmalarda elde edilen çalışma bulgularına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Örneğin, Karaçor’ un 2020 yılı yüksek lisans tez araştırmasında 130 8.sınıf öğrencisinden toplanan verilerin sonucunda gen terapisi ve nükleer enerji sosyobilimsel konusuna yönelik öğrencilerde en çok duygusal infomal muhakeme tipinin kullanıldığı görülmüştür. Yine benzer bir çalışma olan Demir’in (2017) beşinci sınıf öğrencilerinin heyelan konusundaki infomal muhakeme modlarının belirlendiği yüksek lisans tez çalışmasının bulgularına göre daha çok duygusal muhakeme kullandıkları görülmüştür. Sosyobilimsel konu seçiminin ve yerel SBK’ lerin, öğrencilerin ilgi ve motivasyonu gibi duyuşsal alanları etkileyebileceği bu durumun nedenleri arasında gösterilmektedir (Topcu vd., 2010; Topçu vd., 2014). Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde bireylerin SBK’lerde geliştirdiği argümanların; kişisel yaşantılardan, sosyal çevreden ve deneyimlerden etkilenebildikleri

anlaşılmaktadır. Bireylerin sosyobilimsel konular farklılaştıkça geliştirdikleri informal muhakeme örüntü türlerinin de bu bağlamda farklılaştığı belirlenmiştir (Karaçor, 2020).

Ortaokul öğrencileriyle yaptığımız bu çalışmada öğrencilerin, en çok mantıksal en az ise duygusal informal muhakeme tipini kullandıkları görülmüştür. Sadler ve Zeidler'in 2004 yılında yaptıkları çalışmada da öğrencilerin en çok mantıksal muhakeme tipini kullandıklarını belirtmeleri yaptığımız çalışmanın bu yönü ile benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde Topçu'nun 2008 yılındaki doktora tezinde farklı sosyobilimsel konular üzerinden katılımcıların informal muhakeme tiplerine bakıldığında en çok mantıksal muhakeme tipine rastlandığı görülmüştür. Mevcut çalışmada öğrencilerin daha çok mantıksal muhakeme kullanmalarının nedenleri, öğrenciyi ikilemede bırakacak olan sosyobilimsel konu olan orman yangınlarının çıkış sebeplerinin küresel ve güncel bir konudan seçilmiş olması olabilir. Son yıllarda ülkemizde ve dünyada çıkan orman yangınlarının gündem olması ve medyada sıklıkla yer alması da öğrenci görüşleri üzerinde etkili olmuş olabilir. Ayrıca çalışma grubunda yer alan 8.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde fen öğretim müfredatı kapsamında küresel ısınma konusunu görmüş olmalarının da etkili olabileceği düşünülmektedir. Sosyobilimsel konu hakkında bilgi sahibi olmaları veriye dayalı mantıksal kararlar vermelerini sağlamış olabilir. Demir'in 2017 yılında modelleme ile heyelan konusunu işleyen 5.sınıfların informal muhakeme becerilerini tespit etmeye yönelik ön mülakat ve son mülakat şeklinde yaptığı çalışmasında son mülakat sonucunda rasyonel informal muhakeme kullanan öğrencilerin sayılarında artış olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin de heyelan konusundaki sekiz saatlik model tabanlı etkinliklerin etkisi olduğu düşünülmektedir. Demir' e (2017) göre bu süreçte öğrenciler gözlemlene, veri toplama, verileri analiz etme gibi bilimsel süreç becerilerini kullanmışlardır (Demir, 2017).

Öğrencilerin anlık tepkilerden oluşan sezgisel muhakeme tipi ise on öğrencide görülmüştür. Bu öğrencilerin görüşlerini ifade ederken gerekçe sunmadıkları, mantıksal bir örüntü şeklinde fikirlerini sıralamadıkları, olayı esas alan ve akla ilk gelen tepkisel ifadeler kullandıkları ve daha kısa yanıtlar verdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca bilimsel veri kullanmamaları da dikkat çekmiştir.

5.1.1. Orman Yangınlarının Sebepleri ile İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma: Bu çalışmanın ikinci basamağında orman yangınlarının çıkış sebepleri ile ilgili senaryo içeren vignette öğrencilere sunulmuş ve öğrencilerin bu konu hakkındaki görüşleri alınmıştır. Bu görüşler, betimsel analiz yöntemi ile irdelenmiş ve üç farklı kategori yapılmıştır. Bulguların sonucunda öğrencilerin çoğunluğu orman yangınlarının çıkış sebeplerinde insan ve insan faaliyetlerinin rol aldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden elde edilen kodlarda

insanların duyarsızlığı, bilinçsizliği, çöpleri bırakarak çevre kirliliğine yol açmaları, sigara izmaritleri, söndürülmeyen piknik ateşi, mercek etkisi gösteren cam şişeler, ihmal, terör veya turizm alanı açma amaçlı kasıtlı çıkarılan yangınlar, tedbirsizlik ve denetim mekanizmasının yetersiz olması vb. ifadelerle rastlanmıştır. Orman yangınlarının çıkış sebeplerinde küresel ısınmanın etkili olduğunu ifade eden öğrencilerin oranı ise çok daha azdır. Bu öğrenciler; görüşlerinde ortalama üstü seyreden sıcaklıkların ve ısınan havaların yangın potansiyelini arttırmışından, kuru otların tutuşmasından, orman yangınlarının doğanın bir parçası olduğundan ve insanların doğaya müdahale etmesinden bahsetmektedir. Kararsız kategorisinde yer alan iki öğrenci görüş belirtirken hem insan faaliyetinden hem de küresel ısınmadan eşit oranda bahsederek net bir görüş belirtmemiştir.

5.2. OYAT Skorları ve İnfomal Muhakeme Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın ikinci sorusu şu şekildedir: “Ortaokul öğrencilerinin orman yangınlarına yönelik alan bilgisi puanlarına göre infomal muhakeme tipleri aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?”

Bu amaç doğrultusunda öğrencilere ilk olarak orman yangınları alan testi uygulanmış ve sonrasında alan testi başarı düzeyleri ile infomal muhakeme tiplerinin aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır.

5.2.1. Orman Yangınları Alan Testine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma: Bu çalışmada veri toplama sürecinde ilk olarak çalışma grubuna 17 maddeden oluşan çoktan seçmeli OYAT uygulanmıştır. 40 ortaokul öğrencisinin alan testinden aldıkları puanlar, doğru cevap sayısı üzerinden her soru bir puan olacak şekilde hesaplanmış ve bulgulara skor tablosunda verilmiştir. En düşük öğrenci skoru 5, en yüksek öğrenci skoru ise 15 olarak belirlenmiş olup 11 puanda bir yığılma görülmektedir. Öğrencilerin orman yangınları ile ilgili en az 5 soruyu doğru yanıtlamaları, seçilen sosyobilimsel konu ile ilgili az da olsa bilgi sahibi olduklarını ve hiçbir fikri olmayan öğrencinin bulunmadığı söylenebilir. Analizler sonucunda testin aritmetik ortalaması 10,275 olarak hesaplanmış olup 17 öğrencinin ortalamasının altında puan aldığı, 23 öğrencinin ise ortalamasının üstünde puan aldığı görülmüştür. Bu durumda öğrencilerin %57,5 'inin orman yangınları konusunda ortalamasının üstünde bilgi sahibi oldukları düşünülebilir. Ortalama üstü ile en yüksek skor arasında bulunan öğrencilere ait mantıksal muhakeme tipi sayısında artış olurken sezgisel muhakeme tipi sayısında ise azalma görülmüştür.

