

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



**ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂYA DAİR
BAKİŞ AÇILARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÇOK
BOYUTLU YAPISI BAĞLAMINDA İNCELENMESİ**

ŞÜKRAN ÖZLEM ŞERBETCİOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DOÇ. DR. HÜSEYİN EŞ

SİNOP - 2024

TEZ KABUL

Şükran Özlem Şerbetcioğlu tarafından hazırlanan “**Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Yapay Zekâya Dair Bakış Açılarının Sosyobilimsel Konuların Çok Boyutlu Yapısı Bağlamında İncelenmesi**” başlıklı bu çalışma, 16.10.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Nurhan ÖZTÜRK
Sinop Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi

İmza

**Üye
(Danışman)**

Doç. Dr. Hüseyin EŞ
Sinop Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi

İmza

Üye

Doç. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi

İmza

Doç. Dr. Hüseyin Turan ARAT

Enstitü Müdürü

.....

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Şükran Özlem ŞERBETCİOĞLU

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂYA DAİR BAKIŞ AÇILARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÇOK BOYUTLU YAPISI BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

ŞÜKRAN ÖZLEM ŞERBETCİOĞLU

SİNOP ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN:DOÇ. DR. HÜSEYİN EŞ

Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yapay zekâya ilişkin bakış açılarının sosyobilimsel konuların çok boyutlu yapısı bağlamında incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Sinop ilinde bir ortaokulda bulunan ve iki farklı şubede öğrenim gören 54 (26 kız, 28 erkek) 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Araştırma kapsamında 5 hafta ve 10 ders saatinden oluşan yapay zekâya yönelik sınıf içi etkinlikler tasarlanmıştır. Etkinlikler içerisinde yapay zekâya farklı disiplinlerden bakış açıları içeren senaryolar, sınıf içi tartışma ve bireysel görüşmeler yer almaktadır. Araştırma verilerini öğrencilerin yazılı argümanları, gözlem ve görüşmeler oluşturmaktadır. Araştırma süresince elde edilen veriler içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin yapay zekâya genel anlamda olumlu bakış açısı sergiledikleri sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin SEE-STEP modelinde yer alan konu alanlarından yapay zekâyı desteklemek için çoğunlukla teknoloji, bilim ve ekonomi alanını tercih ettikleri, yapay zekâyı reddetmek içinse çoğunlukla sosyoloji ve ekonomi alanlarında gerekçe sundukları, politika alanında ise gerekçe sunmakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma süresince yapay zekâ temalı sosyobilimsel etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çektiği ve bu nedenle etkinliklere katılım oranının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Sosyobilimsel konular; Yapay zekâ; İnfomal Muhakeme; Argümantasyon.

Ekim 2024, 128 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

INVESTIGATION OF SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE STUDENTS' PERSPECTIVES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF THE MULTIDIMENSIONAL STRUCTURE OF SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

ŞÜKRAN ÖZLEM ŞERBETÇİOĞLU

**SINOP UNIVERSITY INSTITUTE OF GRADUATE PROGRAMS
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
SUPERVISOR: ASSOC PROF. HÜSEYİN EŞ**

This study aims to examine seventh-grade students' perspectives regarding artificial intelligence within the context of the multidimensional structure of socioscientific issues. The study group consists of 54 seventh-grade students (26 girls, 28 boys) attending two different classes in a middle school located in Sinop during the 2022-2023 academic year. Case study design, -one of the qualitative research methods-, has been adopted in the study. Within the framework of the research, classroom activities focusing on artificial intelligence and consisting of 10 class hours over a period of 5 weeks were designed. The activities included scenarios presenting different disciplinary perspectives on artificial intelligence, in-class discussions, and individual interviews. The research data comprised of students' written arguments, observations and interviews. Data were subjected to content analysis. The results indicated that students generally exhibited a positive attitude towards artificial intelligence. The majority of students preferred the fields of technology, science, and economics to support artificial intelligence, while they mainly provided justifications from sociology and economics to reject it. They had difficulty in presenting justifications in the field of politics. Throughout the research, it was seen that the socioscientific activities themed around artificial intelligence attracted students' interest, resulting in a high participation rate in the activities.

KEYWORDS: Socioscientific issues; Artificial intelligence; Informal Reasoning; Argumentation.

October 2024, 128 Page

TEŞEKKÜR

Çalışmamda bana yol gösteren, destek ve emeklerini esirgemeyen, sabırlı tavrı ile yanımda olan tez danışmanım sayın Doç. Dr. Hüseyin Eş'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimimde bana değerli vakitlerini ayran, katkılarıyla ufkumu genişleten, kıymetli hocalarım Doç. Dr. Nurhan Öztürk, Doç. Dr. Esra Bozkurt Altan ve Prof. Dr. Ayhan Karaman'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitim sürecimde karşılaştığım, fikir ve yardımlarından yararlandığım değerli arkadaşım Elif Kara'ya teşekkürlerimi sunarım.

Her şeyden önce beni bu yaşa kadar yetiştiren, eğitim hayatım boyunca emeklerimin mimarı olan, zorluklara rağmen hayata karşı güçlü olmayı öğrendiğim, varlığıyla bana güç veren ilk öğretmenim sevgili annem Gülşen Şerbetcioğlu'na,

Hayattaki en büyük şansım olan, fedakarlıklarla beni büyüten ve evladı olmaktan onur duyduğum, bulunduğu yerden beni izleyen canım babam Mehmet Şerbetcioğlu'na

Her zor anımda desteğini yanımda hissettiğim, bugünlere gelmemde anne ve babam kadar emeği olan değerli abim Ahmet Şerbetcioğlu'na ve eşi kıymetli meslektaşım Ülkü Şerbetcioğlu'na teşekkürü borç bilirim.

Son olarak inancını yitirmeyen ve asla vazgeçmeyen kendime saygılarımı sunarım

Şükran Özlem ŞERBETCİOĞLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL	ii
ETİK BEYANI.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
1.GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi.....	4
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.6. Araştırmanın Varsayımları	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1.Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular	6
2.2. SEE-STEP Modeli	16
2.2.1. SEE-STEP modeli boyutları	17
2.2.1.1. Değer boyutu.....	18
2.2.1.2. Kişisel deneyim boyutu	18
2.2.1.3. Bilgi boyutu	18
2.2.2. SEE-STEP modeli konu alanları.....	19
2.2.2.1. Sosyoloji konu alanı.....	19
2.2.2.2. Çevre konu alanı	19
2.2.2.3. Ekonomi konu alanı	20
2.2.2.4. Bilim konu alanı.....	20
2.2.2.5. Etik/Ahlak konu alanı	20
2.2.2.6. Politika konu alanı	21
2.2.2.7. Teknoloji konu alanı	21
2.3. İlgili Araştırmalar	21

2.3.1. Sosyobilimsel konuların çok boyutlu yapısı ile ilgili araştırmalar	21
2.3.2. Yapay zekâ ile ilgili araştırmalar	25
3. YÖNTEM	27
3.1. Araştırma Modeli	27
3.2. Çalışma Grubu	27
3.3. Uygulama Süreci.....	31
3.4. Veri Toplama Araçları	35
3.4.1. Senaryo görüş formu.....	35
3.4.2. Post-it	36
3.4.3. Görüşme.....	37
3.5. Araştırmacı Rolü.....	38
3.6. Verilerin Analizi	38
3.6.1. Senaryo görüş formu analizi	38
3.6.1.1. Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bakış açılarını içeren bulguların analizi	39
3.6.1.2. Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bakış açılarının gerekçelerini içeren bulguların analizi.....	40
3.6.1.3. Öğrencilerin yapay zekâya dair karar verme boyutlarını içeren bulguların analizi	47
3.6.2. Post-it etkinliğine ait verilerin analizi.....	48
3.6.3. Bireysel görüşmelerle elde edilen verilerin analizi.....	52
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	53
3.8. Etik.....	53
4. BULGULAR.....	55
4.1. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Sosyoloji Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	55
4.2. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Çevre Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	58
4.3. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Ekonomi Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	61
4.4. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Bilim Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	64
4.5. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Teknoloji Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	66

4.6. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Etik/Ahlak Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	69
4.7. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Politika Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular	71
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	74
5.1. Tartışma ve Sonuç	74
5.2. Öneriler	78
KAYNAKLAR	80
EKLER	89
EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği	89
EK-2: “Yapay zekâya Farklı Boyutlardan Bakalım” Etkinliği.....	97
EK-3: Etik Kurul İzni	112
EK-4: MEB Araştırma İzni.....	113
EK-5: Veli Onam Formu	114
ÖZGEÇMİŞ	115

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1 Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine ve akademik başarılarına göre dağılımları.....	28
Tablo 3.2 7/E Şubesi fen başarı çizelgesi	28
Tablo 3.3 7/F şubesi fen başarı çizelgesi	30
Tablo 3.4 Uygulama süreci planı	31
Tablo 3.5 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bakış açılarını dair örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	39
Tablo 3.6 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin çevre konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	40
Tablo 3.7 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin teknoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	41
Tablo 3.8 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin politika konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	43
Tablo 3.9 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin ekonomi konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	44
Tablo 3.10 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin sosyoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	45
Tablo 3.11 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bilim konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	46
Tablo 3.12 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin etik/ahlak konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	47
Tablo 3.13 Post-it etkinliğinde çevre konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	48
Tablo 3.14 Post-it etkinliğinde teknoloji konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	48
Tablo 3.15 Post-it etkinliğinde politika konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	49
Tablo 3.16 Post-it etkinliğinde ekonomi konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	49

Tablo 3. 17 Post-it etkinliğinde sosyoloji konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	50
Tablo 3.18 Post-it etkinliğinde bilim konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	51
Tablo 3. 19 Post-it etkinliğinde etik/ahlak konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri	51
Tablo 3.20 Bireysel görüşmelerin analizine ilişkin örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri	52
Tablo 4.1 Öğrencilerin yapay zekâya dair sosyoloji konu alanındaki bakış açıları	55
Tablo 4.2 Öğrencilerin yapay zekânın sosyoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	56
Tablo 4.3 Öğrencilerin yapay zekâya dair sosyoloji konu alanındaki karar verme boyutları	58
Tablo 4.4 Öğrencilerin yapay zekâya dair çevre konu alanındaki bakış açıları	58
Tablo 4.5 Öğrencilerin yapay zekâya dair çevre konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	59
Tablo 4.6 Öğrencilerin yapay zekâya dair çevre konu alanındaki karar verme boyutları	61
Tablo 4.7 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki bakış açıları.....	61
Tablo 4.8 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	62
Tablo 4.9 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki karar verme boyutları	63
Tablo 4.10 Öğrencilerin yapay zekâya dair bilim konu alanındaki bakış açıları	64
Tablo 4.11 Öğrencilerin yapay zekânın bilim konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri	64
Tablo 4.12 Öğrencilerin yapay zekâya dair bilim konu alanındaki karar verme boyutları	65
Tablo 4.13 Öğrencilerin yapay zekâya dair teknoloji konu alanındaki bakış açıları.....	66
Tablo 4.14 Öğrencilerin yapay zekâya dair teknoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	66
Tablo 4.15 Öğrencilerin yapay zekâya dair teknoloji konu alanındaki karar verme boyutları	68
Tablo 4.16 Öğrencilerin yapay zekâya dair etik/ahlak konu alanındaki bakış açıları	69

Tablo 4.17 Öğrencilerin yapay zekânın etik/ahlak konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	69
Tablo 4.18 Öğrencilerin yapay zekâya dair etik/ahlak konu alanındaki karar verme boyutları.....	70
Tablo 4.19 Öğrencilerin yapay zekâya dair politika konu alanındaki bakış açıları.....	71
Tablo 4.20 Öğrencilerin yapay zekânın politika konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri.....	71
Tablo 4.21 Öğrencilerin yapay zekâya dair politika konu alanındaki karar verme boyutları	73



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Öğrencilerin sosyobilimsel konularda verdikleri kararlara etki eden faktörler	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekil 2.2 Bell ve Lederman karar verme faktörleri	12
Şekil 2.3 Wu ve Tsai Karar verme faktörleri	13
Şekil 2.4 Chang ve Chiu Karar verme faktörleri	13
Şekil 2.5 Halveson vd. Karar verme faktörleri	14
Şekil 2.6 Cebesoy Karar verme faktörleri	15
Şekil 2. 7 SEE-STEP Modeli	16
Şekil 2. 8 SEE-STEP modelinde yer alan konu alanları ile boyutlar arasındaki ilişki ...	17
Şekil 3.1 Çevre Konu Alanına Ait Senaryo Görüş Formu	36
Şekil 3.2 Uygulama Sürecinde Post-it Etkinliği	37
Şekil 3.3 Güncel Sosyobilimsel Konu Olan Yapay Zekâya Yönelik Öğretim Modülünün Basamakları	32

1.GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin gelişimi sonucunda insan hayatını etkileyebilecek birçok yeni bilgi ve bu bilgilerin uygulamaları ortaya çıkmaktadır. İnsan hayatını doğrudan etkileyen bilimsel ve teknolojik gelişmelerin araştırılması ve sorgulanması beklenmektedir. Bu beklentinin sonucu olarak fen eğitimine verilen önem gün geçtikçe artmaktadır (Hançer vd., 2003; Gürses vd., 2004; Engin vd., 2009)

Fen eğitiminde temel amaç, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak vurgulanmaktadır (Abell ve Smith, 1994; Çepni vd., 2003; Gülhan, 2012). Bu amacın gerçekleştirilmesi hususunda ise öğretim programlarına ve bu programları uygulamakta olan öğretmenlere görev düşmektedir (Çepni vd., 2003). Ülkemizde fen okuryazarlığı vizyon olarak 2005 yılından beri öğretim programlarında yer almaya başlamıştır. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı vizyonu olarak *“bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji olarak yetiştirmek”* ifadesi yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, s.5). 2013 yılında da Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında *“Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek”* ifadesine programın vizyonunda yer verilmiştir. (MEB, 2013, s.1). Yine 2018 yılı İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı özel amaçlarında da *“bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirmek”* ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018, s.9).

Fen okuryazarlığı bireylerin fenle ilgili kavram, ilke ve teoriler bilgisi ile bilimin doğasını bilmelerini (Pella vd., 1966; Rubba ve Andersen, 1978 Abd-El-Khalick ve Bounjaude, 1997), disiplinler arası ilişki kurabilmeyi (Rubba ve Andersen, 1978 American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1989; Norris ve Philips, 2003; Valladares, 2021), öğrenme ortamında edindiği bilgileri günlük hayatta kullanabilmelerini (Hazen vd.,1992; Çepni vd., 2003; Norris ve Philips, 2003), karar vermelerini, toplumsal ve kültürel faaliyetlerde sorumluluk almalarını (AAAS, 1993), bilimsel tartışmalara katılıp benimsediği görüşünü savunabilmeleri ve açıklayabilmelerini (Shamos, 1995; Çepni vd., 2003; MEB, 2013; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023), ekonomik açıdan üretkenlik için bilimsel kavram ve süreçler hakkında bilgi sahibi olmayı (Abd-El-Khalick ve Bounjaude, 1997; Dani, 2009), gözlem yapabilmeyi (Arons, 1983), akıl yürütebilmeyi ve eleştirel düşünebilmeyi (Arons, 1983; Shamos, 1995; Çepni vd., 2003; Norris ve Philips, 2003; Jurecki ve Wander, 2012) içermektedir.

Aynı zamanda fen okuryazarı bireylerin merak duygusuna, doğal olayları anlama ve yorumlama, bilimsel yayınları okuma, anlama, tartışma ve çıkarım yapabilme, sahip olduğu bilgileri veya bilgilerin kaynaklarını sorgulama ve doğrulama yetilerine sahip olmaları beklenmektedir (Hazen vd., 1992; NRC, 1996). MEB (2016, s. 9) fen okuryazarı bireyin fen ve teknolojiyle ilgili konular hakkında tartışmaya katılma istekli olacağını ve bunun için fen okuryazarlığı hususunda belirtilen yeterliklere sahip olması gerektiğini belirtmiştir.

Bu yeterlikler Fen-Teknoloji-Toplum (FTT) eğitimi ile sağlanmaktadır. Eğitim alanında reform olarak kabul edilen FTT akımının temeli öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, bilimsel tartışmalara katılabilen, fen, teknoloji, toplum arasındaki ilişkinin farkında olan, güncel problem ve konuları değerlendirip karar verebilen ve bu kararlarını hayata geçirebilen bilinçli bireyler yetiştirmektir. Bu bağlamda öğrencilere fen kavram ve konularını öğretip sınavda başarı sağlamalarından ziyade öğrencilere sorumluluk bilincini aşılayıp aktif kılarak toplumun karşı karşıya olduğu güncel sorunlara fen ve teknolojiyle nasıl yaklaşabileceklerini anlamalarına destek olmaktadır ve bu amaçlarla hareket eden FTT akımı fen okuryazarlığına hizmet etmektedir (Yager, 1992; Çepni vd., 2003; Topçu, 2008).

Bilimsel araştırmalar ve teknolojiideki gelişmeler toplumun ihtiyaçlarını karşılamaya, sorunların çözümüne yöneliktir ve bilim, toplum ve teknolojinin etkileşimi sonucunda çevre ve toplum üzerinde olumlu ve olumsuz etkiler bırakmaktadır (Jennings, 1982). Bu bağlamda bilimsel temeli olan ve toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konular (SBK) gündeme gelmektedir, aynı zamanda SBK hakkında karar verme de fen okuryazarlığının bir parçası olarak görülmektedir (Sadler, 2004; Topçu, 2008; Ural ve Yolagiden, 2021). SBK 2013 öğretim programında programın ana hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2013). SBK toplumu ilgilendiren, net bir cevabı olmayan tartışmalı/kötü yapılandırılmış, bilimsel bağlamı olan önemli konulardır (Sadler vd., 2007). Bireylerin SBK ile karşılaştıklarında konuya dair sorunu anlamaya çalışmaları, araştırmaları ve araştırma yaparken kaynakları da sorgulamaları, görüş geliştirmeleri, çözüm önerileri sunmaları ve çeşitli kanıtlarla görüşlerini savunmaları istenmektedir ve bu sürecin argümantasyon ile gerçekleşmesi beklenmektedir (Jiménez ve Erduran, 2007; Simonneaux, 2007; Topçu, 2008). Argümantasyon sürecinin öğrenciler tarafından benimsenmesi gerektiği ve bu durumda öncelikle sınıf içerisinde uygulamalarda yer alması, öğretmenin öğrencileri

argümantasyon sürecine katılmalarını teşviki ile gerçekleşeceği belirtilmektedir (McDonald, 2017).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yapay zekâya ilişkin bakış açılarının SBK'nin çok boyutlu yapısı bağlamında incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Önemi

SBK biyoloji, kimya, tıp, fizik, teknoloji, çevre bilimi gibi birçok disiplini ve disiplinler arası kavramları içerisinde barındırmaktadır (Chang Rundgen ve Rundgen, 2010; Öztürk ve Leblebicioğlu, 2015; Eş, 2021). Bireyler SBK'lerle ilgili karar verirken etik, ahlak, politik, sosyal, çevre gibi birçok farklı alandan etkilenebilirler. Farklı bilim dallarını ve farklı bakış açılarını içermesi bakımından SBK çok boyutlu yapıya sahiptir. SBK doğası gereği bireyleri gerçek dünya sorunlarıyla karşı karşıya bırakarak bu karmaşık ve kötü yapılandırılmış problemler hakkında karar verme sürecini içerisine almaktadır (Sadler ve Zeidler, 2005). SBK'de karar verme süreçlerinde farklı bakış açılarını bir arada değerlendirebilme ve bu süreçte bilimsel bilgiler ışığında hareket ederek bilinçli karar vermek fen okuryazarlığının da bir parçasıdır (Zangori vd., 2018). Başka bir bakımdan sosyobilimsel temelli ders içeriklerinin etkin ve anlamlı kullanımı, öğrencilerin karar verme becerilerinin de gelişimine destek olmaktadır (Çırak Zengin ve Cebesoy, 2018). Bu kapsamda fen eğitimiyle bireylere SBK bağlamında karar verme becerilerinin kazandırılması önemlidir (Driver vd., 2000). Bireylerin SBK'lerle ilgili bilinçli karar vermeleri, karar verirken hangi faktörlerden etkilendiklerinin farkında olmaları ve birçok faktörü birlikte ele alıp değerlendirme yapmaları gereklidir. Bu çalışmada da ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yeni ve güncel bir SBK olan yapay zekâya ilişkin bakış açılarının SBK'nin çok boyutlu yapısı bağlamında incelenmesi amaçlanmaktadır.

Ulusal alan yazında SBK'ye yönelik çalışmalarda genellikle genetiği değiştirilmiş organizmalar (Özdemir vd., 2010; Soysal, 2012; Demir ve Düzleyen, 2012; Topaloğlu ve Kıyıcı, 2018; Demiral ve Türkmenoğlu, 2018), biyoteknoloji (Akkaş, 2018; Kıvanç ve Görgülü Arı, 2019; Kol Uygun, 2021), nükleer enerji (Kırbağ Zengin vd., 2012; Demircioğlu ve Uçar, 2014; Eş ve Varol, 2019; Türköz ve Öztürk, 2020), hidroelektrik santraller (Çapkınoğlu ve Yılmaz, 2018; Öztürk ve Leblebicioğlu, 2015; Aksan ve Çelikler, 2019) konuları ele alınmıştır. Yapay zekâ ile ilgili çalışmalar (Irak Kürkan,

2019; Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor, 2021; Benzer ve Benzer, 2022; Öztürk ve Hastürk, 2022; Bayram ve Çelik, 2023) oldukça sınırlı sayıdadır.

Yapay zekâ gündemde yer alan güncel, konuşulan, tartışılan ve giderek değeri artan bir konudur. Günlük yaşantımızda sıklıkla karşılaştığımız ve gelecekte birçok farklı alanda da karşılaşılabileceğimiz yapay zekâ teknolojisi multidisipliner bir kavram olarak nitelendirilerek yalnızca yetişkinlerin değil öğrencilerin de ilgilenmesi, üzerine düşünmesi gereken bir SBK'dir (Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor; 2021; Öztürk ve Hastürk, 2022). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin yapay zekâ ile ilgili bilgilendirilmesi, bakış açılarının belirlenmesi ve SBK'ye yönelik karar verirken farklı bakış açılarını dâhil etmeleri önemli olduğu düşünülmektedir. Mevcut araştırma ile güncel bir SBK olan yapay zekâyı öğretim programlarına entegre etme noktasında program geliştiricilere; fen derslerinde yer verme ve etkinlik/ders planı geliştirme hususunda öğretmenlere; araştırma bulgularının ise bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara öğrencilerin farklı konu alanlarındaki bakış açılarını belirleme noktasında katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

1.3. Problem Cümlesi

Bu çalışmada “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya yönelik bakış açıları nasıldır?” sorusuna yanıt aranmaktadır.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin sosyoloji konu alanındaki bakış açıları nasıldır?
2. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin çevre konu alanındaki bakış açıları nasıldır?
3. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin ekonomi konu alanındaki bakış açıları nasıldır?
4. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin bilim konu alanındaki bakış açıları nasıldır?
5. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin teknoloji konu alanındaki bakış açıları nasıldır?

6. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin etik/ahlak konu alanındaki bakış açıları nasıldır?

7. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin SBK olan yapay zekâya ilişkin politika konu alanındaki bakış açıları nasıldır?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma Sinop il sınırları içerisinde, MEB’e bağlı bir ortaokulda 2022-2023 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören toplam 54 7. sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
- Araştırma sosyobilimsel bir konu olan yapay zekânın SEE-STEP modelinde yer alan sosyoloji, çevre, ekonomi, bilim, teknoloji, etik/ahlak ve politika konu alanlarındaki olası uygulama alanları ve öğrencilerin bu konu alanlarındaki görüşleri ile sınırlıdır.
- Araştırma çalışma grubunda yer alan bireylerin, kullanılan veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmada çalışma grubundaki bireylerin araştırma süresince SBK olan yapay zekâya yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla veri toplama araçlarına samimi ve kişisel görüşlerini ifade eden yanıtlar verdikleri varsayılmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde alanyazına dayalı olarak, fen eğitiminde SBK başlığı altında fen okuryazarlığı, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre, SBK'de karar verme üzerine kuramsal temeller ortaya konulmuştur.

2.1.Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular

İçerisinde yer aldığımız dünyayı tanımak, anlamak ve toplum açısından düzeni sağlamak için rastladığımız olguları kavramak ve sonuç çıkarmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda fen eğitiminin önemi göz önünde bulundurulmalıdır (Çepni vd., 2013). Fen eğitimi içerisinde yaşadığımız dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışmaktadır. Bu amaca hizmet edecek şekilde bireylere bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemleriyle birlikte akıl yürütmeyi, araştırma ve sorgulama temelli düşünme biçimini aşılamaı içermektedir (Çepni vd., 2003; Keçeci ve Kavukçu, 2023). Fen eğitimi öğrencilerin günlük hayatta rastladıkları olayları bilimsel bilgilerle ilişkilendirerek aslında bilimin günlük hayatla iç içe olduğunu fark etmelerini ve sorunları çözmede bilimi kullanmalarını, bilgiyi keşfederek araştırmaya ve öğrenmeye istekli olmalarını ve bunun yaşam boyu sürmesini hedefler (Abell ve Smith, 1994; MEB, 2005). Bu kapsamda fen eğitimi, ülkemizde dahil olmak üzere birçok ülkede toplumdaki tüm bireylerin fen okuryazarı olmalarını amaçlamaktadır (MEB, 2005; Sadler ve Zeidler, 2009; MEB, 2013; MEB, 2018). The American Association for the Advancement of Science (AAAS) fen okuryazarı bireyi; temel bilimsel kavramları, teorileri ve prensipleri kavrayan, yaratıcı düşünebilen, doğayı anlamlandıran, bilim ve teknolojinin güçlü ve zayıf yanlarını anlayan, üretken olmakla beraber özgün eleştiriler yapabilen bilimin insan ürünü olduğunu bilen aynı zamanda bilimsel bilginin öneminin farkında olan ve bireysel ve toplumsal meselelerde bilimsel bilgiyi kullanan, sorumluluk sahibi iş birliğine yatkın, akıl yürütebilen ve karar verebilen birey olarak tanımlamaktadır (AAAS, 1989; AAAS, 1993). Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) ise fen okuryazarlığını; bireyin doğal olayları anlama, yorumlama ve değerlendirme becerisine sahip olması, bireyin bilimsel kaynakları okuyabilmesi, okuduklarını kavrayıp analiz edebilmesini ve sonuçlarını tartışabilmesini, elde ettiği bilginin doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirebilmesi olarak tanımlamıştır (NRC, 1996).