5.2.2. Orman Yangınları Alan Testi Başarı Düzeyleri ve İnfomal Muhakeme Tipleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuçlar ve Tartışma: Sezgisel muhakeme tipinde yer alan öğrencilerin vignette de yer alan açık uçlu soruya çoğunlukla kısa, birbiri ile bağlantısız, bilimsel veri içermeyen, ani tepkiler içeren yanıtlar verdikleri görülmüştür. Bunun nedeni, konu ile bilgilerinin yetersiz olması olabilir. Bulgularda bu öğrencilerin 17 maddelik OYAT'tan 11 ve daha altında skorlara sahip oldukları görülmüştür. Alan bilgisi yüksek grupta sezgisel muhakeme tipine rastlanmamıştır. Alan bilgisi noktasında başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin sezgisel muhakeme tipini çok tercih etmedikleri söylenebilir. Alan bilgisinin yetersiz olması bir konu hakkında görüş bildirirken delillerin, gerekçelerin ve bilimsel verilerin kullanılmamasına yol açabilir. Bu durum da sezgisel muhakeme tipinin daha çok görülmesine mantıksal muhakeme tipinin ise daha az görülmesine sebep olabilir.

Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre OYAT başarı düzeyleri ile infomal muhakeme tipleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. İnfomal muhakeme tiplerinin aralarında anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına bakıldığında ise mantıksal muhakeme tipinin sezgisel muhakeme tipine göre üstünlük gösterdiği ve anlamlı bir şekilde sezgisel muhakeme tipi gösteren gruptan farklılaştığı söylenebilir. Buradan yola çıkarak alan bilgisi düzeyinin yüksek olmasının mantıksal akıl yürütmede etkin bir faktör olabileceği düşünülmektedir.

Öğrencilerin sosyobilimsel konulardaki bilgi düzeyleri konu hakkındaki görüş ve muhakeme becerilerini etkileyebilir. Gündelik hayat içerisinde ikilem yaratan, karar verilmesi gereken durumlarla karşı karşıya kalınabilir. Bu durumlar karşısında ise mantıklı düşünerek ve muhakeme ederek daha adilane ve sağlıklı kararlar verilebilir. Bu bağlamda okullarda derslerin özellikle fen bilimleri derslerinin öğretim müfredatında sosyobilimsel konulara sıklıkla yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bireylerin çevre sorunları gibi günlük yaşam problemleri hakkında bilimsel düşünebilmesi, olaylara farklı bakış açılarıyla ve eleştirel yaklaşması, bilimsel araştırmalar yaparak argümanlar oluşturmaları sorunların çözümü için oldukça önem arz etmektedir (Ural, Öztaş ve Ercan, 2020). Sınıflarda tartışma ortamlarının oluşturulmasının öğrencilerin argüman kurma ve tartışma becerilerini destekleyerek bilimsel muhakeme yeteneklerini geliştireceği düşünülmektedir. Ancak bu çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin gelecekte kendi kararlarını verebilen, kanıt kaynaklarını adil değerlendirebilen, mantıklı düşünebilen, muhakeme yapabilen bilimsel okur yazar bireyler olmasının mümkün olabileceği düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak çalışma yapacak araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

1. Öğrencilerin informal muhakeme tiplerinin birbirine üstünlük göstermediği, araştırmacıların değerlendirme yaparken bunu göz önünde bulundurmaları gerektiği söylenebilir.

2. Mevcut çalışmada öğrenciler; Sadler ve Zeidler (2005b) tarafından tanımlanan rasyonel, duygusal ve sezgisel informal muhakeme türlerine göre sınıflandırılmıştır. Alanyazında yer alan farklı muhakeme türlerine göre çalışmalarda yapılabilir.

3. Bilimsel okuryazarlık, bireylerin muhakeme becerilerini geliştirebilir. Fen bilimleri derslerinde öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, tartışmaya yatkınlık, toplumsal sorunlara duyarlılık ve karar verme yetkinliklerinin geliştirilmesi için bilimsel tartışmadan faydalanılabilir.

4. Günümüzde bireylerden birçok konuda kendi kararlarını vermeleri ve bunu yaparken de delilleri adil olarak kullanması beklenmektedir. Öğrencilerin muhakeme becerilerinin geliştirilmesi karar verme yetkinliklerinin artırılmasında etkili olabilir.

5. Okullarda özellikle de fen bilimleri derslerinde öğretmenlerin güncel sosyo-bilimsel konularla kazanımlar arasında bağlantı kurarak derslerini işlemeleri öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayabilir.

6. Bu araştırma kapsamında hazırlanan alan testi ve vignetteler okullarda derslerde ve benzer çalışmalarda kullanılabilir.

7. Araştırmada değinilen sosyo-bilimsel bir konu olan ve tüm dünyayı ilgilendiren orman yangınları konusu farklı çalışma grupları ile de yapılarak bireylerde farkındalık yaratabilir.

8. Orman yangınlarının küresel ısınmanın artışı ile birlikte ülkemizde ve dünyada artış göstereceğini bu konuda toplumların bilinçlendirilmesi gerektiğini bu sebeple de öğretim müfredatlarında bu konuya yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

9. İncelemeler sonucunda ülkemizde sosyobilimsel konu olarak çalışılmış orman yangınları konusuna mevcut araştırma dışında rastlanmamıştır. Bu konu, farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde çalışılarak alanyazındaki yetersizlik giderilebilir.

Kaynakça

- A.A.A.S. (1990). *American Association for the Advancement of Science, Science for All Americans*, Oxford University Press.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussion on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38, 67-90. <https://eric.ed.gov/?id=EJ785260>' den alınmıştır.
- Akbaş, M., ve Çetin, P. S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339-360. <http://doi.org/10.17522/balikesirnef.437794>
- Anonim. (2002). *Orman Yangınlarıyla Mücadele Faaliyetleri Değerlendirme Raporu*, Ankara.
- Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 60-72. <https://dergipark.org.tr/en/pub/fbod/issue/71989/1158012>' den alınmıştır.
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., ve Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524-540. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018045573>
- Ayanoğlu, S., Dölarlan, M. & Gül, E. (2017). Sadece bir yangın mı? Ekolojik ve sosyo-ekonomik açıdan orman yangınları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 10(2), 32-35. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/derleme/issue/35688/397417>' den alınmıştır.
- Bacanak, A. ve Kaya, M. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: Fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 209-228. <https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47941/606528>' den alınmıştır.
- Bal, Ş., Samancı, N. K. ve Bozkurt, O. (2007). University students' knowledge and attitude about genetic engineering. *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 3(2), 119-126. <http://dx.doi.org/10.12973/ejmste/75383>
- Barter, C., ve Renold, E. (1999). The use of vignettes in qualitative research. *Social research update*, 25(2), 1 7. <https://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU25.html>' den alınmıştır.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of documentation*, 57(2), 218-259. <http://dx.doi.org/10.1108/EUM0000000007083>

- Belhan, Ö., ve Şimşek, C. L. (2012). Bilim-fen ve teknoloji kulübü 'nün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığına ve fene yönelik tutumlarına etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 100-120. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sakaefd/issue/11219/133967>' den alınmıştır.
- Bell, R. L., ve Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science education*, 87(3), 352-377. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.10063>
- Bendelow G. (1993) Using visual imagery to explore gendered notions of pain. C.M. Renzetti ve R.M. Lee (ed) *Researching Sensitive Topics* içinde (ss. 212-228), Sage.
- Bilgili E., (2018). *Yangın ekolojisi: Orman yangınlarının orman ekosistemi üzerindeki etkisi* [Ders notu], KTÜ, Trabzon. https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormankoruma_d2ac5.pdf' den alınmıştır.
- Bilgili E., Sağlam B., Başkent E.Z., (2001), Yangın amenajmanı planlamalarında yangın tehlike oranları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(2), 288-297
- Bozkurt, E., ve Sözer, M. A. (2018). Mendil kapmaca oyunu ile sorumluluk değerinin öğretiminin vignette tekniği ile incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 13(27), 299–325. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.14368>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri (2. Baskı)*. Pegem Akademi.
- Campbell, P. B. (1996). *How would i handle that? Using vignettes to promote good math and science education*. American Association for the Advancement of Science.
- Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi: Bir ölçme aracıyla yapılan ölçümün güvenilirliğini belirleme* (8. Baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Can B. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını etkileyen faktörler* [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Carifio, J., ve Lanza, M. (1992). On the need to use control vignettes in social science research. *Work: A Journal of Prevention, Assessment, and Rehabilitation*. 2(3), 28-38.
- Carlson, B. E. (1996). Dating violence: student beliefs about consequences. *Journal of Interpersonal Violence*, 11, ss.3-18
- Cavanagh, G.F., ve Fritzsche, D. J. (1985). Using vignettes in business ethics research. In: preston, L. E. (Ed.), *Research in Corporate Social Performance and Policy* (ss. 279-293). AI Press, Inc.

- Cebesoy, B.Ü. ve Dönmez-Şahin, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *M.Ü Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2155>' den alınmıştır.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş: Araştırma yöntemlerinin kökenleri* (6. Baskı). Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Bacanak, A. (2006). *Fen eğitime yeni bir bakış: Fen-TeknolojiToplum*. Pegem.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: *Fen-Teknoloji- Toplum. Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ded/issue/29196/312578>' den alınmıştır.
- Dawson, V.M. (2011). A case study of the impact of introducing socio-scientific issues into a reproduction unit in a Catholic Girls' school. T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific Issues in the Classroom* (313-345). Springer Dordect.
- Değirmenci, A., ve Doğru, M. (2017). Türkiye'de sosyobilimsel konularla ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: bir betimsel analiz çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (44), 123-138. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deubefd/issue/35768/400238>' den alınmıştır.
- Demir, A., (2017). *Modellemeye dayalı etkinliklerin beşinci sınıf öğrencilerinin heyelan konusundaki informal muhakemelerinin ve argümanlarının gelişimine etkisi* [Yüksek lisans Tezi], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 484443)
- Denzin, N. K., ve Lincoln, Y. S. (1998). *The landscape of qualitative research: Theories and issue*. Sage Publications.
- Driver, R., Newton, P., ve Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H., ve Zeidler, D. L. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(3), 1-12.
- Dombaycı, M. A., ve Ercan, O. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1265-1284. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338822>

- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., ve Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Elçin, A. Y. A. Z., ve Bulut, İ. (2022). Sınıf eğitimi öğrencilerinin çevrimiçi forum destekli sosyobilimsel konulara ilişkin muhakemelerinin incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 11(3), 522-535. <https://doi.org/10.30703/cije.1095121>
- Eroğlu, B., (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki informal muhakemeleri üzerinde bilimin doğasının etkisinin araştırılması* [Doktora Tezi], Gazi Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 317157)
- Ertuğrul M. (2005). Orman yangınlarının dünyadaki ve Türkiye’deki durumu. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 7:43-50. <https://dergipark.org.tr/en/pub/barofd/issue/3407/46884>’ den alınmıştır.
- Eş, H., Işık Mercan, S ve Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59. <https://doi.org/10.19128/turje.92919>
- Evagorou, M., ve Osborne, J. (2013). Exploring young students’ collaborative argumentation within a socioscientific issue. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(2), 209–237. <https://doi.org/10.1002/tea.21076>
- Evans, J. St. B. T. (2002). Logic and human reasoning: An assessment of the deduction paradigm. *Psychological Bulletin*, 128(6), 978–996. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.6.978>
- Finch, J. (1987). The vignette technique in survey research. *Sociology*, 21, 105–14.
- Genç, M. ve Genç, T. (2017). Türkiye’de sosyo-bilimsel konular üzerine yapılmış araştırmaların içerik analizi. e – *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 27-42. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.291772>
- Genç M., Orhan, U., Baykurt, Ö. Ö., Özel E., İkinci, N., Gürbüz, E., ve Türk M. (2020). Organ ve doku bağışi konusunda ortaokul öğrencilerinin kararlarının ve informal muhakeme örüntülerinin incelenmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 337-353. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/egitim/issue/54643/778674>’den alınmıştır.
- Gerrig R.J. ve Zimbardo P.G. (2012). *Psikolojiye giriş, psikoloji ve yaşam*. Nobel.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum*

- sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması* [Yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 320417)
- Güngörmez, H. G., ve Akgün, A. (2020). Bölüm XV. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel muhakeme becerileri'nin geliştirilmesinde süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme ortamı'nın rolü. *Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Akademik Çalışmalar*. Livre de Lyon.
- https://www.researchgate.net/publication/348201019_Matematik_ve_Fen_Bilimleri_Egitiminde_Akademik_Calimalar' den alınmıştır.
- Han, J. (2013). *Scientific reasoning: Research, development, and assessment* [Doctoral dissertation], Ohio State University.
- Hughes, R. (1998). Considering the vignette technique and its application to a study of drug injecting and HIV risk and safer behaviour. *Sociology of Health and Illness*, 20(3), 381-400.
- Holbrook, J. ve Rannikmae, M. (2007). Bilimsel okuryazarlığı geliştirmek için fen eğitiminin doğası. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi*, 29(11), 1347-1362.
- Irmak, M. (2021). Lisans öğrencilerinin sosyobilimsel konularla ilgili muhakeme yeterliklerinin ve tutumlarının geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(3), 1801-1838. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/67470/845929>' den alınmıştır.
- Iordanou, K., ve Constantinou. C. P. (2014). Developing pre-service teachers' evidence-based argumentation skills on socio-scientific issues. *Learning ve Instruction*, 34, 42-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.07.004>
- Jeffries, C., ve Maeder, D. W. (2004). Using vignettes to build and assess teacher understanding of instructional strategies. *The Professional Educator*, 26(1-2), 17-28. <https://eric.ed.gov/?id=EJ728478>' den alınmıştır.
- Jeffries, C., ve Maeder, D. W. (2009). The effect of scaffolded vignette instruction on student mastery of subject matter. *The teacher Educator*, 44(1), 21-39 <http://dx.doi.org/10.1080/08878730802522262>
- Kalaycı, S. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım.
- Karaçor, N. E. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin informal muhakeme örüntüleri ile bilimin doğası görüşleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi], Adıyaman Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 652222)