Fen okuryazarlığı kavramına ilişkin Vizyon I ve Vizyon II olarak iki farklı yaklaşım bulunmaktadır (Roberts, 2007). Vizyon I, fen okuryazarlığının başlangıcı olarak kabul edilmekle birlikte fen kavram, teori ve bilimsel araştırma süreçlerinin anlaşılması olarak görülmekteyken Vizyon II yaklaşımı yalnızca fen kavramlarının bilinmesinin yeterli olmadığı, bireylerin öğrendikleri fen kavram ve teorilerine günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözme noktasında başvurmalarını içermektedir (Roberts, 2007; Yenilmez Türkoğlu, 2021). Fen okuryazarlığı için gerekli olan yetkinliklerin farkında olmanın yanı sıra bu yetkinliklerin günlük hayatta aktif olarak kullanılması ve güncel bilimsel gelişmeleri yakından takip edilmesi, bu gelişmelerin mantıklı bir çerçeveye yerleştirilmesi hususunda anlamlı bir fen okuryazarlığından bahsedilebilmektedir (Hazen vd., 1992). Günümüz şartlarında bilimin pratik problemlerin çözümünde kullanılması, tüm bireylerin bilinçli bir şekilde ele alması gereken karmaşık toplumsal konuları ortaya çıkarmıştır. Bireylerin, fen eğitiminin amaçları ve Vizyon II yaklaşımı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmeleri, bu teknolojilerin yaşam kaliteleri üzerindeki etkilerini ve bu bağlamda ortaya çıkan toplumsal sorunları eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve sorunların çözümünde bilimsel yöntemlerle, bilimsel kaynakları kullanarak sorumluluk alma gerekliliği ortaya çıkmıştır (Bybee vd., 1991; Abd-El Khalick ve Bounjaoude, 1997). Vizyon II yaklaşımında tanımlanan fen okuryazarlığına ulaşma noktasında SBK'nin uygun bir başlangıç olabileceği düşünülmektedir (Yenilmez Türkoğlu, 2021). SBK'nin bilimsel içerikli olması ve toplumu yakından ilgilendirmesi Vizyon II yaklaşımı ile ilişkilendirilebilir.

SBK'nin fen eğitimine entegre edilmesi Fen-teknoloji-toplum (FTT) akımı, sonrasında ise Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) akımı ile gerçekleşmiştir. Eğitim alanında reform olarak kabul edilen FTT akımı öğrenciyi aktif kılan öğretim sürecini içermektedir ve bilimi tüm öğrenciler için uygun ve anlamlı bir deneyim haline getirmeyi amaçlar (Ramsey, 1993). Bu akımla eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, bilimsel tartışmalara katılabilen, fen-teknoloji-toplum arasındaki ilişkinin farkında olan, güncel problem ve konuları değerlendirip karar verebilen ve bu kararlarını hayata geçirebilen bilinçli bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir (Yager, 1990; Yager, 1992). Öğrencilerin fen kavram ve konuları öğrenip sınavda başarı sağlamalarından ziyade sorumluluk bilincini aşılıp aktif kılarak toplumun karşı karşıya olduğu güncel sorunlara fen ve teknolojiyle nasıl yaklaşabilecekleri anlamalarına destek olmaktadır ve bu amaçla hareket eden FTT akımı fen okuryazarlığına hizmet etmektedir (Yager, 1992; Çepni vd., 2003; Topçu, 2008). FTT

akımının bilimsel ve teknolojik ilerlemelerinin çevresel etkilerine daha fazla dikkat çeken bir versiyonu olarak FTTÇ eğitimi geliştirilmiştir (Yalaki, 2014). Bununla birlikte öğrencilerin problemleri sosyal, ekonomik, politik ve kültürel açıdan değerlendirirken çevre boyutunu da göz önünde bulundurmaları gerektiği vurgulanmaya başlanmıştır (Karışan, 2017). Bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler, toplumda da hızlı değişimlere neden olmuştur, eğitimdeki hedefler ve müfredat da bu değişimlerden doğan ihtiyaçlara göre şekillenmektedir (Finson ve Enochs, 1987). MEB (2005) fen okuryazarı bireylerin FTTÇ arasındaki ilişkiyi anlamalarına vurgu yapmıştır ve Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı öğrenme alanlarında FTTÇ boyutuna yer verilmiştir. Programa göre öğrencilerin fen ve teknolojiyi gündelik hayatta kullanabilmeleri gerekli görülmektedir (MEB, 2005). 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme alanları kısmında FTTÇ'ye yer verilmiştir. FTTÇ öğrenme alanının alt alanlarında ise SBK yönelik muhakeme becerileri, bilimin doğası, bilim ve teknoloji etkileşimi, bilimin topluma faydası, sürdürülebilir kalkınma bilinci ve kariyer bilinci bulunmaktadır. Belirtilen öğrenme alanları tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi vizyonuna ulaşılma sürecinde öğrencilere kazandırılması gereken becerileri ele almaktadır (MEB, 2013). FTTÇ akımı içerisinde bulunan dört boyutun (fen-teknoloji-toplum-çevre) birbirleriyle ilişkili olarak bir bütün halinde değerlendirilmesi, bilimsel bilgilerin ilişkili olduğu teknolojinin gelişme sürecinde toplum ve çevre üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurarak eyleme geçilmesidir aynı zamanda da bireylerin toplumu ilgilendiren etik ve ahlaki konularda sorumluluk kazanmalarını içermektedir (Toraman, 2013; Karışan, 2017; Aydın, 2006). FTTÇ yaklaşımının etkili biçimde gerçekleşmesi derslerde SBK'nin işlenmesiyle mümkün olabilir. SBK ele alınırken fen ve teknolojinin toplum ile çevre üzerindeki etkileri üzerine tartışmalar yapılabilir. İklim değişikliği, GDO, nükleer enerji santralleri gibi SBK FTTÇ öğretiminde etkili olabilir (Ramsey, 1993; Karışan, 2017; Topçu, 2015).

SBK bilimsel bilgi, teknoloji ve toplumsal meselelerin birleşimini ifade eden, net bir yanıtı olmayan, açık uçlu ve kötü yapılandırılmış problemlerdir (Kolstø, 2001; Ratcliffe ve Grace, 2003; Zeidler vd., 2005; Sadler ve Zeidler, 2005). Bu tür konular bilim ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini insanların karşılaştığı etik, sosyal, politik ve çevresel boyutları içermektedir (Sadler, 2004). SBK tartışmalı ve farklı bakış açıları ya da değerlere dayanan çeşitli görüşleri içerebilir. Aynı zamanda SBK yerel ve küresel(genel) boyutlarda tartışılabilmektedir. Küresel(genel) SBK'ler dünyada yaşayan

tüm bireyleri ilgilendiren ve etkileyen konularken yerel SBK'ler ise bireylerin yaşadığı bölgede rastladığı, belirli bir konumu kapsayan konulardır. Yine de yerel veya genel fark etmeksizin SBK tüm bireylerin farkında olması gereken, hayatlarını etkileyen mühim konulardır. Bu sebeple SBK'ler fen eğitimi ile yakından ilişkilidir ve müfredatta yer verilmesi gereken konular olduğu belirtilmektedir (Ratcliffe ve Grace, 2003; Zeidler vd., 2005; Sadler ve Zeidler, 2005; Chang Rundgren ve Rundgren, 2010; Eastwood vd., 2012; Genç, 2020; Öztuna, 2022).

Başta Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere olmak üzere birçok ülke SBK'nin fen eğitimi süreci açısından önemli olduğunu fark etmiş, bu konuları fen eğitiminin hedefleri arasında görmüş ve ilköğretim ve lise fen derslerinin öğretim programlarına dahil etmeye başlamıştır (Topçu, 2019). Ülkemizde ise MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca yayınlanan 2013 İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında SBK amaçlar arasında *“Sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek.”* ifadesi ile yer almaktadır (s.2). Aynı zamanda FTTÇ öğrenme alanında alt bileşen olarak belirtilmektedir (MEB, 2013). 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında ise 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında olduğu gibi programın özel amaçları arasında SBK'de karar verme becerilerinin geliştirilmesi şeklinde vurgulanmaktadır (MEB, 2018). SBK'nin fen eğitiminde kullanımının fen okuryazarlığını desteklediği gibi öğrencilerin bilinçli karar vermeleri ve bilgi kaynaklarını sorgulamaları ve mantıklı argümanlarla görüşlerini savunabilmeleri için bu tarz sosyobilimsel içeriklerin ders içerisinde yer verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir (Zeidler vd., 2019).

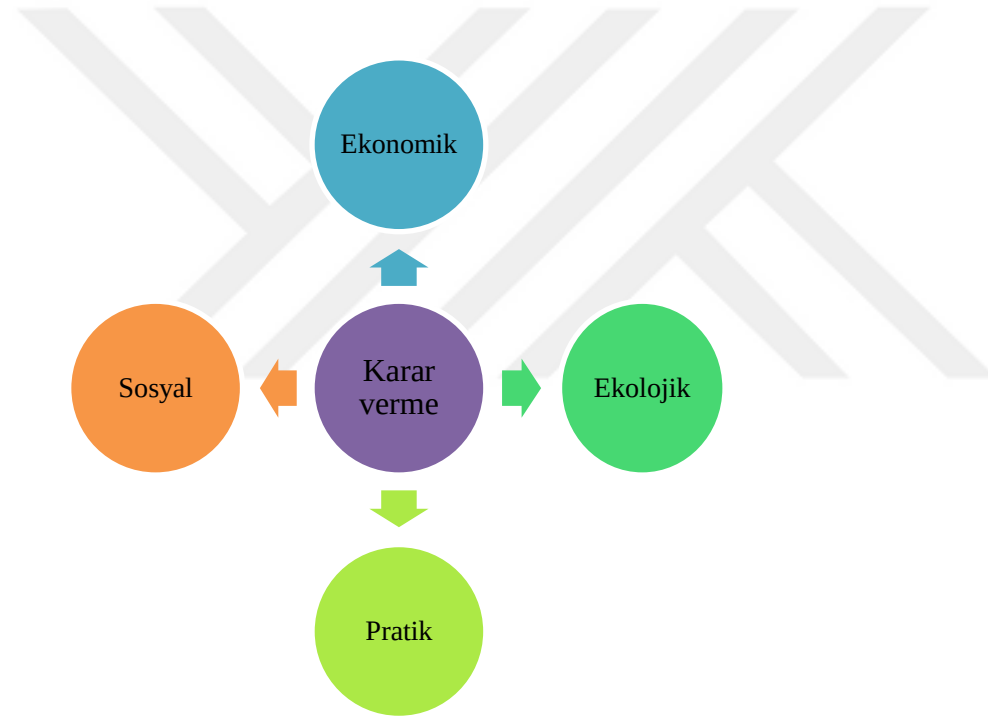
Literatür incelendiğinde SBK'nin tanımına ilişkin farklı görüşler olduğu görülmektedir. SBK bilimsel temelli teknoloji ile ilişkisi olan toplumu ilgilendiren, yerel ve genel boyutları olabilen, bireyleri sorgulamaya iten, kesin sonuçları olmayan, bilim ve toplum arasındaki ilişkinin fark edilmesini amaçlayan konular olarak tanımlanabilmektedir (Abd-El Khalick, 2003; Sadler ve Zeidler, 2004; Zeidler ve Nichols, 2009; Ekborg vd., 2013). Bu tanımlamalardan hareketle SBK bilimsel bilgi, teknoloji ve toplumsal olayların birleşimini ifade edebilirken bir başka deyişle SBK bilim ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlamak, bu etkilerin olası sonuçları hakkında bilgi sahibi olmak ve bu etkilere yönelik karar verme süreçlerini barındırabilir. Günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız ve SBK kapsamında yer alan konulara iklim değişikliği (Eastwood vd., 2012), sera etkisi (Dawson, 2015; Tekin, 2022), Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

(GDO) (Walker, 2003; Walker ve Zeidler, 2007; Khishfe, 2012; Soysal, 2012), genetik kopyalama (Zohar ve Nemet, 2002; Sadler ve Zeidler, 2005; Sürmeli ve Şahin, 2012), nükleer santraller, hidroelektrik santraller (Zhong ve Power, 1996; Wu ve Tsai, 2007; Kırbağ Zengin vd., 2012; Topçu vd., 2014), nanoteknoloji (Tekin, 2022; Özen ve Selvi, 2023), yapay zekâ (Irak Kürkan, 2019; Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor, 2021; Benzer ve Benzer, 2022; Öztürk ve Hastürk, 2022; Bayram ve Çelik, 2023) örnek gösterilebilir.

Yapay zekâ teknolojisi ve uygulama alanları, düşünebilen makineler günümüzde sosyal yaşamın içerisinde yer almaktadır. Türk Dil Kurumu [TDK]'nın tanımıyla bilgisayar kontrolündeki bir aygıtın insan gibi sebep-sonuç ilişkisi yürütme, iletişim kurma, fikir yürütme, kendi kendine öğrenebilme yeteneği olan, elde ettiği verileri işledikçe daha da akıllı hale gelebilen bu teknoloji insanların ilgisini toplamaktadır. Ulaşım, savunma, üretim, sağlık, eğitim, lojistik, güvenlik gibi çoğu alanda varlığını göstermesi beklenen, insan hayatını kolaylaştırmaya odaklı yapay zekâ teknolojisi hızla gelişmekle beraber etik/ahlaki sorunları ve kaygıları beraberinde getirmektedir. İnsanlar gibi meslek sahibi olup çalışabilen, sohbet edebilen, bankacılık işlemleri yapabilen, insan olmadan kendi kendine giden ve park edebilen otonom araçlar mevcut olduğu gibi otonom silahlar üretilebileceği, üretim ve hizmet alanında yer alan yapay zekâ destekli uzman robotların kontrolden çıkarak insanlara zarar verebileceği, iyi niyetle programlanmış robot veya algoritmaların kötü amaçlı kişiler tarafından ele geçirilerek amacı dışınca kullanılabileceği, insanların yardımcı robotlarla birlikte yaşamaya alışıp bağımlı hale gelebileceği gibi tereddütler tartışma konusu olmaktadır (Topakkaya ve Eyibaş, 2019; Yeşilkaya, 2022; Wang, 2023). Bu gerekçelerle doğrudan insan hayatını ilgilendiren, bilim ve teknolojinin bir ürünü olan ve toplumda tartışmalara neden olan yapay zekâ SBK kategorisine dahil edilmektedir (Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor, 2021; Bayram ve Çelik, 2023).

SBK doğası gereği bilimsel bilgilerin içerdiği olası belirsizlikleri, toplumdaki görüş ayrılıklarını, risk ve fayda analizlerini, ikilemleri içermektedir. Bireyler yerel veya genel anlamda sosyal boyutları da içeren bu konularda karar vermek durumunda kalırlar (Ratcliffe ve Grace, 2003). Bu konular içerisinde ekonomi, inanç, fayda-zarar, etik, ahlak gibi unsurları barındırdığı için karmaşık ve çeşitli karar verme süreçlerini içerebilmektedir (Gresch vd., 2013). SBK ile karşılaşan bireyin konuyu derinlemesine tartışması ve her yönüyle değerlendirerek, farklı değişkenleri dikkate alarak bilinçli bir şekilde karar vermesi beklenmektedir (Zeidler ve Sadler, 2011). Bu bağlamda karar

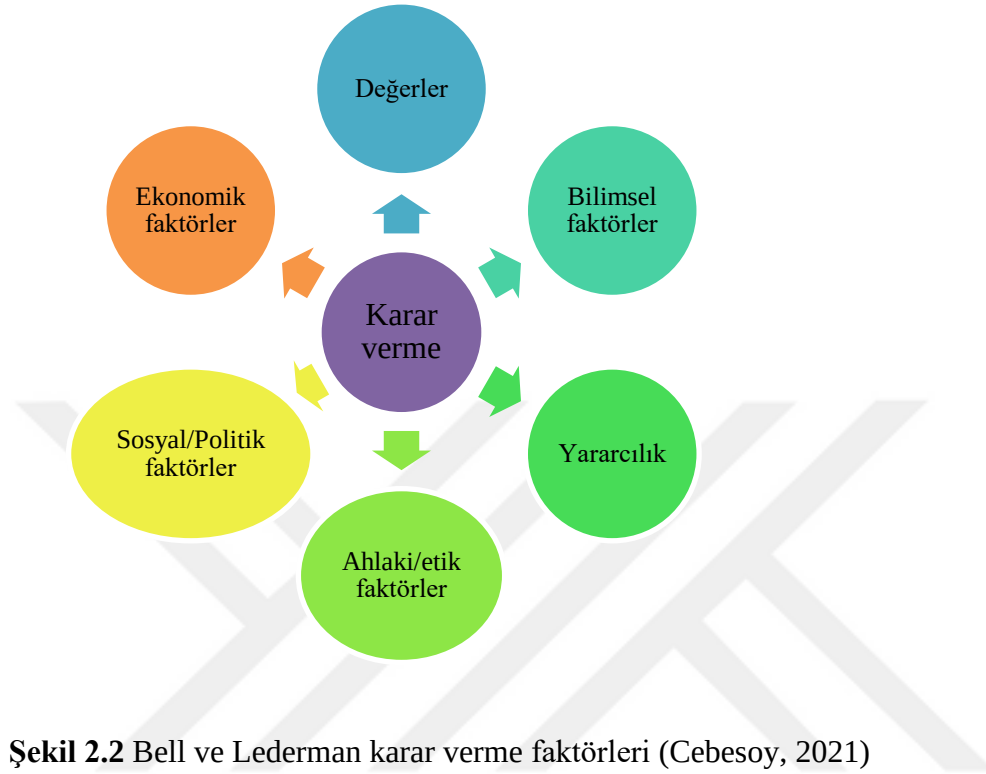
vermenin SBK eğitimi için temel bileşenlerinden biri olduğu ve önemli bir süreç olduğu düşünülmektedir (LePretre, 2019; Powell, 2014; Topaloğlu ve Kıyıcı, 2018). SBK'ya yönelik bireyin sahip olduğu görüşlerde bireyin eğitim durumunun, içerisinde bulunduğu toplumun kültürel özelliklerinin ya da geleneklerinin, dini değerlerinin ve siyasi görüşünün yansımaları olduğu düşünülmektedir (Yolagiden, 2017). Bireyler SBK hakkında karar verirken farklı değişkenlerden etkilenmektedir bu değişkenler seçilen SBK ile farklılık göstermekle birlikte bireyin yaşadığı ortam, sahip olduğu tutum, bilgi düzeyi gibi faktörlere göre de karar verme süreci şekillenmektedir (Cebesoy, 2021). SBK iç içe geçmiş birçok faktörü içerisinde barındırmaktadır ve bu faktörler modeller üzerinden görsel olarak tasvir edilebilmektedir. Literatürde yer alan SBK hakkında karar verme modellerinden bazılarına bu bölümde yer verilmiştir.



Şekil 2. 1 Öğrencilerin sosyobilimsel konularda verdikleri kararlara etki eden faktörler (Cebesoy, 2021)

Patronis vd. (1999) çalışmasında öğrencilere yerel bir problem sunmuştur ve argümantasyon süreci gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin önce bireysel olarak, ardından gruplar halinde sonrasında ise sınıf olarak bir karar almalarını içeren araştırma sonucunda öğrencilerin karşılaştıkları SBK hakkında Şekil 2.1’de görüldüğü üzere ekonomik yönden değerlendirme yaptıklarını, çevresel faktörlerden etkilendiklerini ve toplum genelinin

yararını gözeterek argümanlarını üreterek karara vardıkları sonucuna ulaşmıştır (Patronis vd., 1999; Cebesoy, 2021).



Şekil 2.2 Bell ve Lederman karar verme faktörleri (Cebesoy, 2021)

Bell ve Lederman (2003) SBK ile karşılaşan bireylerin karar verme süreçlerinde bireylerin bazı faktörlerden etkilendiklerini belirlemişlerdir. Bu faktörlerden değer faktörü bireyin kişisel kararlarını içermektedir. Bilimsel faktörler ise karşılaşılan SBK hakkındaki bilimsel kanıtları/verileri ve araştırma sonuçlarını içermektedir. Yararcılık unsuru bireyin konu hakkında verdiği karardaki kendisine sağladığı faydayı içermektedir. Sosyal/politik faktörler belirlenen SBK'nin sosyal ve toplumsal yönünü ifade etmektedir. Ekonomik faktörler, ekonomik kaygıyı; ahlaki/etik faktörler ise SBK'nin içerisinde barındırdığı etik ikilemleri ifade etmektedir.



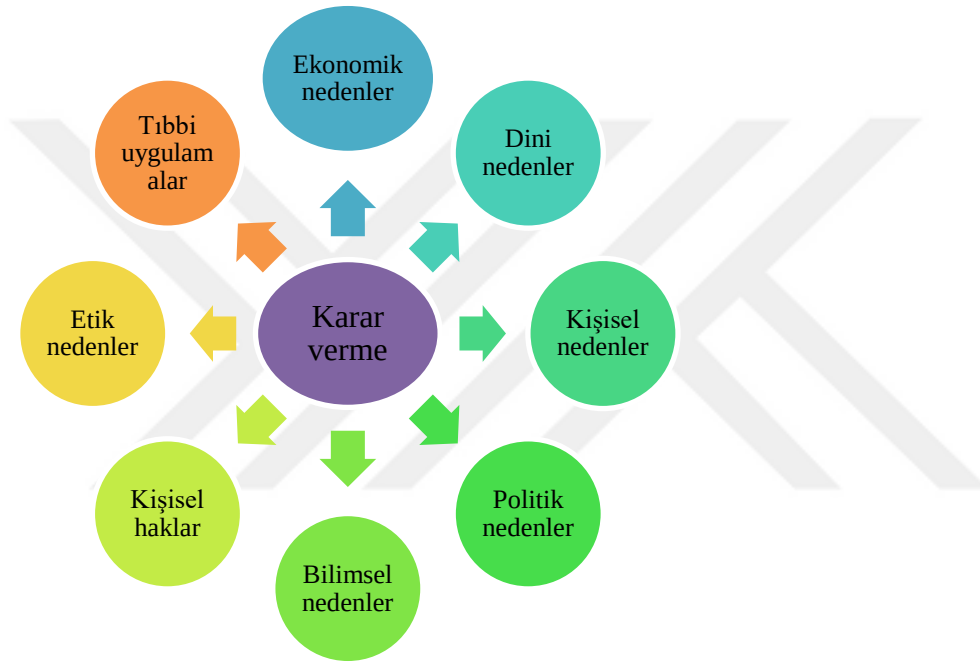
Şekil 2.3 Wu ve Tsai Karar verme faktörleri (Cebesoy, 2021)

Wu ve Tsai (2007) bireylerin SBK’de karar verirken modelde yer alan 4 faktörü kullandıklarını belirlemiştir (Şekil 2.3). Modeldeki sosyal odaklı bakış açısı, karar verilirken toplum yararını gözetilmesini ifade etmektedir. Ekoloji odaklı bakış açısı SBK hakkında karar verilirken ekolojik endişeleri; ekonomi odaklı bakış açısı ise ekonominin gelişmesinin önemli olduğunu ifade etmektedir. Bilim veya teknoloji odaklı bakış açısı bilim/teknolojinin güçlü ve zayıf yönlerinin göz önünde bulundurulmasını ifade etmektedir (Cebesoy, 2021).