- Karagoz, F., Ecevit, T., ve Özdemir Şimşek, P., (2022). Environmental experience and views of eighth grade students via socio-scientific case scenarios. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal Of Education*, 37(2). 541-559. <http://doi.org/10.16986/huje.2020064746>
- Karışan, D. (2014). *Exploration of preservice teachers' reflective judgment and argumentation skills revealed in a socioscientific issues-based inquiry laboratory course* [Doktora tezi], Orta Doğu Teknik Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 377864)
- Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi], Fırat Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 269990)
- Kaya, O. N. (2011). *Özel öğretim yöntemleri-I* [Ders notları], Fırat Üniversitesi.
- Kaya, O. N. (2012). *Özel öğretim yöntemleri-II* [Ders Notları], Fırat Üniversitesi.
- Kaya Z, Kaya O (2013). Öğretmen eğitiminde vignette tekniği ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 129- 142. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/146576/ogretmen-egitiminde-vignette-tekniği-ve-uygulamaları>' den alınmıştır.
- Keast, S., & Marangio, K. (2015). Values and knowledge education (VaKE) in teacher education: Benefits for science pre-service teachers when using dilemma stories. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 167, 198-203.
- Kıncal R.Y. ve Yazgan A.D. (2010). Investigating the formal operational thinking skills of 7th and 8th grade primary school students according to some variables. *Elementary Education Online*, 9(2), 7241, 2010. <http://ilkogretim-online.org.tr/>' dan alınmıştır.
- Klop, T., ve Severiens, S. (2007). An exploration of attitudes towards modern biotechnology: a study among Dutch secondary school students. *International Journal of Science Education*, 29(5), 663-679
- Klosterman, M., ve Sadler, T. (2010). Multi- level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues- based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017- 1043.
- Kolsto, S. D. (2001). 'To trust or not to trust, ...'-pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23(9), 877-901.

- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2),221-235. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6747/90722TÜRKİYE>'den alınmıştır.
- Küçükaydın, M. A. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel bir konuya ilişkin görüşleri ve argüman yapıları. *İlköğretim Online*, 18(1), 174-189. <http://dx.doi.org/10.17051/ilkonline.2019.527195>
- Küçükosmanoğlu, A. (1985). Orman Yangınları. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 35(1), 116-124.
- Küçükosmanoğlu, Y., (2006). *Orman Yangınlarının Kızılcıcam [Pinus brutia Ten.] Odununun Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Üzerine Etkisi*, [Yüksek Lisans Tezi], Karadeniz Teknik Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 183064)
- Lawson A. E., Clark B., Cramer-Meldrum E., Falconer K.A., Sequist J. M., ve Kwon Y.J. (2000). Development of scientific reasoning in college biology: do two levels of general hypothesis-testing skills exist, *Journal of Research iScience Teaching*, 37(1), 81-101.
- Liu, S., Lin, C. ve Tsai, C.-C. (2010). College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *ScienceEducation*, 95(3), 497-517.
- McKeganey, Neil, Abel, M., Taylor, A., Frischer, M., Goldberg, D., ve Green, S. (1995). The preparedness to share injecting equipment: an analysis using vignettes. *Addiction*, 90(9), 1253-1260.
- Means, M.L. ve Voss, J.F., 1996. Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels, *Cognition and Instruction*. 14, 139–178.
- Miles, M. B. (1990). New methods for qualitative data collection and analysis: Vignettes and prestructured cases. *Qualitative Studies in Education*, 3(1), 37 51.
- Miles, M.B. and Huberman, M., 1994. *Qualitative data analysis: An expanded source book*. Sage Publications, Inc.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016). *Pisa 2015 ulusal raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

- https://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf’ den alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). *Pısa 2018 Türkiye ön raporu*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf’ den alınmıştır.
- Morris, B. J., Croker, S., Masnick, A. M. ve Zimmerman, C. (2012). *The emergence of scientific reasoning*. H. Kloos, B. J. Morris and J. L. Amaral (Ed.), *Current Topics* içinde (ss. 61-82), *Children's Learning and Cognition*.
- Muğaloğlu, E., Küçük, Z. ve Güven, D. (2016). Pre-service science teachers’ self-efficacy beliefs to teach socio-scientific issues. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 95-110.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. National Academy Press.
- Nuangchalerm, P. (2009). Development of socioscientific issues-based teaching for preservice science teachers. *Journal of Social Sciences*, 5(3), 239-243.
- OGM. (2018). *Orman Genel Müdürlüğü 2017 faaliyet raporu*. Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphanesitesi/FaaliyetRaporu/Orman%20Genel%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%202018%20Y%C4%B1%20Faaliyet%20Raporu.pdf>’ den alınmıştır.
- OGM. (2019). *Orman Genel Müdürlüğü 2018 faaliyet raporu*. Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphanesitesi/FaaliyetRaporu/Orman%20Genel%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%202019%20Y%C4%B1%20Faaliyet%20Raporu.pdf>’ den alınmıştır.
- OGM. (2023). *Orman Genel Müdürlüğü 2022 faaliyet raporu*. Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane->

[sitesi/FaaliyetRaporu/Orman%20Genel%20M%C3%BCd%C3%BCr%C3%BC%C4%9F%C3%BC%202022%20Y%C4%B1%C4%B1%20Faaliyet%20Raporu.pdf](https://dergipark.org.tr/tr/pub/mrefdergi/issue/52166/634986) den alınmıştır.

- Ozturk, N. ve Yilmaz-Tuzun, O. (2017). Preservice science teachers' epistemological beliefs and informal reasoning regarding socioscientific issues. *Research in Science Education*, 47(6), 1275-1304.
- Ölger, N. (2019). *Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği konusundaki informal muhakemelerinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 594080)
- Özcan, C. ve Kaptan, F. (2020). 2008-2017 yılları arasında sosyobilimsel konulara ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesi. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 16-36. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mrefdergi/issue/52166/634986>'den alınmıştır.
- Özçelik, D. A. (1992). *Ölçme ve Değerlendirme (Genişletilmiş üçüncü baskı)*. ÖSYM.
- Öztürk, S., ve Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyo-bilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller (HES) hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 1-33.
- Patronis, T., Potari, D., ve Spiliotopoulou, V. (1999). Sosyo-bilimsel bir konuda karar vermede öğrencilerin tartışması: öğretim için çıkarımlar. *Uluslararası bilim eğitimi dergisi*, 21(7), 745-754.
- Pedretti, E. (1999). Decision making and stseducation: exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issue-based approach. *Journal of School Science and Mathematics*, 99(4), 174-181.
- Pehlivanlar, S. (2019). *Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemeleri* [Yüksek Lisans Tezi], Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 579391)
- Perkins, D. N., Faraday, M., ve Bushey, B. (1991). Everyday reasoning and the roots of intelligence. *Informal reasoning and education*, 83-105.
- Plotnik, R. (2006). *Introduction to psychology. 7th Ed.* Wadsworth.
- Puig, B., ve Jimenez-Aleixandre, M.P. (2011). Different music to the same score: Teaching about genes, environment and human performances. T.D. Sadler (Ed.). *Socioscientific Issues in the Classroom* (201-238). Springer Dordect.