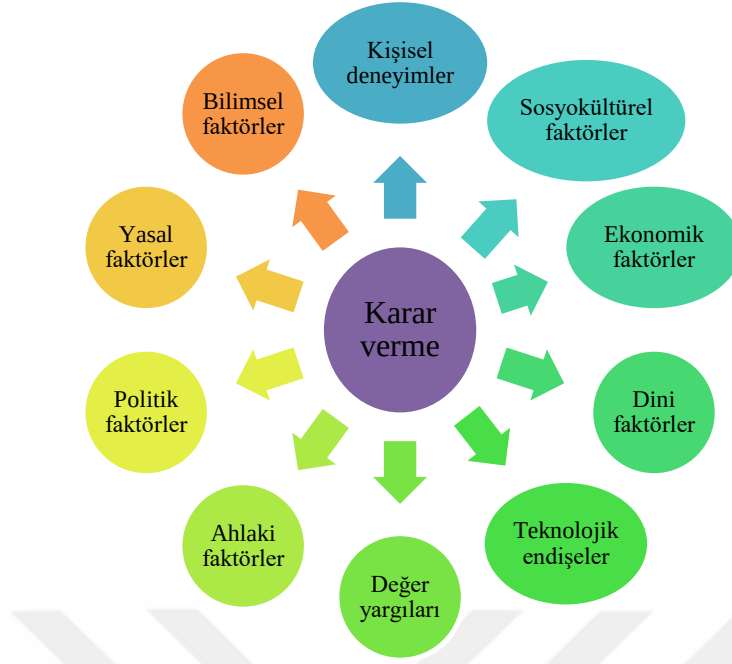
Şekil 2.4 Chang ve Chiu Karar verme faktörleri (Cebesoy, 2021)

Chang ve Chiu (2008) Bireylerin SBK hakkında 5 faktörden etkilenecek karar verdiklerini belirtmişlerdir. Modelde yer alan genel inançlar faktörü (Şekil 2.4) bireyin sahip olduğu kültürel değerleri (örneğin atasözleri ve deyimler); bilimsel inançlar faktörü bilimsel verileri, bilimsel bilgileri ve bilimin doğası anlayışını; yetkili merci faktörü bireyin otorite olarak gördüğü uzmanlar, devlet büyükleri, aile bireylerinden edindiği görüşleri; kişisel deneyim faktörü bireyde yaşantı yoluyla iz bırakan tecrübe ve kişisel inançlarını, analogi faktörü ise farklı disiplinlerden bilgileri kullanarak karar vermesini içerir (Chang ve Chiu, 2008; Cebesoy, 2021).



Şekil 2.5 Halveson vd. Karar verme faktörleri (Cebesoy, 2021)

Halverson ve diğerleri (2009) Bireylerin SBK karar verirken 8 bakış açısını kullandıklarını tespit etmiştir. Bu araştırmaya göre en fazla kullanılan bakış açısının tıbbi uygulamalar (Şekil 2.5) yönünde olduğu belirtilmiştir. Ekonomik nedenler, maddi kaynakları; dini nedenler, ahlaki değerleri, kişisel nedenler, bireyin konu ile ilgili deneyimlerini; politik nedenler, partizan ideolojik inançları, bilimsel nedenler, konunun bilimsel açıdan açıklaması ve gelişmeleri; kişisel haklar, konu üzerine kişinin yasal haklarını; etik nedenler, konunun etik açıdan uygun olup olmadığını; tıbbi uygulamalar konunun tıbbi açıdan değerlendirilmesini ifade etmektedir (Halverson vd., 2009).



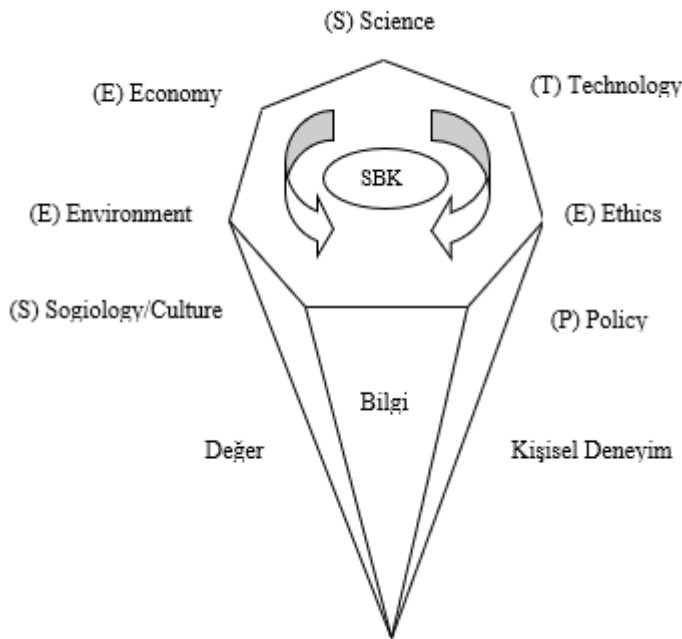
Şekil 2. 6 Cebesoy Karar verme faktörleri (Cebesoy, 2021)

Cebesoy (2014) bireylerin SBK hakkında karar verme süreçlerini incelediğinde 10 faktörden oluşan model ortaya koymuştur. Modelde yer alan kişisel deneyimler faktörü, (Şekil 2.6) bireyin yaşantısında iz bırakan tecrübeleri; sosyokültürel faktörler, bireyin içerisinde bulunan toplumsal değerleri; ekonomik faktörler, konu alınan uygulamanın ekonomik açıdan topluma etkisini; dini faktörler, bireylerin dini kaygılarını; teknolojik endişeler, uygulamanın hayata geçirilmesinin teknolojik açıdan kötüye kullanımı kaygısını; ahlaki faktörler, doğal dengenin bozulması ya da toplumsal sınıflandırılmalarına neden olma ihtimalini; politik faktörler, uygulamanın ülke politikası açısından değerlendirilmesini; yasal faktörler, uygulamanın yasal olarak uygunluğunu; bilimsel faktörler ise uygulamanın bilimsel açıdan değerlendirilmesini ve bu boyutlara göre karar verilmesini ifade etmektedir (Cebesoy, 2021).

Buraya kadar bahsedilen ilgili alanyazından da görüldüğü üzere SBK ile ilgili kararları etkileyen çeşitli faktörler ve bu faktörlere dayalı olarak geliştirilen modeller bulunmaktadır. Mevcut araştırma ise bu modellerden biri olan SEE-SEP modeline (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010) dayalı olarak geliştirilen SEE-STEP modeli üzerinden yürütülmüştür.

2.2. SEE-STEP Modeli

SEE-SEP modeli Chang Rundgren ve Rundgren (2010) tarafından oluşturulmuştur ve modelin amacı SBK'nin fen eğitimindeki farklı rollerine değinmektir. Model, altı konu alanını (Sosyoloji/kültür, ekonomi, etik/ahlak, çevre, politika ve bilim) bilgi, değer ve deneyim olmak üzere üç boyutla birleştirerek SBK'nin temelini temsil etmek ve bütünsel bir bakış açısı sunmaktadır (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010). SEE-STEP modeli SEE-SEP modelinin Eş ve Öztürk (2021) tarafından revize edilmiş halidir. Chang Rundgren ve Rundgren (2010) tarafından geliştirilen modelde bilim konu alanı yer alırken SEE-STEP modelinde bilim ve teknoloji ayrı konu alanları olarak ele alınmaktadır. SEE-STEP modeli SBK'ye disiplinlerarası yaklaşım fırsatı sağlayan bir modeldir. Modelin amacı tartışmalı ve komplike yapıya sahip SBK'yi farklı disiplinler açısından değerlendirmek ve farklı bakış açılarını bütüncül bir şekilde ele alıp bireylerin karar verme süreçlerini verimli hale getirmeyi sağlamaktır (Eş ve Öztürk 2021).



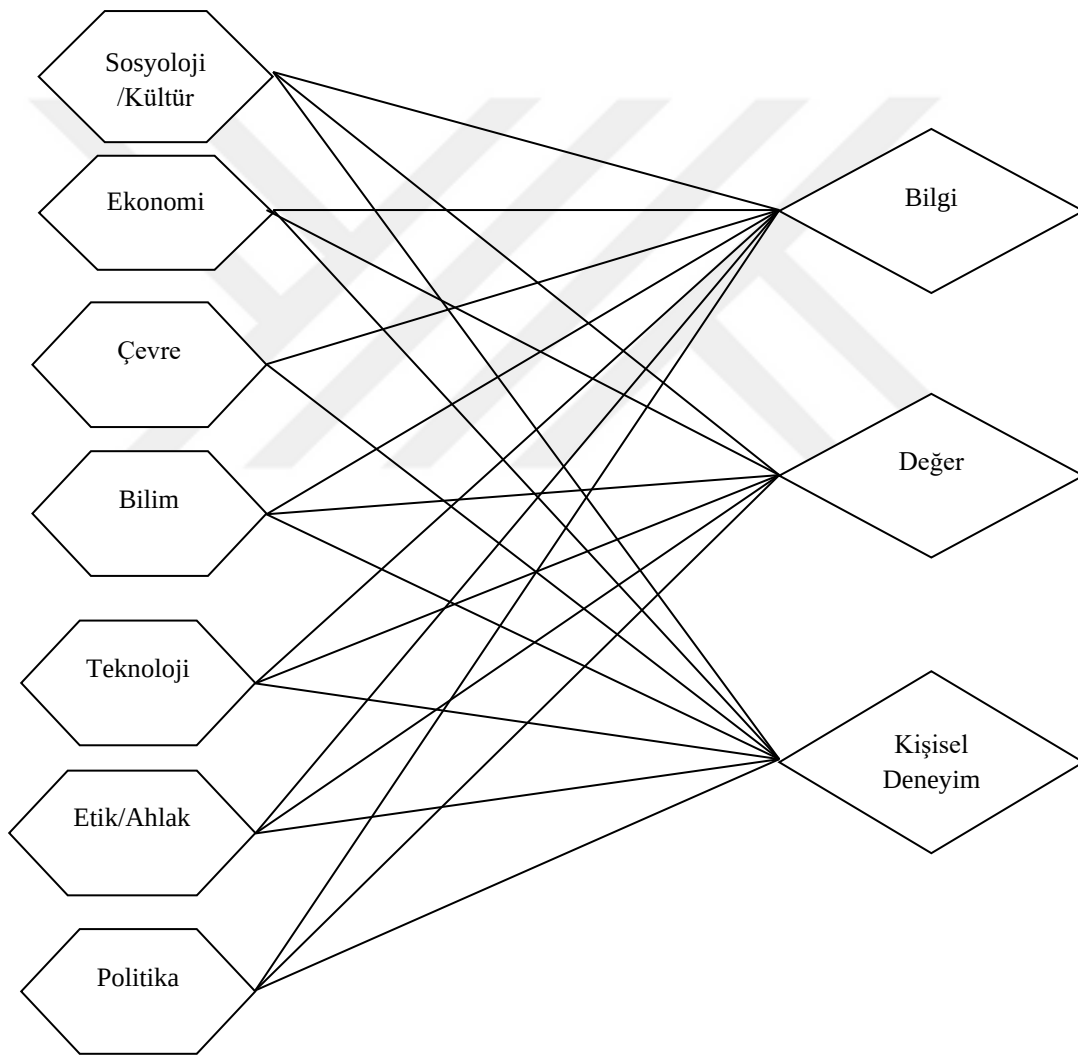
Şekil 2.7 SEE-STEP Modeli (Eş ve Öztürk, 2021; Eş, 2021)

Model yedi konu alanı ve üç boyuttan oluşmaktadır. Aynı zamanda modelin ismi de bu boyut ve konu alanlarının İngilizce kısaltmalarından oluşmaktadır. Modelde yer alan konu alanları: science/bilim (S), sociology-culture/sosyoloji-kültür (S), economy/ekonomi (E), ethics/etik (E), environment/çevre (E), technology/teknoloji (T),

policy/politika (P) olup bu konu alanlarını Şekil 2.7’de görüldüğü üzere besleyen, o konu alanı hakkındaki görüşün altında yatan ana sebepleri ifade edebileceği düşünülen boyutlar yer almaktadır. Bu boyutlar: bilgi boyutu, kişisel deneyim boyutu ve değer boyutudur. Modelin konu alanları ve boyutları bir sonraki başlıkta açıklanacaktır.

2.2.1. SEE-STEP modeli boyutları

Bu başlık altında SEE-STEP modelinde yer alan boyutlarla ilgili açıklamalara yer verilmiştir.



Şekil 2.8 SEE-STEP modelinde yer alan konu alanları ile boyutlar arasındaki ilişki
(Chang Rundgren ve Rundgren’den (2010) uyarlanmıştır.)

2.2.1.1. Değer boyutu

Değer boyutu bireyin karar verme sürecinde sahip olduğu aile geleneklerinden, kültürel inançlardan etkilenererek görüşlerini şekillendirmelerini ifade etmektedir. Bu noktada bireyin içerisinde bulunduğu ve önemseydiği, bilinçli olarak veya farkında olmadan sahip olduğu değer yargıları ve tutumları ön plana çıkmaktadır. Değer boyutu modelde yedi konu alanı ile ilişkilendirilebilmektedir (Şekil 2.8). Örneğin değer boyutu ile bilim konu alanı ilişkilendirildiğinde bireyin bilimin doğası anlayışını ve bilimine karşı tutumunu ifade edebilir (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010).

2.2.1.2. Kişisel deneyim boyutu

Kişisel deneyim boyutu bireyin karar verme sürecinde sahip olduğu yaşamışlıklarından, tecrübelerinden yaptıkları çıkarımları kullanmalarını ifade etmektedir. SBK'nin toplumu yakından ilgilendiren ve bireylerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri sorunlar da olduğu düşünüldüğünde bireyler karar verme süreçlerinde sıklıkla kişisel deneyimlerine başvurabilirler (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010). Bilgi boyutu diğer boyutlar gibi modelde yer alan yedi konu alanı (bilim, sosyoloji/kültür, ekonomi, etik, çevre, teknoloji, politika) ile ilişkilendirilebilir (Şekil 2.8). Örneğin kişisel deneyim boyutu teknoloji konu alanı ile ilişkilendirildiğinde bireyin yapay zekâ hakkında karar verirken tecrübe ettiği yapay zekâyâ sahip uygulamalar ile ilgili deneyimlerini göz önünde bulundurmasını ifade edebilir.

2.2.1.3. Bilgi boyutu

Bilgi boyutu bireyin karar verme sürecinde sahip olduğu bilgileri, kanıtları kullanmasını ifade etmektedir. Bireylerin bu bilgileri elde etme yöntemleri değişiklik gösterebilir. Bireyler her zaman bilimsel bilgiden faydalanmadığı gibi farklı bilgi türlerini kullanıp SBK hakkında karar verme süreçlerine dahil edebilirler. Bilgi boyutu diğer boyutlar gibi modelde yer alan yedi konu alanı (bilim, sosyoloji/kültür, ekonomi, etik, çevre, teknoloji, politika) ile ilişkili bilgiler olabilir (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010). Örneğin bilgi boyutu politika konu alanı ile ilişkilendirildiğinde yapay zekâ ile ilgili ülke politikaları ve kanunlarını ifade edebilir.

2.2.2. SEE-STEP modeli konu alanları

Bu başlık altında SEE-STEP modelinde yer alan yedi konu alanı ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

2.2.2.1. Sosyoloji konu alanı

Sosyoloji konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında sosyolojik/kültürel birikimlerinden, toplumsal normlardan, yaşadıkları ortamdan (toplumsal baskı veya yatkınlıklardan) veya başka toplumların kültürel değerlerinden etkilenererek karar vermelerini ifade etmektedir. Başka bir bakımdan bireyin karar verme sürecinde sosyoloji konu alanını kullanmasıyla birlikte bireyin içerisinde bulunduğu toplumun dinamikleri ve yapısı hakkında bilgi verebilir. Bu bağlamda gerek yerel gerekse genel kapsamdaki SBK hakkında sosyoloji konu alanı kişisel deneyim ve değer boyutu ile sıkı bir ilişki içerisinde olabilirken bilgi boyutunda ise sosyolojik bilgiyi yani sosyolojik terim/kavram veya teorileri temsil edebilir (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010; Akkaş, 2018; Chang Rundgren, 2011).

2.2.2.2. Çevre konu alanı

Çevre konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında sürdürülebilirlik ilkesini, çevresel etmenleri ya da çevresel kaygılarını dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir. Nükleer santraller, biyoteknolojik uygulamalar (GDO, klonlama, kök hücre, gen terapisi), küresel ısınma gibi birçok SBK çevre disiplini içerisinde barındırmaktadır (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010; Chang Rundgren, 2011; Eş, 2021). Örneğin Karadeniz bölgesinde yer alan turistik yaylaları birleştirmeyi amaçlayan Yeşil Yol Projesi de yerel SBK olarak incelendiğinde çevresel görüş açısından bölgenin doğal atmosferinin bozulma ihtimalinden dolayı olumsuz görüşler aldığı belirtilen sonuçlar arasındadır (Atasoy vd., 2019). Çevre konu alanı modelde yer alan bilgi, değer ve kişisel deneyim boyutuyla da ilişkilendirilebilir. Kişisel deneyim boyutu ile ilişkilendirildiğinde bireyin çevreyle ilgili karşılaştığı deneyim ve görüşlerini ifade ederken bilgi boyutuyla ilişkilendirildiğinde bireyin çevre bilimi hakkında sahip olduğu bilgi birikimi ifade etmektedir.

2.2.2.3. Ekonomi konu alanı

Ekonomi konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında ekonomik faktörleri, üretim ve tüketim dengesini dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir. Ekonomi konu alanı da diğer konu alanları gibi modelde yer alan bilgi, değer ve kişisel deneyim boyutlarıyla ilişkilendirilebilir. Kişisel deneyim boyutuyla ilişkilendirildiğinde bireyin ekonomi hakkındaki deneyim ve görüşlerini, değer boyutu ile ilişkilendirildiğinde ise bireyin içerisinde bulunduğu çevreden, aileden etkilenecek veya bireysel olarak öncelik verdiği tutum ve yönelimine bağlı olarak ortaya çıkan ekonomiye bakış açısını ifade etmektedir (Chang Rundgren, 2011; Eş, 2021).

2.2.2.4. Bilim konu alanı

Bilim konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında bilimsel bilgiyi ve yöntemleri, teorileri, gözlem ve deneyleri dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir. Bilimsel veriler ışığında bireylerin SBK'yle ilgili görüş geliştirmeleri, kararlarını sağlam ve mantıklı temellere dayandırmaları fen eğitiminde önemli unsurlardan biri olduğu gibi doğası gereği bilim ve toplum temelli SBK ile bilim konu alanı ayrılmaz bir bütün olarak görülebilmektedir. Bilim konu alanı modelde yer alan boyutlar ile ilişkilendirilebilir. Bilim ile bilgi boyutu ilişkilendirildiğinde bireyin sahip olduğu bilimsel bilgiyi, kişisel deneyim boyutu ile ilişkilendirildiğinde ise bireyin deneyimlediği bilimsel olguları, yaptığı deney veya gözlemlediği durumları ifade etmektedir (Eş, 2021).

2.2.2.5. Etik/Ahlak konu alanı

Etik konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında etik/ahlaki ilkeleri, insan hakları ve adil yaşam haklarını dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir (Chang Rundgren, 2011). Klonlama, kürtaj, gen düzenleme gibi SBK'ler etik/ahlaki açıdan oldukça tartışmalı konulardır. Etik konu alanı genellikle değer ve kişisel deneyim boyutları ile ilişkilendirilmeye daha yatkın olabilmektedir. Değer boyutu ile ilişkilendirildiğinde bireyin içerisinde bulunduğu çevrenin, toplumun, ailenin önemseydiği değer ve tutumları ifade etmektedir (Eş, 2021).

2.2.2.6. Politika konu alanı

Politika konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında yasaları, kuralları, siyasi faktörleri dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir (Chang Rundgren, 2011; Eş, 2021). Bireyler SBK’lerde karar verirken bu konu alanı ile ilgili olumlu görüşler sunması durumunda bireyin kanunlara ve devlete güven duyduğu çıkarımı da yapılabilmektedir (Akkaş, 2018). Politika konu alanı modelde yer alan bilgi, değer ve kişisel deneyim boyutları ile ilişkilendirilebilmektedir. Bilgi boyutu ile ilişkilendirildiğinde bireyin sahip olduğu kanun bilgisini, belirlenen SBK hakkında varsa politik kararları, değer boyutu ile ilişkilendirildiğinde ise bireyin çevresinin sahip olduğu siyasi tutumu yansıtmaktadır.

2.2.2.7. Teknoloji konu alanı

Teknoloji konu alanı bireylerin SBK hakkında karar verme aşamalarında teknolojik uygulamaları, ürünleri ve araçları, teknolojinin potansiyel risklerini ve faydalarını dikkate alarak karar vermelerini ifade etmektedir. Teknoloji konu alanı modelde yer alan bilgi, değer ve kişisel deneyim boyutlarıyla ilişkilendirilebilmektedir. Bilgi boyutu ile ilişkilendirildiğinde bireyin sahip olduğu sürekli gelişen ve değişen teknoloji ile ilgili bilgiyi, kişisel deneyim ile ilişkilendirildiğinde ise bireyin teknolojik uygulama ve araçlarla ilgili tecrübelerini, deneyimlerini ifade etmektedir (Chang Rundgren, 2011; Eş, 2021).

2.3. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırma konusuyla bağlantılı olarak SBK’nin çok boyutlu yapısı ile ilgili literatürdeki çalışmalara ve yapay zekânın SBK olarak değerlendirildiği çalışmalara yer verilmiştir.

2.3.1. Sosyobilimsel konuların çok boyutlu yapısı ile ilgili araştırmalar

Christenson, Chang Rundgen ve Höglund (2012) yaptıkları çalışmada SBK olarak küresel ısınma, GDO ve nükleer güç konularını ele almaktadır. 80 lise öğrencisinin yer aldığı çalışmada öğrencilerin informal muhakemelerini incelemek ve öğrencilerin bilimsel bilgiyi ne ölçüde kullandıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen veriler SEE-SEP modeline göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucu olarak öğrenciler argümanlarında modelde yer alan altı konu alanının tamamına değinmişlerdir

ancak en fazla çevre ve bilim konu alanına değindikleri belirlenmiştir. Boyutlardan ise en fazla değer boyutuna değindikleri tespit edilmiştir. Sadece dört öğrenci seçtiği SBK'nin tamamı için bilimsel bilgi kullanmaktadır. Fakat bu oranın öğrencilerin seçtiği SBK'ye göre değişiklik gösterebileceği belirlenmiştir.

Eriksson ve Rundgen (2012) yaptıkları çalışmada İsveç'te yerel bir SBK olan kurt sorununu ele almaktadır. 352 lise öğrencisinin yer aldığı çalışmada belirlenen SBK'ye yönelik informal argümanların incelenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak anket ve odak grup görüşmelerinin kullanılmış ve elde edilen veriler SEE-SEP modelinde yer alan boyutlara göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucu olarak öğrencilerin argümanlarında genellikle değer, kişisel deneyim ve bilimsel bilgi boyutlarına vurgu yaptıkları belirlenmiştir.

Christenson, Chang Rundgen ve Zeidler (2014) yaptıkları çalışmada SBK olarak küresel ısınma, GDO, nükleer enerji, tüketim ve tüketici konularını ele almışlardır. Sosyal bilimler ve fen bilimleri olmak üzere iki farklı alanda eğitim gören 208 lise öğrencisi çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada farklı alanlarda öğrenim gören lise öğrencilerinin SBK'leri tartışırken kullandıkları argümanların karşılaştırmasını yapmak amaçlanmıştır. Araştırma süresince elde edilen veriler SEE-SEP modelinde yer alan konu alanları ve boyutlara göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda sosyal bilimler alanında öğrenim gören öğrencilerin fen bilimlerinde öğrenim gören öğrencilere göre daha fazla argüman ürettikleri ve öğrencilerin genel olarak değer boyutunda argüman ürettikleri belirlenmiştir.

Akkaş (2018) çalışmasında yedinci sınıf öğrencileri ile CRISPR/Cas9 gen düzenleme yöntemini SBK olarak ele almıştır. Araştırmanın amacı, öğrencilerin belirlenen SBK hakkında argüman geliştirirken kullandıkları gerekçeleri incelemektir. Konu bağlamında dört hafta süren bir SBK ünitesi geliştirilmiştir ve SEE-SEP modeli analitik çerçeve olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin argümanlarında genellikle bilim ve etik konu alanlarına ile değer boyutuna yer verdikleri belirlenmiştir.

Türköz ve Öztürk (2020) yaptıkları çalışmada gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık süt-işlenmiş/kapalı süt ve nükleer enerji santrali konularını ele almışlar ve fen bilgisi öğretmen adaylarının belirlenen SBK'lerde ilgili karar ve gerekçelerini SBK'nin farklı boyutları ile değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarının karar ve gerekçelerinin belirlenmesi kısmında SEE-SEP modeli kullanılmıştır. Araştırma

sonucunda öğretmen adaylarının SBK'ler hakkında karar verirken genellikle farklı boyutları göz önüne aldıkları belirlenmiştir.

Eş ve Öztürk (2021) yaptıkları çalışmada yedinci sınıf ortaokul öğrencileri ile yerel bir SBK olarak balık avlama yasağını ele almışlardır. Araştırmada öğrencilerin SBK'nin çok boyutlu yapısını keşfetmeleri amaçlanmıştır. Bu amaçla SEE-SEP modelinden geliştirilen SEE-STEP modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler öğrencilerin görüşlerinin genellikle çevre ve ekonomi konu alanlarına yönelik olduğu ve bu görüşlerin değer, bilgi ve kişisel deneyim boyutları ile ilişkilendirildiği belirlenmiştir.

Garrecht, Reiss ve Harms (2021) yaptıkları çalışmada hayvan deneylerini SBK olarak ele almışlardır. Kontrol ve deney grubunun yer aldığı bu çalışmada 163 lise öğrencisi çalışma grubunu oluşturmaktadır ve deney grubundaki öğrencilere hayvan deneyleri ile ilgili 90 dakikalık öğretim ünitesi işlenirken kontrol grubuna ele alınan SBK hakkında açıklayıcı bir uygulama yapılmamıştır. Araştırmanın amacı öğrencilerin belirlenen SBK hakkında mevcut bilgilerini kullanarak çok disiplinli argüman sunma durumlarını ve ek öğretim ile konu aşinalığı artan öğrencilerin çok disiplinli argümanları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Öğrencilerin yazılı argümanları SEE-SEP modeline göre kategorize edilmiştir. Çalışma sonuçları deney grubundaki öğrencilerin argümanlarında farklı disiplinleri dikkate alma olasılığının arttığını ancak tüm disiplinlerin eşit şekilde geliştirilmediğini göstermektedir.

Güçük (2021) çalışmasında sekizinci sınıf öğrencileri ile güç santrallerini SBK olarak ele almıştır. Q metodunun kullanıldığı bu çalışmada öğrencilerin güç santralleri ile ilgili bakış açılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin genellikle ekonomi odaklı ve bilim ve teknoloji odaklı olarak iki bakış açısına sahip oldukları belirlenmiştir.

Kütük (2021) çalışmasında farklı zekâ alanlarına sahip sekizinci sınıf öğrencilerinin biyoteknoloji uygulamalarından aşılama konusuna ilişkin karar verme süreçlerini incelemeyi amaçlamıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ve senaryoların yer aldığı çalışmada öğrenci argümanları SEE-SEP modeli ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin aşılama konusuyla ilgili kararlarının zekâ alanlarına göre değişkenlik göstermediği ancak gerekçelendirmelerinin zekâ alanlarına göre değişkenlik gösterdiği görülmüştür.

Gün Şahin (2022) çalışmasında fen bilimleri dersinde kullanılan SBK içerikli etkinliklerin ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, medya okuryazarlıklarına etkisini ve SBK hakkında karar verme süreçlerini incelemeyi amaçlamıştır. Yedi hafta süren uygulama sonucunda öğrencilerin yazılı argümanları SEE-SEP modeline göre analiz edilmiş ve sonuç olarak öğrencilerin SBK hakkında karar verme süreçlerinde genellikle ekonomi ve çevre disiplinlerini kullandıkları ve etik/ahlak disiplinini hiç kullanmadıklarını görülmüştür. Modelde yer alan boyutlardan ise genellikle bilgi boyutunu kullandıklarını, değer ve kişisel deneyim boyutlarına daha az yer verdikleri belirlenmiştir.

Karakas ve Turk (2022) sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirdikleri araştırmalarında senaryolar aracılığıyla nükleer enerji santralleri, kök hücre, hidroelektrik santralleri, sanayi bölgelerinin kurulumu, madencilik, elektrikli araçlar, biyoteknolojik çalışmalar, GDO, klonlama konularını SBK olarak ele almışlardır. Araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının belirlenen SBK'deki kararlarını değerlendirmektir. Araştırma süresince ele edilen veriler SEE-SEP modeline dayalı olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının belirlenen SBK'yi destekleme gerekçeleri genellikle ekonomi ve bilim konu alanına yönelikken desteklememe veya kararsız olma gerekçeleri genellikle sosyoloji ve etik/ahlak konu alanlarını içermekte olduğu görülmektedir.

Yazıcı (2022) çalışmasında ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yerel ve genel SBK'ye ilişkin informal muhakemelerini ve karar verme süreçlerini incelemiştir. Yerel SBK olarak nükleer santral ve Karadeniz'de balıkçılık faaliyetlerini, genel SBK olarak da kriyobiyoloji ve plastik kullanımı konuları ele alınmıştır. Sekiz hafta süren araştırma sonucunda öğrencilerin belirlenen SBK'ler hakkında genellikle olumlu görüş geliştirdikleri ve argümanlarında SEE-SEP modelinde yer alan etik konu alanına yer verdikleri belirlenmiştir.

Cebesoy ve Chang Rundgen (2023) fen bilgisi öğretmen adaylarının kürtaj bağlamında SBK ile ilgili karar verirken birden fazla konu alanını dikkate alıp almadıklarını araştırmayı amaçladıkları çalışmada öğretmen adaylarının argümanlarını SEE-SEP modeli ile sınıflandırmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının genellikle bilim ve etik/ahlak konu alanlarında argüman ürettikleri ve kürtajı destekleyen katılımcıların hem bilgi hem de değer boyutlarına dayalı olarak karar verdikleri

desteklemeyen katılımcıların ise bilgi ve belirsizlik yönüyle kararlarını gerekçelendirdikleri belirlenmiştir.

Högfeldt (2023) çalışmasında sürdürülebilir üretim ve tüketim konusunu SBK olarak ele almıştır ve lise öğrencilerinin belirlenen SBK hakkında argümanlarını incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin informal argümantasyon süreçlerini inceleme ve argümanlarını hangi temellere dayandıklarını anlama amacıyla SEE-SEP modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin genellikle çevre ve bilim temelli argüman ürettiklerini ve modelde yer alan boyutlardan bilgi boyutunu destek olarak kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.

2.3.2. Yapay zekâ ile ilgili araştırmalar

Bu başlık altında yapay zekâyı SBK olarak ele alınan çalışmalar tanıtılacaktır.

Irak Kürkan (2019) çalışmasında SBK'ye dayalı fen öğretiminin yedinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerileri, akademik başarıları ve sosyobilimsel akıl yürütmeleri üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Kontrol ve deney grubunun yer aldığı bu çalışmada deney grubuna 5E modeline SBK temelli yapılandırıcı öğrenmeye dayalı yöntem ve tekniklerin entegre edildiği bir uygulama yapılmıştır. Araştırmada SBK olarak hazır gıdaların kullanımı ve yapay zekâ ele alınmıştır. Araştırma sonucunda SBK'lere dayalı fen öğretiminin öğrencilerin karar verme süreçlerinde ve kararlarını destekleme bakımından daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor (2021) çalışmasında ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine yapay zekâ bağlamında SBK öğretiminin öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda yapay zekâ konusunda hazırlanan SBK içerikli uygulamaların öğrencilerin yaratıcı yazma ve problem çözme becerilerine katkı sağladığı ve öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilgi gösterdikleri belirlenmiştir.

İşeri Kobal (2022) çalışmasında SBK'ye dayalı argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının özel yetenekli tanısı almış öğrencilerin üstbiliş yetilerine, karar verme becerilerine ve argümantasyon kalitelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Beş hafta süren uygulama süreci içeren çalışmada yapay zekâ, GDO, nükleer santraller, insan genom projesi ve organ bağıışı konuları SBK bağlamında senaryolarla işlenmiştir. Araştırma sonucunda SBK yönelik argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin üstbiliş

ve karar verme süreçlerinde anlamlı bir artışa neden olduğu, argümantasyon kalitelerinde ise haftalara göre gelişme olduğu belirlenmiştir.

Öztürk ve Hastürk (2022) çalışmasında öğretmen adaylarının sosyobilimsel modeller ile yapay zekâ konusundaki anlayışlarını incelemişlerdir. Öğretmen adaylarından yapay zekâyla ilgili farklı boyutları ele alarak sosyobilimsel modellerini çizmelerini ve bu modellerini açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının yapay zekâyla ilgili çoklu bakış açısına sahip oldukları ve hem olumlu hem de olumsuz anlayış benimsedikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının birçoğu sosyobilimsel modellerinde bilimsel kavramlar kullandığı, yapay zekânın olumlu yanlarında çoğunlukla eğitim ve sağlık açısından açıklamalar yapıldığı, olumsuz yanlarında ise çoğunlukla toplum ve sağlık açısından açıklamalar getirdiği belirlenmiştir.

Bayram ve Çelik (2023) çalışmasında 6E modeli çerçevesinde yapay zekâ içerikli bir SBK etkinliği tasarlamışlar ve etkinliğin tanıtımı ile etkinliğe yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Altı ders saati süren etkinlik, yapay zekânın farklı alanlardaki uygulama örneklerini içeren senaryolar ve film sahnelerini içermektedir. Etkinlik içerisinde yapay zekânın bilim, toplum, ekonomi, çevre ve etik boyutları fayda ve zararları ile muhakeme edilmektedir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin etkinliğin pedagojik ve alan bilgisi yönünden yeterli olduğu ve fen bilgisi derslerinde uygulanmasının yararlı olacağı görüşünde oldukları belirlenmiştir.

3. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin analizi, geçerlik ve güvenirlik, etik ve araştırmacının rolü hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada sosyobilimsel bir konu olan yapay zekâya ilişkin öğrenci görüşlerinin SBK'nin çok boyutluluğu bağlamında incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle araştırmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması; tek bir durum ya da olayın derinlemesine incelendiği, verilerin sistematik bir şekilde toplandığı ve bir yöntemdir (Subaşı ve Okumuş, 2017). Durum çalışmalarında bir duruma ilişkin etkenler detaylı ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaktadır. Duruma yönelik detaylı ve derinlemesine açıklama getirilmesi esas olan bu çalışmalarda birden fazla veri toplama yöntemi kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Durum çalışmalarında analiz birimi ve çalışılan durum belirtilmelidir (Yıldırım ve Şimşek 2021). Bütüncül tek durum deseni benimsenen bu çalışmada analiz birimi ortaokul yedinci sınıf öğrencileri olup, çalışılan durum ise öğrencilerin sosyobilimsel bir konu olan yapay zekâya yönelik görüşleridir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme kolay ulaşılabilir olan kişileri araştırmaya gönüllülük esasıyla dahil etmeyi içerir (Baltacı, 2018). Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Sinop ilinde bir ortaokulda bulunan iki şubede öğrenim gören toplam 54 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği okul il merkezinde olup sınıf öğretmenin ifadesiyle çeşitli kültürel farklılıklara ve sosyoekonomik düzeye sahip öğrenciler bulunmaktadır, öğrencilerin fen başarı seviyeleri de çeşitlilik göstermektedir.

Tablo 3.1 Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine ve akademik başarılarına göre dağılımları

Değişken	Sınıf düzeyi- şubesi	Kategori	Frekans (f)	Dönem puanı ortalaması
Cinsiyet	7/E	Kız	12	~81
		Erkek	15	
	7/F	Kız	14	~76
		Erkek	13	

Çalışma, bilim uygulamaları dersi alan 7. sınıf öğrencileriyle 2 ayrı şubede yürütülmüştür. Çalışma grubunda yer alan katılımcılara araştırma sürecinden bahsedilmiş ve gönüllülük esasına göre katılım sağlayabilecekleri bildirilmiştir. 7/E şubesinde toplam 34 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerden 7 tanesi (3 kız, 4 erkek) çeşitli sebeplerle (katılmak istemediklerini belirtmeleri ve uygulama sürecinde devamsızlık yapmaları) çalışma grubundan çıkarılmıştır. 7/F şubesinde toplam 33 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerden de toplam 6 tanesi (2 kız, 4 erkek) benzer nedenlerle çalışma grubundan çıkarılmıştır. Çalışma grubunun son halini Tablo 3.2’de görüldüğü üzere 7/E şubesinden 12 kız, 15 erkek, 7/F şubesinden 14 kız, 13 erkek olmak üzere 54 gönüllü katılımcı oluşturmaktadır. Tablo 3.1 incelendiğinde katılımcıların cinsiyet dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca 7/E şubesinin dönem puanı ortalaması ile 7/F şubesinin dönem puanı ortalaması birbirlerine yakınlık göstermektedir. Öğrencilerin dönem puan ortalamaları ve akademik başarılarından (fen sınavı sonuçları ve ders etkinliklerine katılım notları) yola çıkılarak araştırma kapsamında planlanan etkinliklerin çalışma grubuna uygulanması uygun görülmüştür. Öğrencilerin bireysel olarak sınav puanları, ders etkinliklerine katılımları ve dönem puanı Tablo 3.2 ve Tablo 3.3’de sunulmuştur.

Tablo 3.2 7/E Şubesi fen başarı çizelgesi

Öğrenci kodu	Sınavlar		Ders Etkinliklerine Katılım			Dönem puanı
	1	2	1	2	3	
Ö _{E1}	48	80	85	90	90	72
Ö _{E2}	65	80	95	100	100	81
Ö _{E3}	35	75	75	80	80	63

Tablo 3.2'nin devamı

Ö _{K1}	100	96	100	100	100	99
Ö _{E4}	40	25	75	65	75	46
Ö _{K2}	55	85	90	100	95	78
Ö _{K3}	85	90	100	100	100	92
Ö _{K4}	50	85	100	95	100	78
Ö _{E5}	80	100	100	100	100	93
Ö _{E6}	100	100	100	100	100	100
Ö _{K5}	65	80	95	100	100	81
Ö _{E7}	55	55	75	90	85	64
Ö _{K6}	60	60	80	90	100	70
Ö _{E8}	40	65	75	90	90	63
Ö _{E9}	55	80	90	90	90	75
Ö _{K7}	100	100	100	100	100	100
Ö _{E10}	90	100	100	100	100	97
Ö _{E11}	90	100	100	100	100	97
Ö _{E12}	75	95	100	100	100	90
Ö _{E13}	85	100	100	100	100	95
Ö _{K8}	90	100	100	100	100	97
Ö _{K9}	100	100	100	100	100	100
Ö _{E14}	50	95	90	95	95	79
Ö _{K10}	45	70	75	85	85	66
Ö _{E15}	85	90	100	100	100	92
Ö _{K11}	100	100	100	100	100	100
Ö _{K26}	50	80	90	100	95	77

7/E şubesinde bulunan 27 öğrenci sınıf listesinde bulunan sıraya uygun olarak ve etik kurallar gereği katılımcı gizliliğini korumak amacıyla Ö_{E1}, Ö_{E2}, Ö_{K1}, ...Ö_{K10} (Ö- öğrenci, K-kız, E-erkek) şeklinde kodlanmıştır. Tablo 3.2 incelendiğinde dönem puanı 100-75 puan arasında olan 20 öğrenci (Ö_{E1}, Ö_{K1}, Ö_{K2}, Ö_{K3}, Ö_{K4}, Ö_{E5}, Ö_{E6}, Ö_{K5}, Ö_{E9}, Ö_{K7}, Ö_{E10}, Ö_{E11}, Ö_{E12}, Ö_{E13}, Ö_{K8}, Ö_{K9}, Ö_{E14}, Ö_{E15}, Ö_{K11}, Ö_{K26}), 75-50 puan arasında olan 5 öğrenci (Ö_{E3}, Ö_{E7}, Ö_{K6}, Ö_{E8}, Ö_{K10}) ve 50-0 puan arasında olan 1 öğrenci (Ö_{E4}) bulunmaktadır.

Tablo 3.3 7/F şubesi fen başarı çizelgesi

Öğrenci kodu	Sınavlar		Ders Etkinliklerine Katılım			Dönem Puanı
	1	2	1	2	3	
Ö _{E16}	70	90	100	100	100	87
Ö _{E17}	35	60	70	75	75	56
Ö _{K12}	100	100	100	100	100	100
Ö _{K13}	90	95	100	100	100	95
Ö _{K14}	45	80	85	90	90	71
Ö _{K15}	70	100	100	100	100	90
Ö _{K16}	65	95	100	100	100	95
Ö _{K17}	55	90	95	100	90	80
Ö _{K18}	85	85	100	100	100	90
Ö _{K19}	65	60	85	95	90	72
Ö _{K20}	65	95	100	100	100	87
Ö _{K21}	40	60	70	75	75	58
Ö _{E18}	80	65	100	100	100	82
Ö _{E19}	45	80	85	85	85	70
Ö _{E20}	50	80	85	90	90	73
Ö _{E21}	100	90	100	100	100	97
Ö _{E22}	100	90	100	100	100	97
Ö _{E23}	65	70	90	90	90	75
Ö _{K23}	85	95	100	100	100	93
Ö _{E24}	85	90	100	100	100	92
Ö _{E25}	55	90	95	100	95	81
Ö _{E26}	60	70	85	85	85	72
Ö _{E27}	45	50	70	70	70	55
Ö _{E28}	90	100	100	100	100	97
Ö _{K24}	65	70	90	95	95	76

7/F şubesinde bulunan 26 öğrenci sınıf listesinde bulunan sıraya uygun olarak ve etik kurallar gereği katılımcı gizliliğini korumak amacıyla Ö_{E16}, Ö_{E17}, Ö_{K12}, ... Ö_{K25} (Ö- öğrenci, K-kız, E-erkek) şeklinde kodlanmıştır. Tablo 3.3 incelendiğinde dönem puanı 100-75 puan arasında olan 18 öğrenci (Ö_{E16}, Ö_{K12}, Ö_{K13}, Ö_{K15}, Ö_{K16}, Ö_{K17}, Ö_{K18}, Ö_{K20}, Ö_{E18}, Ö_{E20}, Ö_{E21}, Ö_{E22}, Ö_{E23}, Ö_{K23}, Ö_{E24}, Ö_{E25}, Ö_{E28}, Ö_{K24}), 75-50 puan arasında olan 7 öğrenci (Ö_{E17},

Ö_{K14}, Ö_{K19}, Ö_{K21}, Ö_{E19}, Ö_{E26}, Ö_{E27}) ve 50-0 puan arasında olan 1 öğrenci (Ö_{K25}) bulunmaktadır.

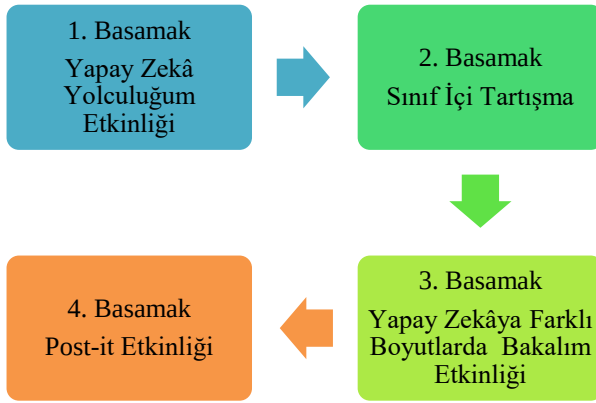
3.3. Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında uygulanan yapay zekâya yönelik sınıf içi etkinlikler 4 basamak, 5 hafta ve 10 ders saatinden oluşmaktadır. Tablo 3.4’te uygulama süreci planı verilmiştir.

Tablo 3.4 Uygulama süreci planı

Hafta	Ders içeriği	
1. Hafta	Öğrencilerle tanışma, yapılacak etkinlikler hakkında bilgi verme ve “Yapay Zekâ Yolculuğum” adlı etkinliğin uygulanması	Gözlem
1. Hafta	Sınıf içi tartışma	
2. Hafta	“Yapay Zekâya Farklı Boyutlardan Bakalım” etkinliğinin uygulaması	
3. Hafta	“Post-it” etkinliğinin uygulanması	
4. Hafta	Yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler	

Araştırmacı tarafından hazırlanan ve uzman görüşleri alınıp yeniden düzenlenen sınıf içi etkinlikler öğrencilerin yapay zekâ hakkında sahip oldukları bakış açılarını SBK’nin çok boyutlu yapısı bağlamında incelemeye hizmet edecek şekilde tasarlanmıştır. Araştırma kapsamındaki uygulamalar öğrencilerin fen dersinde öğrendikleri teorik bilgileri günlük yaşamlarına aktarabilmesini sağlamak üzere okul müfredatına eklenen Bilim uygulamaları dersinde yapılmıştır. Bilim uygulamaları dersi haftalık iki ders saati olarak ortaokul programına eklenmiştir (MEB, 2013, s. 1). Bu derste disiplinler arası bir bakış açısıyla öğrencilerin merak duygularını ve hayal güçlerini geliştirerek bilimsel süreç becerilerini kazanmaları amacıyla öğretmen rehberliğinde bireysel deneyimler elde etmesi sağlanmaktadır (MEB, 2013, s. 4). Dersin kazanımları bütüncül yaklaşım esas alınarak Fen bilimleri dersi öğretim programındaki öğrenme alanlarını da kısmen kapsayacak şekilde bilimsel bilgiyi ve özelliklerini, insan-toplum-çevre ilişkisini, bilimsel süreç becerilerini, SBK’yi, karar verme becerilerini, girişimcilik becerilerini içermektedir (MEB, 2018). Bilim uygulamaları dersi kapsamında 7. sınıf öğrencilerine uygulanan ve 4 basamaktan oluşan sınıf içi etkinlikler Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1 Yapay Zekâya Yönelik Sınıf İçi Etkinlik Basamakları

1. Basamak “Yapay Zekâ Yolculuğum” adlı etkinliğin uygulanmasını içermektedir (Şekil 3.1). Bu etkinlik öğrencilerin yapay zekâya yönelik dikkatlerini çekme ve merak uyandırması amaçlanarak hazırlanmıştır. 1 ders saati sürmektedir. Etkinlik kağıdında yer alan görseller ve metinler ile öğrencilerin dikkatini çekme ve konu hakkında ön bilgilerinin alınması sağlanır. Aynı zamanda yapay zekânın çalışma şekli ve kullanım alanları ile ilgili fikir üretmeleri istenir. Etkinlik içerisinde yapay zekânın çalışma prensibi olan makine öğrenmesi ve yapay sinir ağlarını açıklamaya yönelik bir bulmaca yer almaktadır. Etkinliğin 1. Aşamasında “Yapay zekâ Yolculuğum” adlı etkinlik kâğıdı öğrencilere dağıtılır ve isteyen 1 öğrencinin etkinlik kağıdında yer alan metni sesli okuması diğerlerinin de takip etmeleri istenir. 2. Aşamasında öğrencilerin yapay zekânın çalışma şekliyle ilgili fikir üretmeleri istenir. Yapay zekânın çalışma şekliyle ilgili bulmaca için öğrencilerin beyin fırtınası yaparak yapay zekâ hakkında argüman üretmeleri sağlanır. Bu aşama için 10 dakika verilmiştir. 3. Aşamada öğrencilerin yapay zekânın kullanım alanlarıyla ilgili tahminde bulunmaları istenir. Bu aşama için de 10 dakika verilmiştir. 4. Aşamada öğrencilerin etkinlik kağıdında yer alan soruları sözel olarak cevaplamaları istenir. Bu aşamada öğrencilere soruları analiz etmeleri için 5 dakika verilir ve her öğrencinin söz alarak görüşlerini bildirmeleri istenir. Ders bitiminde öğrenciler yapay zekâyla ilgili araştırma yapmaya yönlendirilir. Öğrencilerin bilimsel kaynaklardan araştırma yapmaları ve elde ettikleri bilgileri teyit etmeleri gerektiği hatırlatılır. “Yapay zekâ Yolculuğum” etkinliği Ek-1’de yer almaktadır.

2. Basamak öğrencilerin sınıf içi tartışma yapmalarını içermektedir. Bu aşamada öğrencilerin yaptıkları araştırmalar üzerinde elde ettikleri bilgiler ile güçlü argüman

üretmeleri, iddialarını gerekçelendirmeleri ve karşıt iddialara karşı savunmaları beklenmektedir. Sınıf içi tartışmada argümantasyon tekniği kullanılmıştır. 2 ders saati süresince yapay zekânın fayda ve zararlarına yönelik sınıf içi tartışma yapılmıştır. Öğrencilerin görüşlerini rahatça dile getirebilmeleri için argümantasyon öncesi farklı görüşlere saygı duymaları gerektiği hatırlatılmıştır. Fayda ve zararı tartışabilen, bilimsel içerikli, toplumu ilgilendiren konuların SBK olduğunu fark etmeleri sağlanır. SBK’de karar vermenin önemi vurgulanmıştır.

3. *Basamak* “Yapay Zekâya Farklı Boyutlardan Bakalım” adlı etkinliğin uygulanmasını içermektedir. Senaryo görüş formu olarak belirlenen bu etkinlik ile öğrencilerin yeni ve güncel bir SBK olan yapay zekâyı farklı boyutlardan ele almaları amaçlanmaktadır. Yapay Zekâya Farklı Boyutlardan Bakalım adlı etkinlik kağıdında yapay zekâyı 7 farklı açıdan ele alan senaryo mevcuttur. Her senaryo sonrası öğrencilerin bakış açılarını ve bakış açılarının gerekçelerini, karar verirken etkilendikleri boyutları yazılı olarak belirtmeleri beklenen 2 açık uçlu, 1 çoktan seçmeli soru yer almaktadır. Etkinliğin 1. Aşamasında “Yapay zekâya Farklı Boyutlardan Bakalım” etkinlik kağıdı tüm öğrencilere dağıtılır. Öğrencilere etkinliğin tüm aşamalarında kendilerini rahatça ifade etmeleri ve etkinlik kağıdına yazılanları yalnızca araştırmacının okuyacağı bilgisi verilir. 2. Aşamada öğrencilerden “Temizlik Robotu” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan sorulara kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. Bu aşamadaki “Temizlik Robotu” adlı senaryo yapay zekâya sahip bir temizlik robotunun park ve bahçelere yerleştirilmesini halk oylamasına sunulmasını, halkın bir kısmının bu uygulamanın çevre kirliliğinin azalacağı bu nedenle olumlu görüş sunmasını bir kısmının ise robotların enerji ihtiyacının elektrik santrallerinden karşılanacağı için diğer yandan çevreye zarar vereceği bu nedenle olumsuz görüş sunmasını içermektedir. Senaryo çevre konu alanında yapay zekâyla ilgili bilgilendirici ve objektif bilgileri, yapay zekâyla ilgili risk ve fayda görüşlerini içermektedir. Ardından senaryo görüş formundaki soruları senaryo doğrultusunda yanıtlamaları beklenir. 3. Aşamada öğrencilerden “DALL-E” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “DALL-E” adlı senaryo yapay zekâyı teknoloji konu alanında ele almaktadır. İlgili senaryo Ek-5’te verilmiştir. 4. Aşamada öğrencilerden “Eğitim Politikası Oylaması” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “Eğitim Politikası Oylaması” adlı senaryo yapay zekâyı politika konu alanında ele almaktadır.