- Qin, W. ve Brown, J.L. (2007). Public reactions to information about genetically engineered foods: Effects of information formats and male/female differences. *Public Understanding of Science*, 16(4), 471–488. <http://dx.doi.org/10.1177/0963662506065336>
- Queensland School Curriculum Council. (2001). Studies of society and environment [Online]. [http:// www.cmec.ca/science/framework/index.htm](http://www.cmec.ca/science/framework/index.htm) 'den alınmıştır.
- Rahman, N. (1996). Caregivers' sensitivity to conflict: The use of the vignette methodology. *Journal of elder abuse ve neglect*, 8(1), 35-47.
- Ratcliffe, M., ve Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Open University Press.
- Reis, P., ve Galvão, C. (2009). Teaching controversial socio-scientific issues in biology and geology classes: A case study. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1), 1-24.
- Robertshaw, B. ve Campbell, T. (2013). Constructing arguments: Investigating pre-service science teachers' argumentation skills in a socio-scientific context. *Science Education International*, 24(2), 195- 211. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1015818> 'den alınmıştır.
- Sadler, T. D. (2003). Informal reasoning regarding SSI: The influence of morality and content knowledge [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Florida.
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. (2009). Situated Learning in Science Education:Socio- Scientific Issues As Contexts For Practice. *Studies in Science Education*, 45(1), 1-42. <http://dx.doi.org/10.1080/03057260802681839>
- Sadler, T.D., ve Zeidler, D.L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 4–27. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.10101>
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2005a). Patterns of informal reasoning in the context of socio-scientific decision making, *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20042>
- Sadler, T. D., ve Zedler, D. L. (2005b). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding SSI: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20023>

- Sadler, T., Amirshokoohi, A., Kazempour, M. ve Allspaw, K. M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20142>
- Sadler, T. D., ve Fowler, S. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90, 986-1004. <https://doi.org/10.1002/sce.20165>
- Sağlam, H. İ. (2016). *Öğretmen adaylarının nükleer enerji kullanımına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması* [Yüksek Lisans Tezi], Aksaray Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 448401)
- Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing ve Health*, 23(4), 334-340. [http://dx.doi.org/10.1002/1098-240X\(200008\)23:4%3C334::AID-NUR9%3E3.0.CO;2-G](http://dx.doi.org/10.1002/1098-240X(200008)23:4%3C334::AID-NUR9%3E3.0.CO;2-G)
- Sandelowski, M. (2010). What's in a name? Qualitative description revisited. *Research in Nursing ve Health*, 33(1), 77-84. <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20362>
- Shaw, V. (1996). The Cognitive Processes in Informal Reasoning. *Thinking ve Reasoning*, 2(1), 51-80. <https://doi.org/10.1080/135467896394564>
- Sicimoğlu, B. (2020). 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sosyobilimsel konu temelli informal akıl yürütme düzeylerine göre incelenmesi: bir karma yöntem araştırması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52(52), 460-481. <https://doi.org/10.15285/maruaeabd.674490>
- Sleed, M., Durrheim, K., Kriel, A., Solomon, V., ve Baxter, V. (2002). The effectiveness of the vignette methodology: A comparison of written and video vignettes in eliciting responses about date rape. *South African Journal of Psychology*, 32(3), 21-28. <http://dx.doi.org/10.1177/008124630203200304>
- Soysal, Y. (2012). *Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: genetiği değiştirilmiş organizmalar* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Sönmez Eryaşar, A. (2021). Sosyobilimsel konular ve öğretmenler: Türkiye'deki tezlere yönelik bir sistematik literatür incelemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1604-1640. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/64975/855194>' den alınmıştır.

- Sözbilir, M. (2010). *Madde analizi ve test geliştirme: Madde analizi sonuçları nasıl yorumlanır?*. <https://olcmevedegerlendirme.files.wordpress.com/2010/09/7-madde-analizi-ve-test-gelistirme.pdf> den alınmıştır.
- Tabachnick ve Fidell, (2013). *BG Tabachnick, LS Fidell using Multivariate Statistics (altıncı baskı)*. Pearson.
- Tajudin, N.M., & Chinnappan, M. (2015). Exploring Relationship between Scientific Reasoning Skills and Mathematics Problem Solving. Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA).
- Tavşanoğlu, Ç. (2010). Yangınlar ve biyoçeşitlilik: Orman yangınları biyoçeşitliliğin devamı için gerekli olabilir mi?. *NTV Bilim*, 18, 42-44.
<https://www.researchgate.net/publication/269875219>’ den alınmıştır.
- Tettegah, S. (2002). Computer mediated social justice: a new model for educators. *Technology Trends*, 46(5), 27-33.
- Tettegah, S. (2005). Technology, narratives, vignettes, and the intercultural and cross-cultural teaching portal. *Urban Education*, 40(4), 368-393.
<http://dx.doi.org/10.1177/0042085905276376>
- Topçu, M. S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socio scientific issue and the factors influencing their informal reasoning* [Doktora tezi], Orta Doğu Teknik Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No:228430)
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation and Research in Education*, 23(1), 51-67.
<http://dx.doi.org/10.1080/09500791003628187>
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Pegem Akademi.
- Topçu, M. S., ve Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68-84. <http://dx.doi.org/10.14686/buefad.263541>
- Topçu, M.S., Muğaloğlu, E. Ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel sorunlar: Türkiye örneği. *Eğitim Bilimleri: Teori ve uygulama*, 14(6), 2340-2348.
<https://doi.org/10.12738/estp.2014.6.2226>
- Topçu, M. S., Sadler, T.D. ve Yılmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International*

- Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
<http://dx.doi.org/10.1080/09500690903524779>
- Tunç Şahin, C. ve Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(11), 223-240.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijmeb/issue/54828/750565> 'den alınmıştır.
- Turhan, M., Karabatak, S. ve Polat, M. (2014). Okullarda örgütsel öğrenme engellerinin vignette tekniği ile incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1).
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mersinefd/issue/17393/181794> 'den alınmıştır.
- Turmo, A. (2004). Scientific literacy and socio- economic background among 15- year-olds—a Nordic perspective. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48(3), 287-305. <http://dx.doi.org/10.1080/00313830410001695745>
- Tweney, R. D. (1991). Informal reasoning in science. Informal reasoning and education, 3- 16, UNESCO Project 2000+ Declaration.
- Ural, E., Öztaş, F. ve Ercan, O. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-bilimsel bir konuda akıl yürütme tarzlarının ve argüman seviyelerinin incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, (82), 97-118. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosekev/issue/72040/1158527> 'den alınmıştır.
- van der Zande, P.A.M. (2009). Health-related genomics in classroom practice. D. J.Boerwinkel, ve A. J. Waarlo (Ed.). *Rethinking Science Curricula in the Genomics Era* içinde (ss. 82–89). CD-β Press.
- van der Zande, P.A.M., Warloo, A.J., Brekelmans, M., Akkerman, S.F. ve Vermunt, J.D.(2011). A knowledge base for teaching biology situated in the context of genetic testing. *International Journal of Science Education*, 33(15). 2307-2067.
<https://eric.ed.gov/?id=EJ950555> 'den alınmıştır.
- Vieira, R. M., ve Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education. *International Journal of Science and Match Education*, 14(4), 659-680. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1096669> 'den alınmıştır.
- Walker, K., ve Zeidler, D.L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1387-1410.
<http://dx.doi.org/10.1080/09500690601068095>
- Wilson J., ve While A.E. (1998) Methodological issues surrounding the use of vignettes in qualitative research. *Journal of Interprofessional Care*, 12(1), 79 87.
<http://dx.doi.org/10.3109/13561829809014090>