İlgili senaryo Ek-5'te verilmiştir. 5. Aşamada öğrencilerden “Akıllı Fabrikalar” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “Akıllı Fabrikalar” adlı senaryo yapay zekâyı ekonomi konu alanında ele almaktadır. İlgili senaryo Ek-5'te verilmiştir. 6. Aşamada öğrencilerden “İnsansı Robotlar” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “İnsansı Robotlar” adlı senaryo yapay zekâyı sosyoloji konu alanında ele almaktadır. İlgili senaryo Ek-5'te verilmiştir. 7. Aşamada öğrencilerden “Bilim Robotları” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “Bilim Robotları” adlı senaryo yapay zekâyı bilim konu alanında ele almaktadır. İlgili senaryo Ek-5'te verilmiştir. 8. Aşamada öğrencilerden “JetBot90” adlı senaryoyu okumaları ve ilgili bölümde yer alan soruları kendi görüşlerini destekleyecek şekilde yazılı olarak yanıtlamaları istenir. “JetBot90” adlı senaryo yapay zekâyı etik/ahlak konu alanında ele almaktadır. İlgili senaryo Ek-5'te verilmiştir. “Yapay zekâyı Farklı Boyutlardan Bakalım” etkinliği için 2 ders saati süresi ayrılmıştır.

4. Basamak “Post-it” adlı etkinliğin uygulanmasını içermektedir. Bu etkinlik ile öğrencilerin yapay zekâyı yönelik görüşlerini derinlemesine incelemek amaçlanmaktadır. Etkinlik grup içi tartışmaları ve informal argümantasyon süreçlerini içermektedir. Etkinliğin 1. Aşamasında öğrencilere “Yapay zekâyı destekliyor musunuz?” sorusu yöneltilir. 2. Aşamada sınıf evet/hayır olmak üzere 2 gruba ayrılır. Birinci aşamadaki soruyu destekleyen (evet grubu) ve karşı çıkan (hayır grubu) gruplar olmak üzere 2 grup oluşturulur. 3. Aşamada yapay zekâyı desteklemek veya reddetmek için SEE-STEP modelinde yer alan 7 konu alanı (sosyoloji, çevre, ekonomi, bilim, teknoloji, etik/ahlak, politika) öğrencilere sunulur ve öğrenciler bu konu alanlarından istediklerini seçerler. Öğrencilere temsil etmek istedikleri konu alanını seçmelerine müsaade edilir. 4. Aşamada öğrencilerin konu ile ilgili daha önceki etkinliklerden ve araştırmalarından faydalanmaları istenir. Her gruba kendi içlerinde tartışmaları ve argümanlarını geliştirmeleri için süre verilir. Bu aşamada öğrenciler farklı konu alanları üzerinden fikirlerini geliştirmek için gerekçelerini düşünmeye başlar ve bulunduğu grubun üyeleri ile tartışmaya başlarlar. 5. Aşamada araştırmacı tahtayı 2'ye (evet/hayır) ayırır. Öğrencilere yapışkan not kağıtları (post-it) verilir ve seçtikleri konu alanları ile ilgili argümanlarını post-İtlere yazıp tahtadaki ilgili bölüme yapıştırmaları istenir. 6. Aşamada

araştırmacı SEE-STEP modelindeki konu alanlarına göre tahtadaki argümanları gruplandırır. 7. Aşamada evet ve hayır gruplarında yer alan ve konu alanları aynı olan öğrenciler eşleştirilir ve grup olarak informal argümantasyon yaparlar. 8. Aşamada tüm gruplar sırayla tartışma süreçlerini ve görüşlerini sınıfla paylaşır. Bu esnada diğer gruplardan da isteyen olursa konu alanı hakkındaki görüşlerini sunmalarına fırsat verilir. Post-it etkinliği için 2 ders saati süresi ayrılmıştır.

Etkinlikler ve senaryolar hazırlanırken SBK hakkında araştırmalar yürütmüş olan 3 uzmanın görüşünden faydalanılmıştır. Uzmanların geri dönütleri sonucunda gerekli değişiklikler yapılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin güncel bir SBK olan yapay zekâyâ yönelik bakış açılarını saptamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan senaryo görüş formu, post-it, görüşme ve gözlem veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.4.1. Senaryo görüş formu

Araştırma kapsamında hazırlanan “Yapay Zekâyâ Farklı Boyutlardan Bakalım Etkinliği” içerisinde bulunan SEE-STEP modelinde yer alan konu alanlarının (sosyoloji-çevre-ekonomi-bilim-teknoloji-etik/ahlak-politika) her birini ayrı ayrı ele alan senaryolara yönelik bakış açılarını ve bu bakış açısının gerekçelerini bildirmeleri beklenen 2 adet açık uçlu soru ve karar verme süreçlerinde SEE-STEP modelinde yer alan boyutlardan (bilgi-değer-kişisel deneyim) hangisi ya da hangilerinden etkilendiklerini işaretlemeleri beklenen 1 adet çoktan seçmeli soru yer almaktadır. Senaryo görüş formunun içerisinde yer alan senaryolar belirlenen konu alanında yapay zekâyâ ilgili bilgilendirici ve objektif bilgileri, yapay zekâyâ ilgili risk ve fayda görüşlerini içermektedir. Şekil 3.2’de çevre konu alanına ait senaryo görüş formu verilmiştir.

Temizlik Robotu

Siz de halk oylamasına katılacak olsaydınız kararınız ne yönde olurdu?

Bu oyu vermenizdeki nedenler nelerdir?



Bu kararı vermemde

a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.

b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.

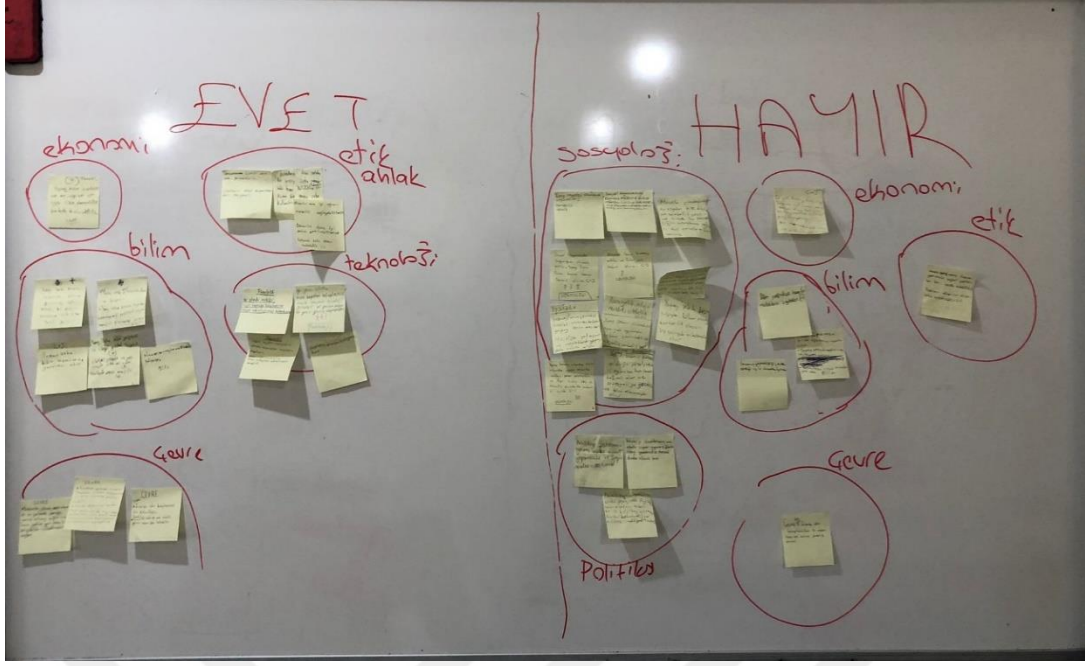
c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.

d) _____

Şekil 3.2 Çevre Konu Alanına Ait Senaryo Görüş Formu

3.4.2. Post-it

Post-it etkinliğinde öğrencilere SEE-STEP modelinde yer alan konu alanları sunularak öğrencilerin istedikleri/yakın hissettikleri konu alanını seçmeleri istenmiştir. Aynı konu alanını seçen öğrenciler grup haline gelmiştir ve grup içerisinde seçtikleri konu alanı açısından yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını tartışmaları istenmiştir. Grup içi tartışma sonrasında tüm grupların gerekçelerini post-itlere yazmaları ve sınıf tahtasına yapıştırmaları istenmiştir. Bu işlem sonrasında gerekçeler olumlu ve olumsuz görüş olarak önce ikiye ayrılmış daha sonra ise konu alanlarına göre gruplandırılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.3 Uygulanan Post-it Etkinliği

Post-itlerden oluşan tablo tüm öğrenciler tarafından incelenip genel sınıf içi tartışma başlatılmıştır. Sınıf içi tartışmada argümantasyon tekniği kullanılmış olup tartışmayı başlatmak için “Yapay zekâyla ilgili düşünceleriniz nedir?” sorusu yöneltilmiştir ve öncesinde SBK’nin tartışmalı bir yapısı olduğu doğru veya yanlış bir cevabın ve görüşün olmadığı, farklı düşüncelerin de ortaya çıkmasının doğal olduğu bu nedenle tartışmaya katılan arkadaşlarının görüşlerini dinleyip saygı duymaları gerektiği, söz hakkı alıp ayağa kalkarak tartışmaya katılmaları gerektiği belirtilmiştir. Tartışma sorusu yöneltildiğinde öncelikle tartışmaya katılmaya istekli öğrencilere söz hakkı verilip daha sonrasında ise çekingen duran öğrencilerin tartışmaya dahil edilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda öğrencilerin görüşleri ve tüm konu alanlarına dair görüşlerin tartışılması beklenmektedir. Şekil 3.3’te Post-it etkinliğinin sınıf içerisinde uygulanması sonucu oluşan görüntü verilmiştir.

3.4.3. Görüşme

Etkinlikler sonrasında çalışma grubu içerisinde belirlenen 14 öğrenci ile yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler öğrencilerin yapay zekâyla ilgili düşüncelerini sınıf içi tartışma ve etkinlikler esnasında bildirmekten çekinmeleri ihtimaline karşılık sağlıklı veri toplamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Görüşme öncesinde öğrencilere görüşmenin konusu, görüşme soruları, görüşme süresi ve görüşmenin kaydedileceği hakkında bilgi verilmiştir.

3.5. Araştırmacı Rolü

Araştırmacı lisans eğitimini Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda yapmıştır. Araştırma sürecinde ise yüksek lisans eğitimine Fen Bilgisi Eğitimi alanında devam etmektedir. Yüksek lisans eğitim sürecinde bilimsel araştırma yöntemleri ve SBK ile ilgili dersler almıştır. Araştırmacı fen eğitimine ilişkin çeşitli Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK] projelerinde görev almış, konferanslara katılmış ve SBK ile ilgili bilimsel araştırmalar yapmıştır. Araştırmacı çalışmanın amacına uygun olacak şekilde araştırmanın modelini, çalışma grubunu, veri toplama araçlarını, veri analizi süreçlerini içeren bir araştırma planı hazırlamıştır. Araştırma süresince gerçekleştirilecek etkinliklerin hazırlanması ve uygulanmasında aktif rol almıştır. Uygulama öncesinde ve veri analiz sürecinde ve sonrasında uzman görüşü alınmıştır. Öğrencilerin SBK olan yapay zekâya yönelik bakış açılarını ve bakış açılarını çok boyutlu yapıda incelemeye yönelik etkinlikler tasarlanmıştır ve öğrencilerin bakış açılarının derinlemesine tespit edilebilmesi için senaryo görüş formu hazırlanmıştır. Araştırma süresince uygulamanın yapılabilmesi için gerekli izinlere başvurulup onay alınmıştır. Uygulamanın yapılacağı okul idaresi bilgilendirip öğrenci velilerinden izin belgesi alınmıştır. Araştırma kapsamında araştırmacı tarafından hazırlanan, 5 hafta süren ders içeriği süreç boyunca araştırmacı tarafından uygulanıp yine araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Araştırmacı ders öncesinde ve veri toplama esnasında öğrencilere araştırmayı olumsuz etkileyecek şekilde açıklamalarda bulunmamıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Nitel araştırmada analiz süreci, elde edilen verilerin anlamlı hale gelmesi amacıyla kavramsallaştırılması ve tema/kodlar oluşturularak anlamlı örüntüler oluşturulması süreçlerini içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, s. 240). Araştırma sürecinde toplanan veriler içerik analizine tabii tutulmuştur.

3.6.1. Senaryo görüş formu analizi

Araştırmada öğrencilere yapay zekâyı farklı boyutlardan ele alan “Yapay Zekâyı Farklı Boyutlardan Bakalım” etkinliğine ait senaryo görüş formu verilmiştir. Senaryo görüş

formunun ilk sorusu öğrencilerin ilgili konu alanına ait yapay zekâya dair yaklaşımlarını, ikinci sorusu kararlarına dair gerekçelerini içermektedir. Çoktan seçmeli olan üçüncü soru ise görüşlerini etkileyen boyutları içermektedir. Bu kapsamda senaryo görüş formunda 2’si açık uçlu, 1’i çoktan seçmeli olmak üzere 3 soru yer almaktadır, bu sorulara çevre temalı senaryo görüş formu örneği Şekil 3.2’de verilmiştir. Öğrencilerin yazılı cevapları içerik analizine tabii tutulmuştur. Açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar kodlanmış ve bu kodlamalar ile öğrenci cevapları sınıflandırılıp analiz edilmiştir.

3.6.1.1. Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bakış açılarını içeren bulguların analizi

Senaryo görüş formunun ilk sorusu olan öğrencilerin yapay zekâya dair yaklaşımlarını içeren veriler her bir senaryo için (çevre, teknoloji, politika, ekonomi, sosyoloji, bilim ve etik/ahlak senaryoları) ayrı ayrı incelenmiştir. 3 başlık altında kategorilendirilen veriler tablolaştırılmıştır (Tablo 3.5). Tüm konu alanları için aynı kodlar kullanıldığı için yalnızca çevre konu alanına dair örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri verilmiştir. Bunlar;

Tablo 3.5 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin çevre konu alanındaki bakış açılarını dair örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı	Kod	Örnek Öğrenci İfadeleri
Çevre	Olumlu bakış açısı	“Robotun yararlı olduğunu düşünürdüm.” Ö _{K17} “Temizlik robotunun kullanımı hakkında oy veririm.” Ö _{E15} “Oyum böyle bir aracın doğaya zarar vermeyeceği için kullanılması.” Ö _{K23}
	Olumsuz bakış açısı	“Böyle bir robotun çalışması gerektiğini düşünmüyorum.” Ö _{K1} “Kabul etmezdim.” Ö _{E23} “Kişiden kişiye göre değişir ama benim fikrim olumsuz olabileceği.” Ö _{K16}
	Kararsız bakış açısı	“Hem evet hem de hayır.” Ö _{E28} “Kararsız olurdum.” Ö _{E14}

Olumlu bakış açısı: Öğrencilerin yapay zekâyı verilen konu alanı (çevre, teknoloji, politika, ekonomi, sosyoloji, bilim ve etik/ahlak) bağlamında değerlendirip verdikleri olumlu kararlardan oluşmaktadır.

Olumsuz bakış açısı: Öğrencilerin yapay zekâyı verilen konu alanı (çevre, teknoloji, politika, ekonomi, sosyoloji, bilim ve etik/ahlak) bağlamında değerlendirip verdikleri olumsuz kararlardan oluşmaktadır.

Kararsız bakış açısı: Öğrencilerin yapay zekâyı verilen konu alanı (çevre, teknoloji, politika, ekonomi, sosyoloji, bilim ve etik/ahlak) bağlamında değerlendirip net bir karar veremediklerini belirten cevaplardan oluşmaktadır. Ayrıca “bilmiyorum” ifadeleri de bu kategoriye dahil edilmiştir.

3.6.1.2. Öğrencilerin yapay zekâyâ ilişkin bakış açılarının gerekçelerini içeren bulguların analizi

Senaryo görüş formunun ikinci sorusu öğrencilerin, yapay zekâyı sırasıyla çevre, teknoloji, politika, ekonomi, sosyoloji, bilim ve etik/ahlak açısından değerlendirip ilk sorudaki yaklaşımlarının gerekçelerini öğrenmeye yöneliktir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar okunarak her konu alanı ayrı ayrı olmak üzere kendi içerisinde kategorilendirilip tablolandırılmıştır. Öğrencilerin her bir kategoriye ait yaklaşımlarının gerekçelerinin analizine aşağıda yer verilmiştir.

Çevre konu alanına ait senaryoya dair 3 olumlu, 6 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar çevre kirliliğini azaltabileceği, hayatı kolaylaştırabileceği, ekonomik açıdan avantajlı olabileceğidir. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise ömrü bitince atığa dönüşmesi, robotların fazla enerji tüketebileceği, insanların çevreye karşı sorumluluk bilincini kaybetmesine neden olabileceği, insanların robotlara zarar verebileceği ve işsizliğe neden olabileceğidir. Bu gerekçelere ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6 Öğrencilerin yapay zekâyâ ilişkin çevre konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı	Kod	Örnek Öğrenci İfadeleri
Çevre	Çevre kirliliğini azaltabileceği	“Çevre temizliği için daha kapsamlı bir temizlik sağlıyor. Doğaya zararı yok.” Ö _{K23}
	Hayatı kolaylaştırabileceği	“Çünkü yazın sıcakta bizlerin attığı çöpleri toplamak zorunda kalan insanlarda var ama böyle robotlar olursa hem çevremiz daha temiz hem de insanlar yorulmamış olurlar.” Ö _{K2}
	Ekonomik açıdan avantajlı olabileceği	“Temizlik robotunun pille değil de güneş enerjili çalıştırılırsa daha olumlu olur. Robotlar çalıştırıldığında sadece enerji vermek zorunda kalır ama insanlara sigorta, prim günü, işçi beyanı, tatil filan derken devletin bütçesi sarsılır.” Ö _{E7}

Tablo 3.6'nın devamı

	Olumsuz bakış açısı	Ömrü bitince atığa dönüşmesi	<i>“Bence de robotlar belirli bir süre sonra kullanılmaz hale gelecektir ve çevre kirliliğine neden olacaktır.”</i> Ö _{K17}
		Robotların fazla enerji tüketebileceği	<i>“Hayır. Çünkü enerji israfı olur.”</i> Ö _{E13}
		İnsanların çevreye karşı sorumluluk bilincini kaybetmesine neden olabileceği	<i>“Biz insanlar olarak bir canlıyız ve yaptığımız her faaliyet sonucu atık oluşuyor. Bence bu atıkları başka bir şeyin toplaması yerine biz toplamalıyız çünkü doğayı kirleten biziz...”</i> Ö _{K1}
		Robotların kontrolden çıkabileceği	<i>“...Çünkü bu robotların her an ne yapacağı belli olmaz, bunlar bir yapay zekâ...”</i> Ö _{E2}
		İnsanların robotlara zarar verebileceği	<i>“Parktaki robotu hızlı bir şekilde bozacakları için insanlar, bence gereksiz.”</i> Ö _{E12}
		İşsizliğe neden olabileceği	<i>“Yapılmasını istemem çünkü insanların işlerini elinden alır ve ekonomi kötüleşir.”</i> Ö _{E23}

Teknoloji konu alanına ait senaryoya dair 6 olumlu, 5 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar hayatı kolaylaştırabileceği, gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği, teknolojik gelişme sağlayabileceği, olumlu olabileceği, bilgiye ulaşmayı kolaylaştırabileceği, sanatsal ilerleme sağlayabileceğidir. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise dünyayı ele geçirebileceği, işsizliğe neden olabileceği, insan sağlığını olumsuz etkileyebileceği, kişisel veri hırsızlığı yapabileceği ve gereksizdir. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7 Öğrencilerin yapay zekâyâ ilişkin teknoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı		Kod	Örnek Öğrenci İfadeleri
Teknoloji	Olumlu bakış açısı	Hayatı kolaylaştırabileceği	<i>“Çünkü böyle bir şey bize çok fazla kolaylık getirir. Mesela öğrencisin bir sunu yapman gerekir ve bunu robota söylersin ve o sana kolaylıkla başarılı olmanı sağlar.”</i> Ö _{E28}
		Gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği	<i>“Evet ama sadece ihtiyacımıza yetecek kadar üst seviye olmalıdır. Çok gelişmiş olmasına gerek olduğunu düşünmüyorum sonuçta ihtiyacımızı karşılaması yeterli. Çünkü çok</i>

Tablo 3.7'nin devamı

	Olumlu bakış açısı		<i>gelişmiş olursa metindeki gibi sıkıntılar yaşanabilir. Ama o kadarda gelişmezse ve istediğimiz cevapları verebilmeye yeterse hiçbir sorunla karşılaşmayız...” ÖK8</i>
		Teknolojik gelişme sağlayabileceği	<i>“Evet. Çünkü teknolojinin gelişmesinde katkı sağlar, teknoloji hızı artar bu toplum açısından iyi olur.” ÖK3</i>
		Olumlu olabileceği	<i>“Evet. Herkes sever ve dikkatini çeker. Bence güzel olur ve daha eğlenceli olur.” ÖE8</i>
		Bilgiye ulaşmayı kolaylaştırabileceği	<i>“Evet. Bilgiler daha kolay elde edilir. Bizde ararken yorulmayız.” ÖK2</i>
		Sanatsal ilerleme sağlayabileceği	<i>“Çünkü sanat daha çok gelişir.” ÖE3</i>
	Olumsuz bakış açısı	Kontrolden çıkabileceği	<i>“Çünkü kullanılırsa robotlar kendi dillerini geliştirdikleri için insanlara karşı gelebilir. Bunun sonucunda da insanlar ve robotlar arasında da savaş çıkabilir.” ÖE22</i>
		İşsizliğe neden olabileceği	<i>“İnsanların işini elinden almamalı. Eğer robot olursa hem ekonomik sıkıntı hem de insanların tembelliği meydana gelir. Buda Dünya'yı kötü bir hale getirir.” ÖE23</i>
		Toplum sağlığını olumsuz etkileyebileceği	<i>“Çünkü insanlar bunlara çok bakarsa tembellik ve gözün bozulması gibi olaylar ortaya çıkabilir.” ÖE25</i>
		Kişisel veri hırsızlığı yapabileceği	<i>“Hayır. Eğer bir robota yapay zekâ yüklemek insanoğlunu ikilemek gibi bir şey çıkartabiliriz. Bir robotun benden habersiz telefon numaramı veya özel bilgilerimi 3. Şahıslara aktarabilir buda sağlıklı olmaz.” ÖE7</i>
		Gereksiz	<i>“Yapay zekâ hayatımızı kolaylaştıran güzel bir icat ancak bir insanın kendisinden daha zeki ya da tehlikeli bir makine yapması fikri bana saçma geliyor. Bizim muhteşem işleyen bir beynimiz var ve bunun nasıl işlediğini bile tam olarak anlayamamışken, bize zarar verebilecek bir şey yapmak bence biraz gereksiz.” ÖK1</i>

Politika konu alanına ait senaryoya dair 3 olumlu, 5 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar daha iyi bir sistem oluşturabileceği, kısmen görevlendirilebileceği, hayatı kolaylaştırabileceğidir. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise kontrolden çıkabileceği, sistemi yönetemeyeceği, insanlarla empati yapamayacağı, adaletli davranamayacağı ve insancı yaklaşımdır. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin politika konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı	Kod		Örnek Öğrenci İfadeleri
Politika	Olumlu bakış açısı	Daha iyi bir sistem oluşturabileceği	“İsterdim insanlar robotlara doğru bir şekilde öğretirse yapabilir bence. Çünkü şu an ki eğitim bence iyi değil yurt dışındaki eğitim daha iyi orada eğitilip buraya getirilirse çok güzel olur.” Ö _{K19}
		Kısmen görevlendirilebilmesi	“Olabilir. Bir yapay zekâ olarak onunda görüşlerinden ve bilgilerinden yararlanabiliriz. Ama işi tamamen ona bırakmak bence doğru olmaz.” Ö _{K7}
		Olumlu olabileceği	“İsterdim. Çok rahat olur mesela insanlar yerine robotlar çalışacak ve daha kolay ve rahat olacak.” Ö _{K10}
	Olumsuz bakış açısı	Kontrolden çıkabileceği	“İstemezdim. Meclisteki görevli insanlar başka bir şeyle ilgilenirken robotlar gizli bilgileri bir yere yükleyebilir.” Ö _{K25}
		Sistemi yönetemeyeceği	“Almamalı. Çünkü Robotlar bu görevi yapamazlar Dünya kötü olur. Düzen bozulur ve eğitim sistemi daha çok kötüleşir.” Ö _{E23}
		İnsanlarla empati yapamayacağı	“Çünkü bazı kararlarda duygularımızla hareket etmemiz gerekir ve robotların duyguları olmadığı için bu tür seçimlere katılması çok doğru değil.” Ö _{K8}
		Adaletli davranamayabileceği	“Hayır. Çünkü adaletli olacağını düşünmüyorum.” Ö _{E13}
		İnsancı yaklaşım	“İstemezdim. Çünkü bizi robotların yönetmesi eğitmesi benim hoşuma gitmez. Ben gerçek insanların olduğu bir dünyayı tercih ederim.” Ö _{K5}

Ekonomi konu alanına ait senaryoya dair 4 olumlu, 2 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar üretim ihtiyacını karşılayabileceği, yorucu/tehlikeli durumlarda kullanılabileceği, üretim maliyetinin azalabileceği, ekonomik kalkınma sağlayabileceğidir. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise işsizliğe neden olabileceği ve kontrolden çıkabileceğidir. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin ekonomi konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı	Kod		Örnek Öğrenci İfadeleri
Ekonomi	Olumlu bakış açısı	Üretim ihtiyacını karşılayabileceği	“Giderek artan nüfus sürekli üretimi gerektirmektedir. Bu ihtiyaç insanların işi bitirme süresinin fazla kalmasına sebep oluyor. Bu yüzden de üretimde robotlar kullanılabilir...” Ö _{K1}
		Yorucu/tehlikeli işlerde kullanılabileceği	“İsterdim insanlar fabrikalarda ellerini veya başka yerlerini zarar verebilir. Fabrikalarda robotların yapabilir ama zararlı işlerde yapması mantıklı.” Ö _{K2}
		Üretim maliyetinin azalabileceği	“Çünkü Daha kolay ve çabuk yapılır ve maliyeti Daha ucuz olur.” Ö _{K15}
		Ekonomik kalkınma sağlayabileceği	“İsterdim. Bence insanın elinden iş imkanını alır. Ama bir yandan da çok işe yarayabilir. Kısa sürede bir sürü ürün yapar ve o ürünleri ihracat edersek ekonomiyi kaldırmış oluruz.” Ö _{E10}
	Olumsuz bakış açısı	İşsizliğe neden olabileceği	“Bence akıllı fabrikalara gerek yok çünkü insanlar işinden olabilir.” Ö _{E9}
		Kontrolden çıkabileceği	“Burada olabilir ama yanlış yaparlar bir hatada insanın hayatına son verebilir.” Ö _{E1}

Sosyoloji konu alanına ait senaryoya dair 4 olumlu, 10 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar hayatı kolaylaştırabileceği, sosyalleşme sağlayabileceği, eğlenceli/merak uyandırıcı olabileceği ve bilimsel gelişme kanıtıdır. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise yalnızlaşmaya neden olabileceği, insani duygularının olmaması, kontrolden çıkabileceği, işsizliğe neden olabileceği, insanlarla iletişimi tercih etme, günlük hayatta bulunmaması gerektiği, ömrü bitince atığa dönüşmesi, kişisel veri hırsızlığı yapabileceği, insan sağlığını olumsuz etkileyebileceği, fazla enerji tüketimi yapabileceğidir. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.10’da verilmiştir.