- Wu, Y.-T. ve Tsai, C.-C. (2007). High school students' informal reasoning on a socioscientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163–1187. <https://eric.ed.gov/?id=EJ765917>' den alınmıştır.
- Wu, Y. T. V ve Tsai, C. C. (2011). High school students' informal reasoning regarding a socioscientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690903505661>
- Wu, Y.-T. (2013). University students' knowledge structures and informal reasoning on the use of genetically modified foods: multidimensional analyses. *Research Science Education*, 43, 1873–1890. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1039299>' den alınmıştır.
- Xanthopoulos G., (14-17 May 2007), *Forest fire policy scenarios as a key element affecting the occurrence and characteristics of fire disasters*, Proceedings of the 4th International Wildland Fire Conference, Spain.
- Yang, F. Y., ve Anderson, O. R. (2003). Senior high school students' preference and reasoning modes about nuclear energy use. *International Journal of Science Education*, 25(2), 221-244. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690210126739>
- Yapıcıoğlu, A.E. ve Kaptan, F. (2017). Sosyobilimsel konu temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması, *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 113-137. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6600>
- Yıldırım, A., ve Şimsek, H., (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri: Nitel veri analizi* (11.baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, Ş., Aydın, F., ve Bahar, M. (2015). 1992-2011 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel yönelimlerin belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 383-413. <http://dx.doi.org/10.14520/adyusbd.33216>
- Yılmaz Tüzün, Ö. (2013). Fen derslerinde sosyobilimsel konuların işlenişine yönelik kuramsal ve uygulamalı yaklaşımlar. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 22, 9-20. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/153624/> den alınmıştır.
- Zeidler, D., Sadler, T., Simmons, M., ve Howes, E. (2005). Beyond sts: a research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357-377. <https://eric.ed.gov/?id=EJ759921>' den alınmıştır.

- Zohar, A., ve Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skillsthrough dilemmas in human genetics. *Journal Of Research In Science Teaching*, 39(1), 35-62. <http://dx.doi.org/10.12691/education-3-9-20>
- Zorlu, E. (2017). *Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın kaynağına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması* [Yüksek lisans tezi], Aksaray Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından alınmıştır. (Tez No: 491343)

Ekler

Ek 1: Vignette(senaryo)

Vignette

Son günlerde başka ülkelerde ve ülkemizde çıkan orman yangınları ile ilgili farklı görüşler ileri sürülmekte.

Bu konuyla ilgili ÇEVSEV Derneği Başkanı ve Yangın Ekoloğu' nun görüşleri aşağıda yer almaktadır:

ÇEVSEV Derneği Başkanı Ali ÜNVER “İnsanlar kasıtlı ya da ihmal, kaza gibi nedenlerle yangınlara yol açabilmektedirler. Yangınların çıkış sebeplerine baktığımızda çoğunlukla insan kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz.” demektedir.

Yangın ekoloğu Prof. Dr. Mete KARAYEL “İklim değişikliği, küresel ısınma sıcaklıkları ve kuraklığı artıracak, yağışları dengesizleştirecek, rüzgârın yön ve şiddetini farklılaştıracaktır. Bu değişimler de orman yangınlarının çıkmasına yol açacaktır. İklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın sebep olduğu sıkıntılar orman yangınlarının sıklığını ve şiddetini de arttıracaktır.” görüşünü ileri sürmektedir.

Yukarıda orman yangınlarının çıkış sebepleri olarak insan ve küresel ısınma olmak üzere iki farklı görüş sunulmuştur. **Sizce orman yangınlarının çıkış sebepleri nelerdir? Cevabınızı gerekçeniz ile birlikte yazınız.**

- **(Ek Bilgi>>Yangın Ekolojisi:** Yangının yetişme çevresine olan etkileriyle bu çevrede yaşayan bitki ve hayvanlarla olan karşılıklı ilişkilerinden bahseden bir bilim dalıdır. Yangın ekoloji bilim dalında çalışma yapan bilim insanlarına da yangın ekoloğu denir.)

.....

.....

.....

.....

.....

Ek 2: Orman Yangınları Alan Testi Soruları

SEVGİLİ ÖĞRENCİLER,

Bu test, Uludağ Üniversitesinde Fen Bilimleri Anabilim dalında 'ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL BİR KONU OLAN ORMAN YANGINLARININ ÇIKIŞINA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME TÜRLEİNİN İNCELENMESİ' adlı yüksek lisans tez çalışması kapsamında hazırlanmıştır. Testte 28 tane çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Sizlerden soruları dikkatli okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz veya size en yakın gelen cevabı işaretlemenizi istiyorum. Hiçbir fikriniz olmayan soruları boş bırakabilirsiniz. Vereceğiniz cevaplar, bilimsel bir çalışmada kullanılacağı için önemle cevap vermenizi rica ediyorum. Çalışmama katkı sağladığınız için teşekkür ederim.

Başarılar dilerim.

Pembe TURAN/Fen Bilimleri öğretmeni

ORMAN YANGINLARI KONUSU ALAN TESTİ

MADDE 1:

- I) Yangını uzun dönemli önleme, bitki biyoçeşitliliği için olumsuz bir etki yaratabilir.
- II) Yoğun önleme faaliyetleri daha büyük ve şiddetli yangınların çıkmasına yol açabilir.
- III) Yangını uzun dönemli önleme, yangına bağımlı ekosistemleri olumsuz etkileyebilir.

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yangın önleme faaliyetlerinin artmasının olumsuz etkilerinden olabilir?

- A) yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

MADDE 2:

İnsan kaynaklı orman yangınlarını önlemek için yetkili biri olsaydınız aşağıdakilerden hangisini yapmayı tercih ederiniz?

(Anız: tarımsal üretim sonucunda biçilmiş olan ekinlerin toprakta kalan kök ve saplarına verilen isimdir.)

- A) İnsanların piknik yapmasını yasaklamak,
- B) Çiftçilerin anız yakmasını yasaklamak,
- C) Yangınların çıkış sebepleri konusunda insanları bilinçlendirmek,
- D) İnsanların ormanlık alanlara girişlerini yasaklamak.

MADDE 3:

- I) Yangın sonrası toprak külle kaplanarak mineral bakımından zenginleşir.
- II) Bazı tohumlar yangın sonrası toprakta başarılı bir şekilde çimlenme fırsatı bulabilir.
- III) Orman ve orman ürünlerine dayalı turizm, sağlık, spor, avcılık gibi sektörler ekonomik yönden etkilenir.
- IV) Yangından kaçamayan veya yangından kaçışa adapte olamayan hayvanların ölümlerine sebep olabilir.