Tablo 3.10 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin sosyoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu Alanı	Kod	Örnek Öğrenci İfadeleri
Sosyoloji	Olumlu bakış açısı	Hayatı kolaylaştırabileceği “Bence de isterdim çünkü insansı robotlar çoğu problemi çözüp insanlara yardım edebilir.” Ö _{E9}
		Sosyalleşmeyi sağlayabileceği “Yalnız insanlara arkadaşlık yapabilirler. Bu da onlar için eğlenceli olabilir. Zaten arkadaşı olanların bu robota çok ihtiyacı olmadığından onları yalnızlaştırmazlar.” Ö _{K7}
		Eğlenceli/merak uyandırıcı “İsterim çünkü dünyada farklılık istiyorum ve merak ediyorum.” Ö _{E23}
		Bilimsel gelişme kanıtı “Çünkü bu bir bilimsel gelişme kanıtıdır.” Ö _{K11}
	Olumsuz bakış açısı	Yalnızlaşmaya neden olabileceği “Çünkü insanlar bunun piyasaya sürüldüğünü görünce herkes heveslenip almak isteyecektir. Aynı cep telefonları gibi. Böyle olursa insanların yerini robotlar alacak, insanlar artık sürekli birbirleriyle değil, robotlarla görüşecektir. Bu da insanların sosyalleşmesini önleyip, bir süre sonra insan görmez olmamıza neden olabilir.” Ö _{K8}
		İnsani duyguları olmaması “Bizim gibi sohbet edemezler, selam veremezler, dertlerimizi anlayamazlar.” Ö _{E2}
		Kontrolden çıkabileceği “İyi niyetli robotlar olduğu gibi kötü niyetli robotlarda olabilir ve ölümlere ve zorbalıklara yol açabilir.” Ö _{E16}
		İşsizliğe neden olabileceği “Hayır. Çünkü insanlar işsiz kalacak...” Ö _{K10}
		İnsanlarla iletişim kurmayı tercih etme “İstemem çünkü hiçbir makine bir insanın sıcak bakışları ve gülümsemesi yerine geçemez. Soğuk bir metalle arkadaş olmaksızın iyi bir insanla dost olmayı tercih ederim.” Ö _{K1}
		Günlük hayatta bulunmaması gerektiği “Hayır. Onların robotların vatandaş gibi görünmesi hoşuma gitmezdi.” Ö _{E15}
		Ömrü bitince atığa dönüşmesi “...Bir zaman sonra çalışmaz hale gelir ve atığa dönüşür.” Ö _{E7}
		Kişisel veri hırsızlığı yapabileceği “Hayır, bir teneke ordusuna robot deyip geçmeyin lakin robotların işlemcisi iki dokunmayla imha edilebilir veya değiştirilebilir. Ya da siber saldırı, korsancılık gibi faaliyetlerde çıkabilir ve 3. Kişilerle insanların bilgilerini sızdırabilir.” Ö _{E7}

Tablo 3.10'nun devamı

	İnsan sağlığını olumsuz etkileyebileceği	<i>“Çünkü robotlar insanların çok ilgisini çekecektir ve insanlar bu robotları yönetecektir... sağlık açısından insanın sporu, gezmeyi ve sosyalleşmeyi azaldığı için olumsuz etkileyebilir...” Ö_{K8}</i>
	Fazla enerji tüketebileceği	<i>“...Ekonomik olarak ise de bir enerji ihtiyacı çıkar. Bu yüzden böyle bir robot olmamalı.” Ö_{K1}</i>

Bilim konu alanına ait senaryoya dair 3 olumlu, 2 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/hızlandırabileceği, bilimsel gelişme sağlayabileceği, ekonomik katkı sağlayabileceğidir. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise bilgiyi kötü amaçlı kullanabileceği/kontrolden çıkabileceği ve bilimsel araştırma yapamayacağıdır. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin bilim konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu alanı	Kod		Örnek Öğrenci İfadeleri
Bilim	Olumlu bakış açısı	Bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/hızlandırabileceği	<i>“Onlar bizden daha detaylı araştırma yapabilirler.” Ö_{K6}</i>
		Bilimsel gelişme sağlayabileceği	<i>“Bilimin daha hızlı gelişmesi için insanoğlunun daha kapsamlı araştırması için gereklidir ve destekliyorum.” Ö_{E7}</i>
		Ekonomik katkı sağlayabileceği	<i>“Fazla üretim ülkeyi geliştirir ülkeyi geliştireceği için desteklerim.” Ö_{E20}</i>
	Olumsuz bakış açısı	Bilgiyi kötü amaçlı kullanabileceği/kontrolden çıkabileceği	<i>“Mesela bilim insanların 1 senede ulaştığı bilgiye robotlar en kötü 2 günde ulaşabilir. Hem de robotlar ulaştıkları bilgileri kullanarak devlete karşı kötüye kullanır.” Ö_{K8}</i>
		Bilimsel araştırma yapamayacağı	<i>“Böyle bir işi yapabileceklerini düşünmüyorum.” Ö_{E15}</i>

Etik/ahlak konu alanına ait senaryoya dair 4 olumlu, 2 olumsuz gerekçe kategorisi oluşturulmuştur. Konu alanına ait olumlu kodlar hayatı kolaylaştırabileceği, güvenlik

sağlayabileceği, gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği ve herhangi bir zararı olmayacağıdır. Konu alanına ait olumsuz kodlar ise izinsiz veri paylaşabileceği, güvenlik açısından riskli olabileceğidir. Konu alanındaki kodlara ait örnek öğrenci ifadeleri Tablo 3.12’de sunulmuştur.

Tablo 3.12 Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin etik/ahlak konu alanındaki bakış açılarının gerekçelerine ait örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Konu alanı	Kod		Örnek Öğrenci İfadeleri
Etik/ahlak	Olumlu bakış açısı	Hayatı kolaylaştırabileceği	“Kullanırdım çünkü insan gücüne ihtiyaç olmadan, yorulmadan evi tertemiz yapabilirdi.” Ö _{K3}
		Güvenlik sağlayabileceği	“Kullanmak isterim çünkü evimize hırsız ve hayvanlar girerse sensörlü robot kapıları kilitleyebilir ve polisi bekleyebilir.” Ö _{E19}
		Gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği	“Bence kamerası takılıp çıkarılabilir olması gerekir çünkü diğer türlü özel hayatın gizliliği hakkı ihlal edilmiş olabilir. Bir yandan da evi iyi temizler ve hayvanları koruyabiliriz.” Ö _{E10}
		Herhangi bir zararı olmayacağı	“Çünkü sadece evin haritasını oluşturup temizliği sağlamak için bir alet olduğundan kötü amaçlı bence kullanılmazdı.” Ö _{E25}
	Olumsuz bakış açısı	İzinsiz veri paylaşımı yapabileceği	“Hayır. Bir robotun birde kamera ve sensörleri olan bir robotu kabul etmezdim. Nedeni ise metinde geçtiği gibi etik/ahlak, özel gizlilik gibi maddelerden dolayı birde robotun siber savunmalar altında kalıp ele geçirilirse 3. kişiler ise bunu yayabilir. Benim evimi bir başkasın izlemesini kabul etmezdim.” Ö _{E7}
		Güvenlik açısından riskli olabileceği	“İstemem çünkü birileri kameraya gizlice sızarsa yanlış sonuçlar ortaya çıkar mesela evimizi inceleyebilir, hırsızlık gibi olaylara yer açar.” Ö _{E2}

3.6.1.3. Öğrencilerin yapay zekâya dair karar verme boyutlarını içeren bulguların analizi

Senaryo görüş formu içerisinde yer alan üçüncü soru öğrencilerin yapay zekâyı sosyobilimsel bir konu olarak değerlendirip bakış açılarını ve gerekçelerini belirlerken etkilendikleri boyutları içermektedir. Çoktan seçmeli olarak sunulan bu soruda seçenekler bilgi, değer ve deneyim boyutlarından oluşmaktadır. Ayrıca öğrenci bu seçeneklerden etkilendiğini düşündüğü takdirde kendi görüşünü ifade edebilecekleri d şıkkı da bulunmaktadır.

3.6.2. Post-it etkinliğine ait verilerin analizi

Post-it etkinliğinde öğrenciler yapay zekâya yönelik görüşlerini verilen konu alanlarından sosyoloji, çevre, ekonomi, bilim, teknoloji, etik/ahlak, politika) birini seçerek yazılı olarak grup halinde sunmuşlardır. Öğrencilerin yazılı argümanları her konu alanı kendi içerisinde içerik analizine tabii tutulmuştur. Etkinlik grup çalışması içerdiğinden öğrenciler görüşlerini grup içerisinde istişare ederek ortak görüş bildirmişlerdir. Bu nedenle öğrenci ifadeleri belirtilirken öğrenci kodları bildirilmemiştir.

Post-it etkinliğinde çevre grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 1 olumlu 1 olumsuz kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumlu kod çevre kirliliğini önler, olumsuz kod ise çevre kirliliğine neden olur. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13 Post-it etkinliğinde çevre konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Çevre	Evet	Çevre kirliliğini önler	<i>“Denizler, göller, nehirler... hepsi çok fazla kirleniyor ve bu su canlıların yaşamı için uygun bir ortam sağlıyor. Bunun için deniz suyunu arıtan akıllı tesisler kurulabilir.”</i>
	Hayır	Çevre kirliliğine neden olur	<i>“Robot atıkları doğayı kirletir.”</i>

Post-it etkinliğinde teknoloji grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 3 adet olumlu kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumlu kodlar hayatı kolaylaştırır, ulaşım teknolojileri gelişir, hizmet sektörüne katkı sağlar. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.14'de verilmiştir.

Tablo 3.14 Post-it etkinliğinde teknoloji konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Teknoloji	Evet	Hayatı kolaylaştırır	<i>“Evlerde işleri kolaylaştırmak için kullanılır. Örnek: İşi çıktı ve evde misafir gelecek robot işleri halledebilir.”</i>

Post-it etkinliğinde politika grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 1 olumlu 2 olumsuz kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumlu kod “adaletli yönetim sağlar”, olumsuz kodlar ise “ülkeyi yönetemez” ve “siyaset yapamaz”dır. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.15’de verilmiştir.

Tablo 3.15 Post-it etkinliğinde politika konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Politika	Evet	Adaletli yönetim sağlar	<i>“Robotların duyguları olmadığı için hiç kimseye karşı olumlu ya da olumsuz bakmazlar. Böylece adaletli bir yönetim olabilir.”</i>
	Hayır	Ülkeyi yönetemez	<i>“Politikayı desteklemiyorum çünkü yapay zekâ siyasete karışması saçma robotlar bir ili bir ülkeyi yönetemez. Cumhurbaşkanı olursa milletimiz ciddiye almaz.”</i>
		Siyaset yapamaz	<i>“Politikayı desteklemiyorum çünkü robotlar siyaset yapamaz...”</i>

Post-it etkinliğinde ekonomi grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 2 olumlu 4 olumsuz kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumlu kodlar üretim hızı artar, ihracat oranı artardır. Olumsuz kodlar ise işsizliğe neden olur, hammadde ihtiyacı artar, üretim maliyeti artar ve enerji ihtiyacı artardır. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.16’da verilmiştir.

Tablo 3.16 Post-it etkinliğinde ekonomi konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Ekonomi	Evet	Üretim hızı artar	<i>“İnsanlar robotlar yerine çalışırsa ışıksız ortamda yorulmadan 24 saat çalışabilir.”</i>
		İhracat oranı artar	<i>“Robotların çalışmasından dolayı hammadde arttığı için diğer ülkelere ihracat artar ve parayı buluruz. Ekonomi düzelir.”</i>
	Hayır	İşsizliğe neden olur	<i>“İnsanoğlunun getirdiği çeşitli hizmetlerden yapay zekâ araçları işsizliğe yol açar ve mesleklerde yapay zekâ hakim olur.”</i>

Tablo 3.16'nın devamı

		Hammadde ihtiyacı artar	"... hammadde sıkıntısı yaşanabilir."
		Üretim maliyeti artar	"Makine fiyatları vb. artar."
		Enerji ihtiyacı artar	"Yapay zekânın çalışması için enerjiye ihtiyaç fazladır."

Post-it etkinliğinde sosyoloji grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 3 adet olumsuz kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumsuz kodlar insan sağlığını olumsuz etkiler, yalnızlaşmaya neden olur, sosyal düzeni bozardır. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17 Post-it etkinliğinde sosyoloji konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Sosyoloji	Hayır	Toplum sağlığını olumsuz etkiler	"Radyasyon yayılması ve insan daha çok zarar görür."
		Yalnızlaşmaya neden olur	"Yapay zekânın hakim olduğu güzel, çeşitli oyunlara kapılarak bağımlı olur ve asosyallığe geçebilir ve kötü anlaşmazlıklar olur."
		Sosyal düzensizliğe neden olur	Yapay zekânın çıkardığı aletler sonucunda maddi anlamda insanların parası yetmeyebilir ve diğer kişilere karşı bir depresiflik olur...

Post-it etkinliğinde bilim grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 4 adet olumlu kod belirlenmiştir. Konu alanına ait kodlar bilimsel gelişme sağlar, tıp alanına katkı sağlar, bilimsel araştırmalara yardımcı olur, bilim insanı sayısı artardır. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18 Post-it etkinliğinde bilim konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Bilim	Evet	Bilimsel gelişme sağlar	<i>“Bilim çağı başlar.”</i>
		Bilimsel araştırmalara yardımcı olur	<i>“Yapay zekâ robotlar sayesinde bilim ve güvenlik sağlanır. Örnek: Bir patlama sonucunda insanlara zarar gelmez.”</i>
		Tıp alanına katkı sağlar	<i>“Ameliyatlarsa kullanılan araç gereçler geliştikçe ameliyatlar daha çok kolaylaşır.”</i>
		Bilim insanı sayısı artar	<i>“Profesör sayısı artabilir.”</i>
	Hayır	Kontrolden çıkabilir	<i>“Yapay zekâ kendini üretir ve insanlık yok olur.”</i>
		Bilim insanı ihtiyacı kalmaz	<i>“Bilim insanların kariyeri sona erebilir.”</i>

Post-it etkinliğinde etik/ahlak grubundaki öğrenci görüşleri incelenmiştir ve 1 olumlu 1 nötr kod belirlenmiştir. Konu alanına ait olumlu kodlar etik/ahlaki kurallara uyulmasını teşvik eder, etik kurallara uyulmasını teşvik ederdir. Nötr kod ise etkisi olmazdır. Konu alanındaki kodlara ait grup ifadeleri örnekleri Tablo 3.19’da verilmiştir.

Tablo 3. 19 Post-it etkinliğinde etik/ahlak konu alanına ait verilerin analizine ilişkin örnek kodlama ve grup ifadeleri

Konu Alanı	Kategori	Kod	Örnek grup ifadeleri
Etik/Ahlak	Evet	Etik/ahlaki kurallara uyulmasını teşvik eder	<i>“Yapay zekâ insanlara ahlaklı olmayı öğretebilir. Sokak düzenini sağlar. Temiz ve sakin bir ortam yaratmaya yarar. Yere çöp atanları uyarır.”</i>
	Nötr	Etkisi olmaz	<i>“Yapay zekâ gelişirse bize etik olmaya zorlamaz insanlarda hiçbir değişiklik olmaz.”</i>

3.6.3. Bireysel görüşmelerle elde edilen verilerin analizi

Modülün son basamağında bireysel görüşmeler yer almaktadır. 14 öğrenci (6 erkek, 8 kız) ile yapılan yarı yapılandırılmış bireysel görüşmelerden elde edilen veriler ses kayıt cihazı ile kaydedilerek daha sonra bu kayıttaki konuşmalar üzerinde bir değişiklik yapılmadan yazılı doküman haline dönüştürülmüştür. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Görüşme verilerinin analizine ilişkin tema, kod ve öğrenci ifadeleri Tablo 3.20’de verilmiştir.

Tablo 3.20 Bireysel görüşmelerin analizine ilişkin örnek kodlama ve öğrenci ifadeleri

Tema	Kod	Örnek öğrenci ifadeleri
Etkinliklerin yapay zekâyyla ilgili düşüncelerine etkisi	Yapay zekâyyla ilgili daha fazla bilgi öğrendim	“Yapay zekâyı daha önce küçük bir şey internet gibi sanırdım ama şimdi sanki daha büyük tehlikelere yol açabilir diye düşünüyorum hem yararı hem zararı var tek yararı olup da hiç zararı olmaz diye bir şey yok. O yüzden şimdi yapay zekâyyla alakalı daha büyük düşünceler var aklımda...” Ö _{E2}
	Değişiklik oldu	“Evet. Önceden yapay zekâyı çok saçma buluyordum. Yani insanların işini elinden alacak insanlar işsiz kalacak diye düşünüyordum ama şimdi insanlara yardımcı olacağını daha güvende olacağımızı düşünüyorum.” Ö _{E11}
	Değişiklik olmadı	“Olmadı önceden de kararsız davranıyordum hala daha tarafsız davranıyorum. Farklı yönlerde fayda ve zararları olduğu için.” Ö _{E7}

Yapılan çalışmada verilerin analizi sürecinde güvenilirliği sağlamak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Alan uzmanı ile araştırmacının kodlamaları araştırma güvenilirliği için karşılaştırılmıştır. Uyum yüzdesi $[(\text{Görüş birliği}/(\text{Görüş birliği}+\text{Görüş ayrılığı}))\times 100]$ olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplamalarında %70’in üzerine çıkılması çalışma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmada uyum yüzdesi 0.8 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada görüş farklılıklarının bulunduğu kısımlar yeniden değerlendirilip görüş birliği sağlanıp veri analizinde son hale gelmiştir.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmalardan elde edilen bulguların güvenirliliği önemli bir ölçüt olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda, geçerlik ve güvenirlilik araştırmalarda başvuru olan kriterlerdir. Genel anlamda geçerlik, araştırma bulgularının doğruluğuna odaklanırken, güvenirlilik ise araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir. Bir araştırmada ulaşılan verilerin geçerli olması, benzer türde başka bir araştırma da aynı olmasa bile benzer sonuçların elde edilme olasılığını artırır. Bu sebeple geçerlik güvenirliliği etkileyen önemli bir faktördür (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu çalışmada da araştırmada toplanacak veri çeşitleri, tek bir veride oluşabilecek hataları minimuma indirmek amacıyla görüşme ve gözlem verileriyle desteklenmiştir ve araştırma süreci okuyucuların anlayabileceği şekilde açıkça belirtilmiştir. Yapılan görüşmeler esnasında katılımcıların da izni alınarak görüşme süreci veri kaybını önlemek amacıyla ses kaydına alınmıştır ve sonrasında görüşmenin dökümü araştırmacı tarafından yapılmıştır. Elde edilen yazılı veriler ile görüşme ve gözlem verilerin tutarlılığı teyit edilerek araştırmanın inandırıcılığı artırılmaya çalışılmıştır. Araştırmada ulaşılan yargıların, yorumların ve önerilerin bir uzman aracılığıyla elde edilen verilere geri dönülerek teyit edilip edilmediğine yönelik bir değerlendirme yapılmıştır. Aynı zamanda araştırmanın bir tez çalışması olması nedeniyle nitel araştırmalarda bir uzman tarafından incelenmesi de araştırmanın geçerlik ve güvenirliliği için bir destek niteliğindedir. Aktarılabilirlik için ayrıntılı betimleme stratejisi bulgular ve yöntem bölümünde dikkate alınmıştır ve senaryo görüş formundan elde edilen yazılı verilerden ve görüşme verilerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir ancak etik kurallar gereğince katılımcı bilgileri gizliliğini korumak amacıyla kodlanarak sunulmuştur. Araştırmanın tutarlılığı için elde edilen verilerin içerik analizi araştırmacı tarafından farklı zaman dilimlerinde birkaç kez yapılmıştır ve veri analizi sürecinde uzman yardımı alınmıştır ve iki farklı kodlayıcı verileri kodlayıp ortaya çıkan görüş ayrılıkları belirlenip yeniden yorumlanıp uzlaşı sağlanarak çözümlenmeye çalışılmıştır ve kodların son hali ortaya çıkmıştır. Onaylanabilirliği sağlamak amacıyla toplanan tüm veriler ve analiz sürecinde oluşun kodlamalar kontrol edilerek yine uzman görüşüne başvurulmuştur.

3.8. Etik

Araştırma, yayın etiği kurallarına göre hazırlanmış ve uygulanmıştır. Gerçekleştirilen araştırma çerçevesinde Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik izin

alınmıştır. Etik Kurul İzni EK 3’de sunulmuştur. Uygulama MEB’e bağı bir devlet okulunda gerçekleştirildiğı için MEB’e bağı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzni ve Uygulama Yönergesine (MEB, 2007) uygun hareket edilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce MEB’den gerekli resmi izinler alınmıştır. MEB Araştırma İzni EK 4’de sunulmuştur. Araştırma öncesi çalışma grubundaki bireylere araştırmanın amacını ve uygulama süreci anlatılıp gönüllülük esasıyla katılım göstereceklerine dair bilgi verilerek Veli Onam Formu ile velilerinden izin alınmıştır. Veli Onam Formu EK 5’de yer almaktadır. Bulguların sunumunda etik kurallar gereğı katılımcıların gizliliğini korumak ve cinsiyet dağılımını göstermek için öğrenciler Ö_{E1}, Ö_{E2}, Ö_{K1}, ...Ö_{K25} (Ö-öğrenci, K-kız, E-erkek) şeklinde kodlanmıştır.