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri orman yangınlarının olumsuz etkileri içerisinde yer alır?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III D) III ve IV

MADDE 4:

- I) toprak yapısını,
- II) toprak üzerindeki ölü örtüyü,
- III) tohumları,
- IV) biyoçeşitliliği,
- V) orman yaban yaşamını.

Yangının ormana yaptığı etkileri düşündüğümüzde yukarıdakilerden hangilerini etkilediğini söyleyebiliriz?

- A) I ve II B) II ve V C) II, III ve IV D) hepsi

MADDE 5:

Aşağıda 2019 yılına ait yangınların çıkış sebeplerine göre bölge müdürlüklerine alan olarak dağılımını gösteren tablodan bir kesit verilmiştir.

12.7 Yangınların çıkış sebeplerine göre bölge müdürlüklerine alan olarak dağılımı, 2019
The distribution of the area to regional directorates according to reason out the fire, 2019

Orman Bölge Müdürlüğü Regional directorates of forestry	İhmal Negligence								Kasit Intentional				Kaza Accident			Faiili meçhul Unknown	Doğal Natural (Lighting)	Toplam Total
	Anız Stubble fire	Çöplük Dump	Avcılık Hunting	Çoban Ateşi Shepherd fire	Sigara Cigarette	Piknik Picnic	Diğer Other	Terör Terror	Kundaklama Incension	Açma Expanding	Diğer Other	Enerji Energy	Trafik Traffic	Diğer Other				
Toplam-Total	406.45	66.77	2.64	1.51	217.97	102.99	5353.155	-	415.45	0.2	270.6644	290.23	0.51	86.51	3743.99	373.40	11332.44	

Kaynak: OGM

Yukarıdaki tablo incelendiğinde ülkemizde orman yangınları en çok aşağıdaki hangi nedenden çıkmaktadır?

- A) kundaklama B) anız C) piknik yapmak D) sigara

MADDE 6:

Orman yangınları ülkemizde aşağıdaki illerden hangisinde en çok görülmektedir?

- A) Muğla B) Samsun C) Yozgat D) Tekirdağ

MADDE 7:

Hangi itfaiyeci türü paraşütle yangın alanına atlar?

- A) Özel itfaiye ekibi
B) Yangın atlayıcıları
C) Yangın emniyet şeridi kazıcıları
D) İlk müdahale ekibi

MADDE 8:

- I. Yangın alanından kaçarak kendimi emniyete alırım.
- II. Yangına müdahale ederek söndürmeye çalışırım.
- III. İtfaiyeyi arayarak haber veririm.
- IV. Karşı ateş açarak yangını söndürmeye çalışırım.

Bir orman yangını sırasında yukarıdakilerden hangisini ya da hangilerini yaparsak doğru davranış sergilemiş oluruz?

- A) yalnız I B) I ve III C) II ve III D) II ve IV

MADDE 9:

Orman yangınları, pek çok zarara yol açsa da bazı ekosistemlerin önemli bir parçasıdır. Bu doğrultuda düşünüldüğünde aşağıdakilerden hangisi orman yangınlarının iyi taraflarından biri olamaz?

- A) Orman yangınları ölü yaprakları ve bitkileri yakarak ormanın gelişimine yardımcı olurlar.
B) Yakınlarındaki yerleşim yerlerini tehdit edebilir.
C) Yangınla uygun sıcaklığa ulaşan bazı tohumlar toprağa düşerek filizlenebilir.
D) Yangınlar hasta bitkileri ve ağaçları öldüren böcekleri yok eder.

MADDE 10:

Ekosisteme faydalı olması için kasıtlı olarak çıkarılan yangınlara “kontrollü yangın” denilmektedir. Kontrollü yangınlar;

- I) Yangına bağımlı türlerin sürekliliğini sağlar.

II) bir alanın bazı yangıncılardan kurtulmasını sağlar.

III) büyük orman yangınlarının önüne geçebilir.

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri kontrollü yangınlarla ilgili doğru bir ifadedir?

- A) yalnız I B) yalnız III C) I ve II D) I, II ve III

MADDE 11:

“Toprağı örten ölü (kuru dal, kütük, kesim artıkları v.b) ve diri (ot, çayır, funda, yaprak, yosun, fide v.b) örtüyü yakan yangındır. Ormanda en çok rastlanan yangın türüdür.”

Yukarıda anlatılan yangın türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tepe yangını,
B) Örtü yangını,
C) Toprak yangını,
D) Zemin yangını
- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) I, II, III ve IV

MADDE 12:

Aşağıda orman yangınlarının sebepleri ile ilgili bir internet sitesinde yayınlanan haber verilmiştir.

“ABD'den Sibiry'a, Türkiye'den Brezilya'daki Amazon ormanlarına kadar dünyanın dört bir yanında görülen orman yangınları ve sellerle mücadele küresel çapta devam ediyor. Bilim insanları, bu yıl görülen orman yangınları ve diğer aşırı doğa olaylarının daha önceki yılların ortalamasından çok daha şiddetli olduğunu ve iklim değişikliğiyle bağlantılı olduğunu ortaya koydu.”

Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın tüm dünyadaki orman yangınlarının sayısını bir anda artırmasının sebeplerinden biri olamaz?

- A) Yüksek sıcaklıklar, şiddetli kuraklık koşulları.
B) Artan yıldırım ve kuvvetli rüzgarlar.
C) Bazı bölgelerdeki ortalamanın üzerinde seyreden sıcaklık değerleri.
D) Yıllık yangın mevsimi sürelerinin daralması.

MADDE 13:

- I) Yangın sezonlarında ormana giriş çıkışlar denetlenmeli.
II) Ormanda belirtilen alanlar dışında piknik yapılmasına izin verilmemeli.
III) Orman içerisinde yer alan elektrik nakil hatlarında koruyucu önlemler alınmalı.
IV) Ormanlarda mevcut olan ağaçlar yerine kolay tutuşmayan ağaçlar ekilmelidir.

Yukarıda ormanları yangına karşı koruyabilmek için bazı önlemler verilmiştir. Bu önlemlerden hangilerinin uygulanması doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III D) I, III ve IV

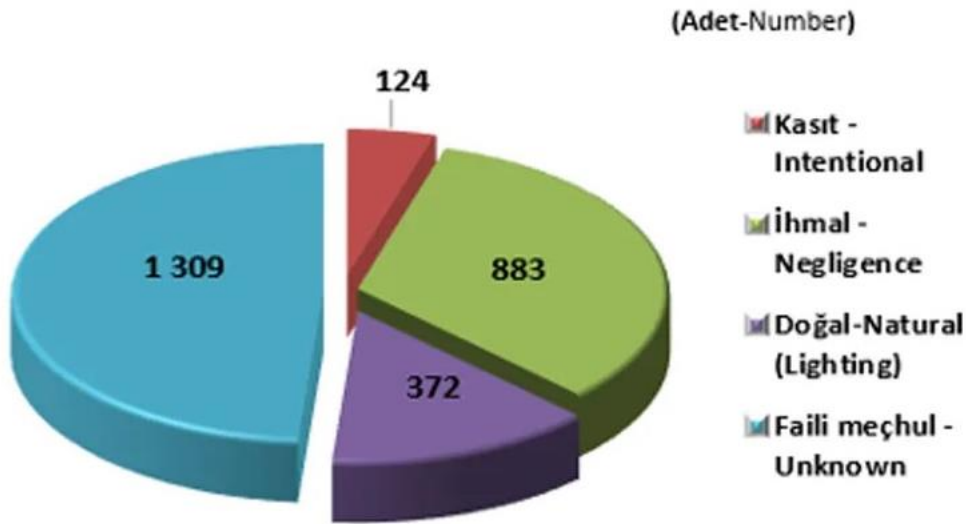
MADDE 14:

Orman yangınlarının çıkış sebepleri düşünüldüğünde aşağıdakilerden hangisi doğal kaynaklı sebepler arasında yer almaz?

- A) Yıldırım B) Kuraklık
C) Volkan patlamaları D) Piknik ateşi

MADDE 15:

Aşağıda ülkemizde çıkan orman yangınlarının sebepleri ile ilgili bir grafik verilmiştir.



Çıkış Nedenlerine Göre Yangın Adetleri, 2019

Kaynak: OGM

Yukarıda yer alan grafiğe göre 2019 yılındaki yangınların çıkış sebeplerine bakacak olursak aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerini söyleyebiliriz?

- I) Çoğu yangının sebebinin tespit edilemediği,
II) 3.sırada ihmâlden kaynaklanan yangınların yer aldığını,
III) En az kasıtlı olarak yangın çıkarıldığı,
IV) İhmale insanların sebep olduğu.

- A) I ve IV B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III

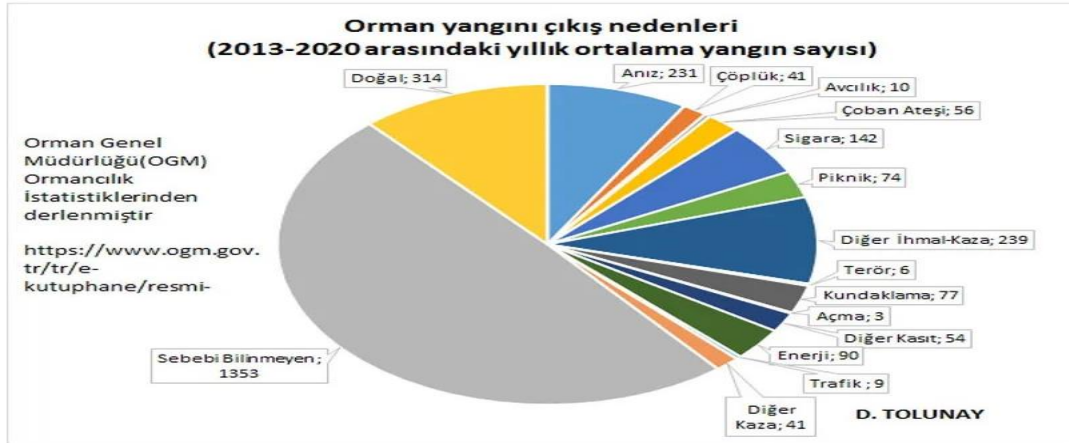
MADDE 16:

Ülkemiz Akdeniz iklim kuşağında yer almaktadır. Ülkemizde orman yangınları çoğunlukla Ege ve Akdeniz Bölgelerinde çıkmakta. Bu durumun sebepleri incelendiğinde aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Akdeniz ormanlarının yangına bağlı ekosistemlerinin olması.
- B) Akdeniz ikliminde yazların sıcak ve kurak geçmesi.
- C) Küresel iklim değişikliğinin yangın riskini artırması.
- D) Yangın sezonunun ilkbahar aylarına denk gelmesi.

MADDE 17:

Aşağıda 2013-2020 yılları arasında ülkemizde çıkan orman yangınlarının sebepleri ile ilgili bir pasta grafiği verilmiştir.



Bu grafik incelendiğinde ülkemizde çıkan yangınların sebepleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Yangınların çok fazla sebepleri olabilir.
- B) Yer açma için çıkarılan yangınların sayısı en azdır.
- C) Yangınların yaklaşık %50 'sinin sebebi bilinmemektedir.
- D) Yangınların çıkış sebeplerinin tek sorumlusu insandır.

TEST BİTMİŞTİR.

Ek 3: Araştırmaya katılan öğrencilerin katılım kabul formları

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “vignette” ve ‘orman yangınları alan testi’ adıyla, 01/11/2021 ile 27.05.2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Orman yangınların çıkış sebeplerine yönelik öğrencilerin bilimsel muhakeme becerilerini tespit etmek

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme şeklindedir.

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Pembe TURAN

İletişim bilgileri :tel: Bu bölümde araştırmacının telefon numarası ve e-posta adresi yer almaktadır.

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası:

Ek 4: Etik Kurul Onay Belgesi



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI KARARI

OTURUM TARİHİ
22 Ekim 2021

OTURUM SAYISI
2021-09

KARAR NO 31: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nden alınan Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Pembe TURAN'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının değerlendirilmesine geçildi.


Yapılan görüşmeler sonunda; Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Pembe TURAN'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak görüşme sorularının fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurucuya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

Bu bölümde kurul başkanının ve üyelerinin imzaları yer almaktadır.

Prof. Gülşay GÖĞÜŞ
Üye

Prof. Dr. Alev SİNAR UĞURLU
Üye

Ek 5: Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni


T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-86896125-605.01-37127889
Konu : Pembe TURAN'ın Araştırma İzni

18.11.2021

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)

İlgi : 04/1/2021 tarih ve 33254 sayılı yazınız.

Üniversitesiniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Pembe TURAN'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Bir Konu Olan Orman Yangınlarının Çıkışına Yönelik Bilimsel Muhakeme Türlerinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasına dair alınan 18.11.2021 tarih ve 37119589 sayılı Onay örneği ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi, ilgilinin çalışmasının tamamlanmasından sonra **İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze çalışmanın sonucu ile ilgili bilgi verilmesini** arz ederim.

Bülent ALTINTAŞ
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

EK: Makam Onayı (1 sayfa)


Bu bölümde memurun imzası
yer almaktadır.

Güvenli Elektronik imza:
Aslı ile Aynıdır.
18. Kasım 2020...

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Adres : Hoca Hasan Mh. İkbahar Cad. No:38 (Yeni Hükümet Konağı A Blok) 16050/Osmanpaşa/BURSA	Bilgi için: Fatih ALTIN Unvan: Bilgisayar İşçmeni
Telefon No : (0224) 225 25 78	
Faks : 445 18 10	
İnternet Adresi : http://bursa.meb.gov.tr	
E-Posta : argel6@meb.gov.tr	
Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr	

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden e1a5-e1e6-3965-b9be-5368 kodu ile teyit edilebilir.



ÖZ GEÇMİŞ

- 2002 Mustafa Eminoglu Anadolu Lisesi (YDA)
- 2006 Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalından mezun olma
- 2020 Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş
- 2007 Bursa Osmangazi Güner Rubacı İlköğretim Okulunda Fen Bilgisi Öğretmenliği
- 2014 Bursa Osmangazi Sakarya Orta Okulunda Fen Bilgisi Öğretmenliği
- 2016 Bursa Osmangazi Şehit Jandarma Er Bahadır Aydın Orta Okulunda Fen Bilgisi Öğretmenliği