4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırma süresince toplanan nitel veriler analiz edilmesi ile araştırma soruları kapsamında ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Araştırma problem ve alt problemlerine yönelik elde edilen bulgular ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Sosyoloji Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı sosyoloji konu alanını ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın sosyoloji üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda sosyoloji üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.1’de öğrencilerin sosyoloji konu alanındaki etkileri bakımından yapay zekâyı dair bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.1 Öğrencilerin yapay zekâyı dair sosyoloji konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumsuz	39
Olumlu	10
Kararsız	4
Toplam	53

Tablo 4.1 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın sosyoloji üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde genellikle olumsuz bakış açısına (n=39) sahip oldukları ve 4 öğrencinin de kararsız olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâyı dair sosyoloji konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.2’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.2 Öğrencilerin yapay zekânın sosyoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Hayatı kolaylaştırabileceği	6
	Sosyalleşmeyi sağlayabileceği	6
	Eğlenceli/merak uyandırıcı	2
Olumsuz	Yalnızlaşmaya neden olabileceği	20
	İnsani duygularının olmaması	8
	Kontrolden çıkabileceği	5
	İşsizliğe neden olabileceği	2
	Günlük hayatta bulunmaması gerektiği	2
	Kişisel veri hırsızlığı yapabileceği	2
	Toplum sağlığını olumsuz etkileyebileceği	2
	Fazla enerji tüketebileceği	1
Toplam		56

Öğrencilerden yapay zekâyı sosyoloji konu alanında değerlendirip sahip oldukları bakış açılarını gerekçelendirmeleri istenmiştir. Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için hayatı kolaylaştırabileceği (f=6) ve sosyalleşmeyi sağlayabileceği (f=6) gerekçesini eşit olarak sundukları belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin yapay zekânın sosyal yaşamda yer almasının eğlenceli/merak uyandırıcı (f=2) olması sebebiyle olumlu görüş sundukları belirlenmiştir. Post-it verilerinden elde edilen bulgulara öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için sosyoloji konu alanını tercih etmedikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin yapay zekâyı sosyoloji alanında desteklemek için belirttikleri ifadeler:

“Yalnız insanlara arkadaşlık yapabilirler. Bu da onlar için eğlenceli olabilir. Zaten arkadaşı olanların bu robota çok ihtiyacı olmadığından onları yalnızlaştırmazlar.” (Ö_{K7})

“İsterim çünkü dünyada farklılık istiyorum ve merak ediyorum.” (Ö_{E23})

Desteklemeyen öğrencilerin çoğunlukla bu tür yeniliklerin toplumda yalnızlaşmaya neden olacağı (n=20) gerekçesi sonrasında ise, insanı duygularının olmaması (n=8), yapay zekânın insanlarla empati yapamayacağı görüşü sunulmuştur. Post-it verilerinden

elde edilen bulgularda öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “*Yapay zekânın hakim olduğu güzel, çeşitli oyunlara kapılarak bağımlı olur ve asosyalliğe geçebilir ve kötü anlaşmazlıklar olur.*” ve “*Ailemizle iletişim kurmamızı etkiler ve daha çok bağımlı oluruz.*” ifadesi ile yapay zekânın yalnızlaşmaya neden olabileceğine yönelik ifadelerde bulunmuşlardır. Görüşmeler sırasında da Ö_{K24} tarafından yapay zekânın empati yapamayacağı gerekçesi “*Yapay zekâ ileride daha kullanılabilir hale gelecek birçok mesleği yapabilecek ben mesela öğretmenliği yapamaz diye düşünüyordum sonra bazı kişiler yapabilir falan deyince fikrim değişti birazcık daha önceden de yapay zekâyı olumsuz değildim ama şu anda aslında duygularımızı kullanarak mesleklerimizi yaptığımız için öğretmenliği anlatarak yapabilir empati yapamaz bizim gibi*” ifadesi ile belirtilmiştir. Yapay zekânın kontrolden çıkabileceği gerekçesini sunan 5 öğrenci mevcuttur. Yapay zekânın işsizliğe neden olabileceği gerekçesi de diğer konu alanlarında olduğu gibi sosyoloji konu alanında da yer almaktadır. Sınıf içi tartışma esnasında bazı öğrencilerin karşıt görüşlere karşı sert tepkiler verdiği ve yalnızca kendi görüşünün kabul edilebilir olduğu düşüncesinde olduğu bu nedenle tartışmaların hararetli geçtiği, bazı öğrencilerin de bu hararetli ortamda görüşlerini sunmaktan çekindiği ve karşıt görüşlere karşı da ılımlı yaklaşım gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrenciler tartışma esnasında karşıt görüşle karşılaştıklarından görüşlerini desteklemek ve karşıt görüşü reddetmek için açıklayıcı örneklerle ve olası durum senaryolarına başvurmuşlardır. Görüş bildiren öğrenci ile benzer görüşe sahip olan öğrencilerin de tartışmaya katılarak karşıt görüşteki arkadaşlarını kendi görüşlerini desteklemeleri için ikna etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu süreçte öğrenciler yalnızca tek bir konu alanından değil diğer konu alanlarından da gerekçeler üretmişlerdir. Sosyoloji konu alanı da öğrencilerin tartışmalar esnasında sıklıkla başvurdukları konu alanlarından biridir. Öğrencilerin yapay zekâyı sosyoloji alanında reddetmek için belirttikleri gerekçeler aşağıda örneklendirilmiştir:

“*Çünkü insanlar bunun piyasaya sürüldüğünü görünce herkes heveslenip almak isteyecektir. Aynı cep telefonları gibi. Böyle olursa insanların yerini robotlar alacak, insanlar artık sürekli birbirleriyle değil, robotlarla görüşecektir. Bu da insanların sosyalleşmesini önleyip, bir süre sonra insan görmez olmamıza neden olabilir.*” (Ö_{K8})

“*Bizim gibi sohbet edemezler, selam veremezler, dertlerimizi anlayamazlar.*” (Ö_{E2})

“*İyi niyetli robotlar olduğu gibi kötü niyetli robotlarda olabilir ve ölümlere ve zorbalıklara yol açabilir.*” (Ö_{E16})

“*Hayır. Çünkü insanlar işsiz kalacak...*” (Ö_{K10})

“*İstemem çünkü hiçbir makine bir insanın sıcak bakışları ve gülümsemesi yerine geçemez. Soğuk bir metalle arkadaş olmaktansa iyi bir insanla dost olmayı tercih ederim.*” (Ö_{K1})

“Hayır, bir teneke ordusuna robot deyip geçmeyin lakin robotların işlemcisi iki dokunmayla imha edilebilir veya değiştirilebilir. Ya da siber saldırı, korsancılık gibi faaliyetlerde çıkabilir ve 3. Kişilerle insanların bilgilerini sızdırabilir.” (Ö_{E7})

“Çünkü robotlar insanların çok ilgisini çekecektir ve insanlar bu robotları yönetecektir... sağlık açısından insanın sporu, gezmeyi ve sosyalleşmeyi azaldığı için olumsuz etkileyebilir...” (Ö_{K8})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın sosyoloji üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmeleri ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir. Tablo 4.3'te öğrencilerin yapay zekâya dair sosyoloji konu alanındaki karar verme boyutları sunulmuştur.

Tablo 4.3 Öğrencilerin yapay zekâya dair sosyoloji konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	29
Deneyim	10
Değer	8
Toplam	47

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.3'te görüldüğü üzere öğrencilerin çoğunlukla bilgi boyutundan (n=29) sonrasında deneyim boyutundan (n=10) ve en az değer boyutundan (n=8) etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.2. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Çevre Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı çevre konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın çevre üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda çevre üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.4'te öğrencilerin çevre konu alanındaki etkileri bakımından yapay zekâya dair bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.4 Öğrencilerin yapay zekâya dair çevre konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumlu	34
Olumsuz	19

Tablo 4.4'ün devamı

Kararsız	1
Toplam	54

Tablo 4.4 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın çevre üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde çoğunlukla olumlu bakış açısına (n=34) sahip oldukları ve 1 öğrencinin de kararsız olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâyâ dair çevre konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.5'te yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5 Öğrencilerin yapay zekâyâ dair çevre konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Çevre kirliliğini azaltabileceği	18
	Hayatı kolaylaştırabileceği	3
	Ekonomik açıdan avantajlı olabileceği	2
Olumsuz	Ömrü bitince atığa dönüşmesi	11
	Robotların fazla enerji tüketebileceği	5
	İşsizliğe neden olabileceği	5
	İnsanların çevreye karşı sorumluluk bilincini kaybetmesine neden olabileceği	4
	Robotların kontrolden çıkabileceği	1
	İnsanların robotlara zarar verebileceği	1
Toplam		50

Senaryo görüş formundan elde edilen verilere göre öğrenciler yapay zekâyı desteklemek için genellikle çevre kirliliğini azaltabileceği (f=18) gerekçesini sonrasında ise hayatı kolaylaştırabileceği ve ekonomik açıdan avantajlı olabileceği gerekçesini sunmuşlardır. Post-it verilerinden elde edilen bulgulara öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “*Denizler, göller, nehirler ... hepsi çok fazla kirleniyor ve bu su canlıların yaşamı için uygun bir ortam sağlıyor. Bunun için deniz suyunu arıtan akıllı tesisler*

kurulabilir.” ve “Otoyol kenarlarında normal bir ağaçtan daha çok fotosentez yapacak şekilde yapay ağaçlar yerleştirilebilir.” ifadeleri ile yapay zekânın çevre kirliliğini azaltabileceği gerekçesine yönelik ifadede bulunmuşlardır. Ayrıca senaryo çevre konu alanında olsa da yapay zekânın doğası gereği teknoloji içerikli gerekçelerin de yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin yapay zekâyı çevre alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Çünkü yazın sıcakta bizlerin attığı çöpleri toplamak zorunda kalan insanlarda var ama böyle robotlar olursa hem çevremiz daha temiz hem de insanlar yorulmamış olurlar.” (Ö_{K2})

“Temizlik robotunun pille değil de güneş enerjili çalıştırılırsa daha olumlu olur. Robotlar çalıştırıldığında sadece enerji vermek zorunda kalır ama insanlara sigorta, prim günü, işçi beyanı, tatil filan derken devletin bütçesi sarsılır.” (Ö_{E7})

Öğrencilerin yapay zekâyı reddetmek için belirttikleri gerekçeler incelendiğinde çoğunlukla ömrü bitince atığa dönüşmesi (f=11) gerekçesini, sonrasında ise robotların fazla enerji tüketeceği (f=5) ve yapay zekâyı ekonomik açıdan değerlendiren işsizliğe neden olabileceği (f=5) gerekçesinin eşit oranda sunulduğu dikkat çekmektedir. Post-it verilerinden elde edilen bulgularda öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde yapay zekâyı reddetmek için çevre konu alanında ömrü bitince atığa dönüşür gerekçesini sundukları tespit edilmiştir. Ayrıca senaryo içeriğinin çevre temalı olmasına rağmen yapay zekânın doğasından kaynaklı olarak robotların kontrolden çıkabileceği (f=1) ve insanların robotlara zarar verebileceği (n=1) gerekçesinin sunulduğu görülmektedir. Öğrencilerin yapay zekâyı çevre alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Bence de robotlar belirli bir süre sonra kullanılmaz hale gelecektir ve çevre kirliliğine neden olacaktır.” (Ö_{K17})

“Hayır. Çünkü enerji israfı olur.” (Ö_{E13})

“Biz insanlar olarak bir canlıyız ve yaptığımız her faaliyet sonucu atık oluşuyor. Bence bu atıkları başka bir şeyin toplaması yerine biz toplamalıyız çünkü doğayı kirlüten biziz...” (Ö_{K1})

“...Çünkü bu robotların her an ne yapacağı belli olmaz, bunlar bir yapay zekâ...” (Ö_{E2})

“Parktaki robotu hızlı bir şekilde bozacakları için insanlar, bence gereksiz.” (Ö_{E12})

“Yapılmasını istemem çünkü insanların işlerini elinden alır ve ekonomi kötüleşir.” (Ö_{E23})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın çevre üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.6 Öğrencilerin yapay zekâya dair çevre konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	33
Değer	10
Deneyim	7
Toplam	50

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.6’da da görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=33) sonrasında değer boyutundan (n=10) etkilendikleri en az ise deneyim boyutundan (n=7) etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.3. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Ekonomi Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı ekonomi konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın ekonomi üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda çevre üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.7’de öğrencilerin ekonomi konu alanındaki etkileri bakımından yapay zekâya dair bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.7 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumlu	28
Olumsuz	23
Kararsız	2
Toplam	53

Tablo 4.7 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın ekonomi üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde olumlu bakış açısına (n=28) sahip olan öğrenci sayısının olumsuz bakış açısına (n=23) sahip olan öğrenci sayısından fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâya dair ekonomi konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.8’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.8 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Üretim ihtiyacını karşılayabileceği	13
	Yorucu/tehlikeli işlerde kullanılabileceği	11
	Üretim maliyetinin azalabileceği	9
	Ekonomik kalkınma sağlayabileceği	5
Olumsuz	İşsizliğe neden olabileceği	21
	Kontrolten çıkabileceği	6
Toplam		68

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için çoğunlukla üretim ihtiyacını karşılayabileceği (f=13) ve yorucu/tehlikeli işlerde kullanılabileceği (f=11) gerekçesinin sunulduğu belirlenmiştir. Görüşmelerde de Ö_{E9} tarafından yapay zekânın üretim ihtiyacını karşılayabileceği gerekçesi “...yapay zekâ fabrikaları insanların işini kolaylaştırır. Mesela paket işi var yapay zekâ insanların 5-6 günde yaptıklarını 1-2 saatte yapabilir...” ifadesi ile belirtilmiştir. Bu tür çalışmaların üretim maliyetini azaltabileceği (f= 9) gerekçesi ve ekonomik kalkınma sağlayabileceği (f=5) gerekçesi de dikkat çekmektedir. Post-it verilerinden elde edilen bulgulara öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “Yapay zekâ robotlar yorulmadan çalıştığı için ürünleri yap-sat ile diğer ülkelere ihracat yaparız ve parayı buluruz. Ekonomi düzelir.” ifadesi ile yapay zekânın ekonomik kalkınma sağlayabileceği gerekçesine yönelik açıklama sunmuşlardır. Öğrencilerin yapay zekâyı ekonomi alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Giderek artan nüfus sürekli üretimi gerektirmektedir. Bu ihtiyaç insanların işi bitirme süresinin fazla kalmasına sebep oluyor. Bu yüzden de üretimde robotlar kullanılabilir...” (Ö_{K1})

“İsterdim insanlar fabrikalarda ellerini veya başka yerlerini zarar verebilir. Fabrikalarda robotların yapabilir ama zararlı işlerde yapması mantıklı.” (Ö_{K2})

“Çünkü Daha kolay ve çabuk yapılır ve maliyeti Daha ucuz olur.” (Ö_{K15})

“İsterdim. Bence insanın elinden iş imkanını alır. Ama bir yandan da çok işe yarayabilir. Kısa sürede bir sürü ürün yapar ve o ürünleri ihracat edersek ekonomiyi kalkındırmış oluruz.” (Ö_{E10})

Yapay zekâyı ekonomik açıdan değerlendiren öğrencilerden desteklemeyen öğrenciler çoğunlukla işsizliğe neden olabileceği (f=21) gerekçesini sunmuşlardır. Post-it verilerinden elde edilen bulgularda öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde *“İnsanoğlunun getirdiği çeşitli hizmetlerden yapay zekâ araçları işsizliğe yol açar ve mesleklerde yapay zekâ hakim olur.”* ifadesi ile yapay zekânın işsizliğe neden olabileceği gerekçesine yönelik ifadede bulunmuşlardır. Araştırma içerisinde önceki bulgular içerisinde de yer alan ve yapay zekânın doğası gereği insanların zihninde yer alan bir diğer gerekçe olan kontrolden çıkabileceği (f=6) gerekçesi bulunmaktadır. Öğrencilerin yapay zekâyı ekonomi alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Bence akıllı fabrikalara gerek yok çünkü insanlar işinden olabilir.” (Ö_{E9})

“Burada olabilir ama yanlış yaparlar bir hatada insanın hayatına son verebilir.” (Ö_{E1})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın ekonomi üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.9 Öğrencilerin yapay zekâya dair ekonomi konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	39
Deneyim	5
Değer	3
Toplam	47

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.9’da da görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=39) sonrasında deneyim boyutundan (n=5) etkilendikleri en az ise değer boyutundan (n=3) etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.4. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Bilim Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı bilim konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın bilim üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda bilim üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.10’da öğrencilerin bilim konu alanındaki etkileri bakımından yapay zekâya dair bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.10 Öğrencilerin yapay zekâya dair bilim konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumlu	41
Olumsuz	11
Kararsız	1
Toplam	53

Tablo 4.10 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın bilim üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde olumlu bakış açısına (n=41) sahip olan öğrenci sayısının olumsuz bakış açısına sahip olan öğrencilere göre (n=11) fazla olduğu ve sadece 1 öğrencinin kararsız olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâya dair bilim konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.11’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.11 Öğrencilerin yapay zekânın bilim konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/ hızlandırabileceği	29
	Bilimsel gelişme sağlayabileceği	14
Olumsuz	Bilgiyi kötü amaçlı kullanabileceği/kontrolden çıkabileceği	12
Toplam		55

Bilim temalı senaryo görüş formu bulguları incelendiğinde Tablo 4.11’de görüldüğü üzere yapay zekâyı desteklemek için genellikle bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/hızlandırabileceği (f=29) gerekçesi sonrasında ise bilimsel gelişme sağlayabileceği (f=14) gerekçesine ulaşılmıştır. Post-it verilerinden elde edilen bulgulara öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “*Yapay zekâ yeni elementler/karışımlar bulabilir.*” ifadesi ile yapay zekânın bilimsel gelişme sağlayabileceği gerekçesine ve “*Kendi kendine çalışan bilgisayarlar bilim insanların bulunduğu şeyleri çabuk tanır.*” ifadesi ile bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/hızlandırabileceği gerekçesine yönelik ifadede bulunmuşlardır. Öğrencilerin yapay zekâyı bilim alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“*Onlar bizden daha detaylı araştırma yapabilirler.*” (Ö_{K6})

“*Bilimin daha hızlı gelişmesi için insanoğlunun daha kapsamlı araştırması için gereklidir ve destekliyorum.*” (Ö_{E7})

Yapay zekâyı bilim açısından değerlendiren öğrencilerden olumsuz bakış açısı geliştiren öğrenciler yalnızca yapay zekânın bilgiyi kötü amaçlı kullanabileceği/kontrolden çıkabileceği (f=12) gerekçesini sunmuşlardır. Öğrencilerin yapay zekâyı bilim alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifade şu şekildedir:

“*Mesela bilim insanların 1 senede ulaştığı bilgiye robotlar en kötü 2 günde ulaşabilir. Hem de robotlar ulaştıkları bilgileri kullanarak devlete karşı kötüye kullanır.*” (Ö_{K8})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın bilim üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.12 Öğrencilerin yapay zekâya dair bilim konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	36
Deneyim	9
Değer	6
Toplam	51

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.12’de görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=36) sonrasında deneyim boyutundan

(n=9) etkilendikleri en az ise değer boyutundan (n=6) etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.5. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Teknoloji Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı teknoloji konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın teknoloji üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda teknoloji üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.13'te öğrencilerin yapay zekânın teknolojiyle ilişkisine yönelik bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.13 Öğrencilerin yapay zekâya dair teknoloji konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumsuz	28
Olumlu	26
Toplam	54

Tablo 4.13 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın teknoloji üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde olumsuz bakış açısına sahip olan öğrencilerin (n=28) olumlu bakış açısına sahip olan öğrencilere göre (n=26) fazla olduğu ve kararsız bakış açısına sahip öğrencinin bulunmadığı görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâya dair teknoloji konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.14'te yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.14 Öğrencilerin yapay zekâya dair teknoloji konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Hayatı kolaylaştırabileceği	9
	Gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği	6
	Teknolojik gelişme sağlayabileceği	5
	Olumlu olabileceği	2
Olumsuz	Kontrolden çıkabileceği	21
	İşsizliğe neden olabileceği	2

Tablo 4.14'ün devamı

	Kişisel veri hırsızlığı yapabileceği	1
	Gereksiz	1
Toplam		49

Öğrencilerden yapay zekânın teknoloji üzerindeki muhtemel etkilerini içeren senaryoyu değerlendirip bakış açılarını gerekçelendirmeleri istenmiştir. Tablo 4.14 incelendiğinde yapay zekâyı destekleyen öğrenciler çoğunlukla hayatı kolaylaştırabileceği (f=9) gerekçesini sunmuşlardır. Gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği (f=6) gerekçesinin de diğer konu alanlarındaki bulgularda da yer alması dikkat çekmektedir. Ayrıca öğrenciler tarafından yapay zekânın teknolojik gelişme sağlayabileceği (f=5) ve olumlu olabileceği (f=2) gerekçeleri de sunulmuştur. Öğrencilerin yapay zekâyı teknoloji alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Çünkü böyle bir şey bize çok fazla kolaylık getirir. Mesela öğrencisin bir sunu yapman gerekir ve bunu robota söylersin ve o sana kolaylıkla başarılı olmanı sağlar.” (Ö_{E28})

“Evet ama sadece ihtiyacımıza yetecek kadar üst seviye olmalıdır. Çok gelişmiş olmasına gerek olduğunu düşünmüyorum sonuçta ihtiyacımızı karşılaması yeterli. Çünkü çok gelişmiş olursa metindeki gibi sıkıntılar yaşanabilir. Ama o kadarda gelişmezse ve istediğimiz cevapları verebilmeye yeterse hiçbir sorunla karşılaşmayız...” (Ö_{K8})

“Evet. Çünkü teknolojinin gelişmesinde katkı sağlar, teknoloji hızı artar bu toplum açısından iyi olur.” (Ö_{K3})

“Evet. Herkes sever ve dikkatini çeker. Bence güzel olur ve daha eğlenceli olur.” (Ö_{E8})

Yapay zekâyı teknolojik açıdan değerlendiren öğrencilerden desteklemeyen öğrenciler çoğunlukla yapay zekânın kontrolden çıkabileceği (f=21) gerekçesini sunmuşlardır. Görüşmelerde de Ö_{E9} tarafından *“Robotlar kendi dillerini öğrenip konuşabilirler onlar kendi dilleriyle konuştuklarında insanlar hiçbir şey anlayamaz hatta bir insana zarar verebilirler belki. Mesela bir robot bir fabrikada çalışıyor diyelim o robotlar birbirleriyle konuşuyor ama sen hiçbir şey anlamıyorsun yani o sana zarar verebilir işinden başka bir şey de yapabilirler. Mesela biri tarım yapıyor diyelim bir robot almış bir insan o insan akşam robotları çalıştırır ve belki robot zarar verir belki kargaları besler.”* ifadesi ile yapay zekânın kontrolden çıkabileceği şüphesine sahip olduğunu belirtmiştir. Çalışma grubundaki bir başka öğrenci (Ö_{K1}) ise *“Yapay zekâyı geliştirmek kontrol altında tutmak bence zor”* ifadesi ile benzer gerekçede bulunmuştur. Bu gerekçenin araştırma içerisinde yer alan diğer bulgularda da bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca teknoloji temalı senaryo olmasına rağmen yapay zekânın işsizliğe neden olabileceği (f=2) ve toplum sağlığını olumsuz etkileyebileceği (f=2) gerekçesine rastlanmıştır. Post-it verilerinden elde edilen

bulgulara öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “*Radyasyon yayılması ve insan daha çok zarar görür.*” ifadesi ile yapay zekânın toplum sağlığını olumsuz etkileyebileceği gerekçesine yönelik ifadede bulunmuşlardır. Öğrencilerin yapay zekâyı teknoloji alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“*Çünkü kullanılırsa robotlar kendi dillerini geliştirdikleri için insanlara karşı gelebilir. Bunun sonucunda da insanlar ve robotlar arasında da savaş çıkabilir.*” (Ö_{E22})

“*İnsanların işini elinden almamalı. Eğer robot olursa hem ekonomik sıkıntı hem de insanların tembelliği meydana gelir. Bu da Dünya'yı kötü bir hale getirir.*” (Ö_{E23})

“*Çünkü insanlar bunlara çok bakarsa tembellik ve gözün bozulması gibi olaylar ortaya çıkabilir.*” (Ö_{E25})

“*Hayır. Eğer bir robota yapay zekâ yüklemek insanoğlunu ikilemek gibi bir şey çıkartabiliriz. Bir robotun benden habersiz telefon numaramı veya özel bilgilerimi 3. Şahıslara aktarabilir buda sağlıklı olmaz.*” (Ö_{E7})

“*Yapay zekâ hayatımızı kolaylaştıran güzel bir icat ancak bir insanın kendisinden daha zeki ya da tehlikeli bir makine yapması fikri bana saçma geliyor. Bizim muhteşem işleyen bir beynimiz var ve bunun nasıl işlediğini bile tam olarak anlayamamışken, bize zarar verebilecek bir şey yapmak bence biraz gereksiz.*” (Ö_{K1})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın teknoloji üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.15 Öğrencilerin yapay zekâyı dair teknoloji konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	38
Deneyim	9
Değer	2
Toplam	49

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.15'te görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=38) sonrasında deneyim boyutundan (n=9) etkilendikleri en az ise değer boyutundan (n=2) etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.6. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Etik/Ahlak Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı etik/ahlak konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın etik/ahlak üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda etik/ahlak üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.16’da öğrencilerin yapay zekânın çevreyle ilişkisine yönelik bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.16 Öğrencilerin yapay zekâya dair etik/ahlak konu alanındaki bakış açıları

Bakış açıcı	(n)
Olumlu	30
Olumsuz	20
Kararsız	3
Toplam	53

Tablo 4.16 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrenciler yapay zekânın etik/ahlak üzerindeki etkilerini değerlendirdiklerinde olumlu bakış açısına (n=30) sahip olan öğrencilerin olumsuz bakış açısına (n=20) sahip olan öğrencilere göre fazla olduğu ve 3 öğrencinin de kararsız bakış açısına sahip olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden yapay zekâya dair etik/ahlak konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.17’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.17 Öğrencilerin yapay zekânın etik/ahlak konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Hayatı kolaylaştırabileceği	29
	Güvenlik sağlayabileceği	8
	Gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği	2
	Herhangi bir zararı olmayacağı	1
Olumsuz	İzinsiz veri paylaşımı yapabileceği	17
	Güvenlik açısından riskli olabileceği	4
Toplam		61

Senaryo görüş formundan elde edilen bulgular incelendiğinde yapay zekâyâ karşı olumlu görüş bildiren öğrencilerin gerekçelerinde genellikle hayatı kolaylaştırabileceği (f=29) sonrasında ise güvenlik sağlayabileceği (f=8) gerekçesine yer verdikleri görülmektedir. Diğer konu alanlarında olduğu gibi gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği (f=2) gerekçesi etik/ahlak konu alanında da karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin yapay zekâyı etik/ahlak alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Kullanırdım çünkü insan gücüne ihtiyaç olmadan, yorulmadan evi tertemiz yapabiliirdi.” (Ö_{K3})

“Kullanmak isterim çünkü evimize hırsız ve hayvanlar girerse sensörlü robot kapıları kilitleyebilir ve polisi bekleyebilir.” (Ö_{E19})

“Bence kamerası takılıp çıkarılabilir olması gerekir çünkü diğer türlü özel hayatın gizliliği hakkı ihlal edilmiş olabilir. Bir yandan da evi iyi temizler ve hayvanları koruyabiliriz.” (Ö_{E10})

“Çünkü sadece evin haritasını oluşturup temizliği sağlamak için bir alet olduğundan kötü amaçlı bence kullanılmazdı.” (Ö_{E25})

Yapay zekâyı etik/ahlaki açıdan değerlendirip olumsuz görüş bildiren öğrencilerin çoğunlukla izinsiz veri paylaşımı yapabileceği (f=17) sonrasında ise güvenlik açısından riskli olabileceği gerekçesine yer verdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yapay zekâyı etik/ahlak alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“Hayır. Bir robotun birde kamera ve sensörleri olan bir robotu kabul etmezdim. Nedeni ise metinde geçtiği gibi etik/ahlak, özel gizlilik gibi maddelerden dolayı birde robotun siber savunmalar altında kalıp ele geçirilirse 3. Kişiler ise bunu yayabilir. Benim evimi bir başkasın izlemesini kabul etmezdim.” (Ö_{E7})

“İstemem çünkü birileri kameraya gizlice sızarsa yanlış sonuçlar ortaya çıkar mesela evimizi inceleyebilir, hırsızlık gibi olaylara yer açar.” (Ö_{E2})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın etik/ahlak üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.18 Öğrencilerin yapay zekâyâ dair etik/ahlak konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	26
Değer	11
Deneyim	11
Toplam	48

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.18’de görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=26) sonrasında deneyim (n=11) ve değer (n=11) boyutundan eşit oranda etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

4.7. Öğrencilerin Yapay Zekâya İlişkin Politika Konu Alanındaki Bakış Açılarına Ait Bulgular

Öğrencilere yapay zekâyı politika konu alanında ele alan senaryo verilmiştir. Bu senaryo yapay zekânın politika üzerindeki muhtemel etkilerini içermektedir. Öğrencilerden senaryo doğrultusunda politika üzerindeki etkilerini dikkate alarak yapay zekâyı destekleyip desteklememe durumlarını belirtmeleri istenmiştir. Tablo 4.19’da öğrencilerin yapay zekânın politikayla ilişkisine yönelik bakış açıları sunulmuştur.

Tablo 4.19 Öğrencilerin yapay zekâya dair politika konu alanındaki bakış açıları

Bakış açısı	(n)
Olumsuz	37
Olumlu	15
Kararsız	2
Toplam	54

Tablo 4.19 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrencilerin yapay zekâya dair politika konu alanında genellikle olumsuz bakış açısına sahip olduklarını belirlenmiştir. Ayrıca kararsız 2 öğrencinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerden yapay zekâya dair politika konu alanında sahip oldukları bakış açılarının gerekçelerini belirtmeleri istendiğinde Tablo 4.20’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.20 Öğrencilerin yapay zekânın politika konu alanındaki bakış açılarının gerekçeleri

Bakış açısı	Gerekçe	(f)
Olumlu	Daha iyi bir sistem oluşturabileceği	14
	Olumlu olabileceği	3
	Kısmen görevlendirilebilmesi	2

Tablo 4.20'nin devamı

Olumsuz	Kontrolden çıkabileceği	10
	İnsancı yaklaşım	10
	İnsanlarla empati yapamayacağı	7
	Sistemi yönetemeyeceği	6
	Adaletli davranamayabileceği	3
Toplam		55

Tablo 4.20 incelendiğinde öğrencilerin yapay zekâya yönelik politika alanında olumlu bakış açılarının gerekçelerinde sıklıkla yapay zekânın daha iyi bir sistem oluşturabileceği (f=14) gerekçesine sonrasında da yapay zekâya tam olarak güvenemediklerinin bir göstergesi olarak kısmen görevlendirilebilmesi (f=2) gerekçesine yer verdikleri belirlenmiştir. Post-it verilerinden elde edilen bulgulara öğrencilerin grup halinde belirttikleri görüşlerinde “*Robotların duyguları olmadığı için hiç kimseye karşı olumlu ya da olumsuz bakmazlar. Böylece adaletli bir yönetim olabilir.*” ifadesi ile yapay zekânın daha iyi bir sistem oluşturabileceği gerekçesine yönelik ifadede bulunmuşlardır. Öğrencilerin yapay zekâyı politika alanında desteklemek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“İsterdim insanlar robotlara doğru bir şekilde öğretirse yapabilir bence. Çünkü şu an ki eğitim bence iyi değil yurt dışındaki eğitim daha iyi orada eğitilip buraya getirilirse çok güzel olur.” (Ö_{K19})

“Olabilir. Bir yapay zekâ olarak onunda görüşlerinden ve bilgilerinden yararlanabiliriz. Ama işi tamamen ona bırakmak bence doğru olmaz.” (Ö_{K7})

“İsterdim. Çok rahat olur mesela insanlar yerine robotlar çalışacak ve daha kolay ve rahat olacak.” (Ö_{K10})

Öğrencilerin yapay zekâya yönelik politika alanında olumsuz bakış açılarının gerekçelerinde ise çoğunlukla yapay zekânın kontrolden çıkabileceği (f=10) ve insancı yaklaşım (f=10) gerekçesine yer verdikleri belirlenmiştir. Yapay zekânın insanlarla empati yapamayacağı (f=7) gerekçesi de dikkat çekmektedir. Görüşmeler sırasında da Ö_{E25} tarafından empati yapamayacağı gerekçesi “*...robotların duygularıyla mahkemelerde duyguları olmadığından empati yapamadığından dolayı bazen anlaşılamıyor olabilir o yüzden robotların mahkemede mecliste olmayacağını anladım önceden olabilir diye düşünüyordum.*” ifadesi ile belirtilmiştir. Öğrencilerin yapay zekâyı politika alanında reddetmek için belirttikleri örnek ifadeler şu şekildedir:

“İstemezdim. Meclisteki görevli insanlar başka bir şeyle ilgilenirken robotlar gizli bilgileri bir yere yükleyebilir.” (Ö_{K25})

“Almamalı. Çünkü Robotlar bu görevi yapamazlar Dünya kötü olur. Düzen bozulur ve eğitim sistemi daha çok kötüleşir.” (Ö_{E23})

“Çünkü bazı kararlarda duygularımızla hareket etmemiz gerekir ve robotların duyguları olmadığı için bu tür seçimlere katılması çok doğru değil.” (Ö_{K8})

“Hayır. Çünkü adaletli olacağını düşünmüyorum.” (Ö_{E13})

“İstemezdim. Çünkü bizi robotların yönetmesi eğitmesi benim hoşuma gitmez. Ben gerçek insanların olduğu bir dünyayı tercih ederim.” (Ö_{K5})

Öğrencilerden verilen senaryo doğrultusunda yapay zekânın politika üzerindeki etkilerini dikkate alarak bakış açısı geliştirmelerini ve bu süreçte etkilendikleri boyutları bildirmeleri istenmiştir.

Tablo 4.21 Öğrencilerin yapay zekâyâ dair politika konu alanındaki karar verme boyutları

Boyutlar	(n)
Bilgi	33
Deneyim	8
Değer	6
Toplam	47

Senaryo görüş formundan elde edilen veriler incelendiğinde Tablo 4.21’de görüldüğü üzere öğrencilerin genellikle bilgi boyutundan (n=33) sonrasında deneyim (n=8) ve değer (n=6) boyutundan eşit oranda etkilendikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin güncel bir SBK olan yapay zekâya ilişkin bakış açılarının SBK'nin çok boyutlu yapısı bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde araştırma süresince elde edilen bulgular alan yazındaki çalışmalar ışığında yorumlanmıştır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin yapay zekâ konusuna ilişkin bakış açıları alt problemler bağlamında incelendiğinde öğrencilerin sosyoloji konu alanında çoğunlukla olumsuz bakış açısına sahip oldukları görülmektedir. Bu bakış açılarından hareketle olumlu gerekçe olarak yapay zekânın hayatı kolaylaştırabileceği ve toplumda sosyalleşmekte sorun yaşayan insanlara destek olabileceği düşüncesi ön plandayken; olumsuz gerekçe olarak yapay zekânın insanların yalnızlaşmasına neden olabileceği görüşünün öne çıktığı görülmektedir. Özmen Yağız (2024) sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin metaforik algılarını incelediği çalışmasında öğretmen adaylarından bazılarının yapay zekâyı hayatı kolaylaştırma kategorisi altında insan yaşamını kolaylaştıran bir araç olarak tanımlamışlardır. Araştırma kapsamında uygulanan argümantasyon içerikli etkinliklerde ise öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için sosyoloji alanında gerekçe sunmadıkları, yapay zekâyı reddetmek içinse genellikle sosyoloji alanına yönelik gerekçeler belirttikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendikleri boyutlar incelendiğinde genellikle bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin çevre konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde çalışma grubunun çoğunlukla olumlu bakış açısına sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bakış açısından hareketle olumlu gerekçe olarak yapay zekânın çevre kirliliğini azaltabileceği gerekçesi ön plandayken olumsuz gerekçe olarak yapay zekâya sahip robotların ömrü bitince atığa dönüşmesi gerekçesi ön plandadır. Öğrencilere verilen senaryo çevre konu alanıyla ilgili olsa da yapay zekânın doğası gereği teknoloji içerikli gerekçelerin (robotların kontrolden çıkabileceği ve insanlara zarar verebileceği) de yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde çevre konu alanıyla ilgili senaryoda ekonomi içerikli görüşler (işsizliğe neden olabileceği) belirtilmiştir. Literatürde araştırma sonucunda elde edilen öğrencilerin yapay zekâya ilişkin çevre konu alanındaki bakış

açılarını içeren bulguları tartışabilecek bir çalışmaya rastlanmamıştır. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendiği boyutlara yönelik bulgularda çoğunlukla bilgi boyutu daha sonra deneyim boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir. Bunun nedeni araştırma kapsamında uygulanan etkinliklerin öğrencilere hazır bilgi verilmesinden onları araştırma yapmaya yönlendirilmesi ve yapay zekâya yönelik deneyimlerinin daha az olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin ekonomi konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde çalışma grubunun çoğunlukla olumlu bakış açısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bakış açılarından hareketle olumlu gerekçe olarak yapay zekânın toplumun ihtiyaç duyduğu üretim ihtiyacını karşılayabileceği ve yapay zekâya sahip robotların insan gücüne ihtiyaç duymadan uzun saatler boyunca çalışabileceği ve insanlar için tehlikeli olabilecek, iş güvenliğinin riskli olduğu durumlarda kullanılmasının faydalı olabileceği görüşü hakimdir. Araştırma kapsamında uygulanan argümantasyon içerikli etkinliklerde ise öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için ekonomi konu alanına vurgu yaptıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendiği boyutlar incelendiğinde ise genellikle bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir. Literatürde araştırma sonucunda elde edilen yapay zekâya ilişkin ekonomi konu alanındaki bakış açılarını içeren bulguları tartışabilecek bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin bilim konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde çalışma grubunun büyük çoğunluğunun olumlu bakış açısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bakış açılarının gerekçeleri olarak ise yapay zekânın bilimsel araştırmaları kolaylaştırabileceği/hızlandırabileceği ve kontrolden çıkabileceği gerekçesi ön plandadır. Özmen Yağız (2024) çalışmasında sosyal bilgiler öğretmen adaylarından çoğunun yapay zekâyı sürekli gelişen ve bilgiye erişim konusunda insanlara yardımcı olan bir araç olarak tanımladığı, az sayıda öğretmen adayının ise (%12,9) yapay zekâyı gelecek için bir tehdit olarak tanımladığını belirtmiştir. Turan (2024) İngilizce öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin metaforik algılarını incelemiş ve araştırma sonucu 8 farklı kategori oluşturmuştur. Bu kategorilerden risk/tehlike kategorisinin dikkat çektiğini ve öğretmen adaylarının yapay zekânın belirsizlik içerdiğini bu sebeple potansiyel tehlike olarak tanımladıklarını belirtmiştir. Eroğlu (2024) Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik metaforik algılarını incelediğinde öğretmen adaylarının yapay zekâyı tanımlamak için tehlikeli, hem faydalı hem de zararlı ve insan hayatını kolaylaştıran metaforlarına sahip olduğunu tespit etmiştir. Araştırma kapsamında uygulanan

argümantasyon içerikli etkinliklerde ise öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek için bilim alanına vurgu yaptıkları, yapay zekâyı reddetmek içinse bilim konu alanında gerekçe sunmadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendikleri boyutlar incelendiğinde ise diğer konu alanlarında olduğu gibi çoğunlukla bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin teknoloji konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde çoğunlukla olumsuz bakış açısına sahip oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin benimsedikleri bakış açısına olumlu gerekçe olarak yapay zekânın hayatı kolaylaştırabileceği ve gerekli tedbirler alınırsa işlevsel olabileceği gerekçesi ön plandadır. Bu da yapay zekânın kendi kendine öğrenen bir yapı olması nedeniyle öğrenciler desteklese bile bir miktar güvensizlik duymaları ve tedbirli kullanılması gerektiği düşüncesine sahip oldukları düşünülmektedir. Benzer şekilde Bayram ve Çelik (2023) öğretmen adaylarıyla yapay zekâ konusunda yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının yapay zekânın yardımcı araç olarak insan kontrolünde kullanılması gerektiği görüşünde olduğunu belirtmiştir. Aktaş (2021) araştırmasında yönetici ve öğretmenlerin yapay zekâyı ilişkin yapay zekâ hayatı kolaylaştırmaktadır (f=28), yapay zekâ tehlikelidir (f=25) metaforlarını ürettiklerini belirtmiştir. Öztürk ve Hastürk (2022) yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının yapay zekâ konusu ile ilgili teknoloji boyutunda siber güvenlik sorununa vurgu yaptıklarını belirtmişlerdir. Olumsuz gerekçeler incelendiğinde yapay zekânın kontrolden çıkıp insanlığa ve çevreye zarar verebileceği görüşü sıklığının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında uygulanan argümantasyon içerikli etkinliklerde de yapay zekâyı desteklemek için öğrencilerin sıklıkla teknoloji alanını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendikleri boyutlara yönelik bulgularda bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin etik/ahlak konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde olumlu bakış açısı sıklığının fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bakış açılarının gerekçeleri incelendiğinde yapay zekânın hayatı kolaylaştırabileceği görüşü ön plandadır. Bu gerekçenin etik/ahlak temalı senaryo içeriğinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Etik/ahlak temalı senaryoda yapay zekâyı sahip sensör ve kameraları olan bir robot süpürge bahsedilmektedir. Öğrenciler bu senaryodaki cihazı günümüzdeki robot süpürgelerle eş değer görüp temizlik hususunda insan gücüne gerek kalmadan hayatı kolaylaştırdığı gerekçesini sunmuşlardır. Olumsuz gerekçe olarak da izinsiz veri paylaşımı yapabileceği gerekçesi ön plana çıkmaktadır. Araştırma

kapsamında uygulanan argümantasyon içerikli etkinliklerde ise öğrencilerin yapay zekâyı desteklemek veya reddetmek için etik/ahlak alanında gerekçe sunmadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendikleri boyutlar incelendiğinde genellikle bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir. Literatürde araştırma sonucunda elde edilen yapay zekâyâ ilişkin etik/ahlak konu alanındaki bakış açılarını içeren bulguları tartışabilecek bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Öğrencilerin yapay zekâ konusuna ilişkin politika konu alanındaki bakış açıları incelendiğinde olumsuz bakış açısına sahip öğrenci sayısının fazla olduğu belirlenmiştir. Bu bakış açısı doğrultusunda olumsuz gerekçelerin sıklığı da olumlu görüş sıklığından fazladır. Olumsuz gerekçeler incelendiğinde diğer konu alanlarına benzer şekilde yapay zekânın kontrolden çıkabileceği gerekçesi ön plandayken, olumlu gerekçelerde ise yapay zekânın mevcut sistemden daha iyi bir eğitim sistemi oluşturabileceği gerekçesi ön plandadır. Öğrencilerin politika konu alanında argüman üretmekte diğer konu alanlarına göre daha zorlandıkları ve daha az görüş bildirebildikleri araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Aynı zamanda araştırma kapsamında uygulanan argümantasyon içerikli etkinliklerde de yapay zekâyı reddetmek için politika konu alanında gerekçe sunmadıkları gözlemlenmiştir. Türköz ve Öztürk (2020)'ün öğretmen adaylarının çiğ/açık süt, gebelikte şeker yüklemesi ve nükleer santral SBK'ye yönelik görüşleri incelediği çalışmada da SEE-SEP modelinde yer alan konu alanlarında politika konu alanına yönelik gerekçelerin diğer konu alanlarına göre daha az sıklıkta olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde etkilendiği boyutlara yönelik bulgularda genellikle bilgi boyutundan etkilendikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin yapay zekâ konusunda sosyoloji, çevre, ekonomi, bilim, teknoloji, etik/ahlak ve politika konu alanlarındaki bakış açıları bir arada incelendiğinde sosyoloji konu alanı hariç diğer konu alanlarında genellikle olumlu bakış açısına sahip oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Genel anlamda bilim ve politika konu alanında kararsız bakış açısına sahip öğrenci bulunmazken diğer konu alanlarında ise kararsız bakış açısına sahip öğrenci sayısı oldukça azdır. Araştırma kapsamında uygulanan sınıf içi tartışmalarda da öğrencilerin yapay zekâyâ dair olumlu gerekçeler sunarak destekledikleri gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Hastürk (2021) öğretmen adaylarının SBK'lerine dair metaforik algılarını incelemiştir ve öğretmen adaylarının yapay zekâyâ ilgili ürettikleri metaforlarda genellikle olumlu algılara sahip oldukları belirlenmiştir. Özmen Yağız (2024) sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapay zekâyâ ilişkin metaforik algılarını

incelemiştir ve öğretmen adaylarının yapay zekâyı çoğunlukla (%87,1) olumlu metaforlar aracılığıyla tanımladıkları bulgusuna ulaşmıştır.

Çalışma grubundaki öğrenciler araştırma çerçevesinde belirlenen konu alanlarının (çevre, teknoloji, ekonomi, sosyoloji, bilim, etik/ahlak) tamamı hakkında yapay zekâyâ dair görüş sunmuşlardır. Bunun nedeni her konu alanını ayrı ayrı temel alan senaryolar aracılığıyla verilerin toplanmasından kaynakladığı düşünülmektedir. Ancak öğrencilerin sınıf içi tartışmalarda politika ve etik/ahlak konu alanlarında argüman üretmekte zorlandıkları ve bilim ve ekonomi konu alanlarına vurgu yaptıkları gözlemlenmiştir. Araştırma bulgularında konu alanı fark etmeksizin yapay zekânın kontrolden çıkabileceği ve kişisel veri hırsızlığı yapabileceği gerekçelerinin bulunması dikkat çekmektedir. Araştırma süresince yapılan sınıf içi etkinliklerde öğrencilerin etkinliklere katılım konusunda istekli oldukları, sınıf içi tartışmalarda görüşlerini savunma hususunda oldukça ciddi biçimde ifadelerde bulundukları gözlemlenmiştir. Aynı zamanda yapılan etkinliklerin yapay zekâyla ilgili bilgi sahibi olmalarına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. İşeri Kobal (2022) çalışmasında kullandığı yapay zekâ, GDO ve nükleer santraller temalı sosyobilimsel içerikli çalışma kağıtlarının öğrencilerin ilgisini çekmekle birlikte karar verme süreçlerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Bayram ve Çelik (2023) yapay zekâ temalı, yapay zekânın avantaj ve dezavantajlarının muhakeme edildiği sosyobilimsel bir etkinlik tasarlamış ve etkinliğe yönelik öğretmen görüşlerinde yapay zekânın kullanım alanlarına yönelik farkındalığı geliştirdiği bulgusunu elde etmiştir. Ayrıca Alkış Küçükaydın ve Soydemir Bor (2021) da ilkökul öğrencilerine yönelik yapay zekâ temalı SBK öğretimi uygulamışlardır ve öğrencilerin tamamının yapay zekâyı ilgi çekici ve eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Irak Kürkan (2019) da çalışmasında yapay zekâ içerikli SBK'ye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin yapay zekâyâ dair bilgi düzeyini artırdığını, farkındalık sağladığını ve SBK'ye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkide bulunduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak yapay zekâ güncel bir SBK olmakla birlikte öğrencilerin ilgisini toplaması nedeniyle etkinliklere katılım oranının yüksek olmasını sağlamaktadır.

5.2. Öneriler

Bu araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin güncel bir SBK olan yapay zekâyâ ilişkin bakış açılarının SBK'nin çok boyutlu yapısı bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla “Öğrencilerin yapay zekâyâ ilişkin bakış açıları ve bu bakış açılarının çok boyutlu yapısı

nasıldır?” sorusu sorulmuş ve yukarıda belirlenen sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmada çalışma grubu olarak 7. sınıf öğrencileri belirlenmiştir. Bu nedenle farklı sınıf seviyelerine, daha fazla sınıf içi tartışmalara yer verilerek uygulanabilir. Bu tür yapay zekâ konulu sosyobilimsel temelli etkinlik içeren ders planları oluşturulup uygulanmasına yönelik daha fazla çalışma yapılabilir. Öğrencilerin yapay zekâyâ ilişkin çevre, ekonomi ve etik/ahlak konu alanlarındaki bakış açılarını inceleyen çalışmalar yapılabilir. Araştırmada uygulanan senaryo görüş formunda yer alan senaryolar öğrencilerin yapay zekâyı somut biçimde anlamaları ve değerlendirebilmeleri amacıyla genellikle yapay zekâyâ sahip robotlar üzerinden yapılandırılmıştır. Yapay zekâyı tanıtacak, farkındalık sağlayacak, farklı kullanım alanlarını içeren etkinlikler tasarlanıp öğrencilere uygulanabilir.



KAYNAKLAR

- Abd-El Khalick, F., & Boujaoude, S. (1997). An exploratory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 673-699. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199709\)34:7%3C673::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199709)34:7%3C673::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-J)
- Abd-El-Khalick, F. (2003). Socioscientific issues in pre-college science classrooms. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (s.41–61). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/1-4020-4996-X_3
- Abell, S. K., & Smith, D. C. (1994). What is science?: Preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 16(4), 475-487. <https://doi.org/10.1080/0950069940160407>
- Akkaş, B. (2018). *Investigating middle school students' supporting reasons throughout written argumentation in the context of socioscientific issue-based instruction* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Aksan, Z., & Çelikler, D. (2019). Recycling awareness education: Its impact on knowledge levels of science teacher candidates. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 9(2), 81-105.
- Aktaş, A. (2021). *Yönetici ve öğretmen görüşlerine göre yapay zekâ: bir metafor çalışması*. 1. Ulusal Eğitimde Yapay zekâ Uygulamaları Kongresi'nde sunulan bildiri.
- Alkış Küçükaydın, M., & Soydemir Bor, S. (2021). Yapay zekâ bağlamında sosyobilimsel konu öğretiminin ilkökul öğrencilerinin problem çözme ve yaratıcı yazma becerilerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 432-446. <https://doi.org/10.51460/baebd.904806>
- American Association for the Advancement of Science, (1989). Science for All Americans: A Project 2061 Report on Goals in Science, Mathematics, and Technology. Washington, DC: Author
- American Association for the Advancement of Science. (1993). Benchmarks for science literacy. Washington, DC. <http://tinyurl.com/cbn7md8>
- Arons, A. B. (1983). Achieving wider scientific literacy. *Deadalus* 112(2), 91-122. <http://www.jstor.org/stable/20024855>
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., & 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.
- Aydın, A. (2006). Çeşitli ülkelerin orta öğretim kimya derslerinin müfredatlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi ve Türkiye için yeni bir kimya müfredat çerçevesi önerisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 199-205.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Bayram, K., & Çelik, H. (2023). Yapay zekâ konusunda muhakeme ve girişimcilik becerileriyle bütünleştirilmiş sosyo-bilim etkinliği: Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 41-78. <https://doi.org/10.56423/fbod.1241946>

- Bell, R. L., & 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. <https://doi.org/10.1002/sce.10063>
- Benzer, R., & Benzer, S. (2022). Bilişim alanı lisansüstü öğrencilerin yapay zekâ konusundaki görüşleri. *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi/ Electronic Journal of Social Sciences*, 6(10), 53-83. <http://dx.doi.org/10.29228/sbe.62139>
- Bybee, R.W., Powell, J.C., Ellis, J.D., Giese, J.R., Parisi, L., & Singleton, L. (1991). Integrating the history and nature of science and technology in science and social studies curriculum. *Science Education*, 75(1), 143-155. <https://doi.org/10.1002/sce.3730750113>
- Cebesoy, Ü. B. (2014). *An analysis of science teachers' genetics literacy and related decision making process*. [Yayımlanmış yüksek lisans tezi], Middle East Technical University, Ankara
- Cebesoy, Ü. B. (2021). *Sosyobilimsel konularda karar verme süreci*. Yenilmez Türkoğlu, A.(ed.), Karışan D.(ed.). *Sosyobilimsel Konular* (s. 119-141). Ankara, Eğitim Kitap Yayıncılık.
- Cebesoy, Ü. C., & Chang Rundgren, S. (2023). Embracing socioscientific issues-based teaching and decision-making in teacher professional development, *Educational Review*, 75(3), 507-534. DOI:10.1080/00131911.2021.1931037
- Chang Rundgren, S. N., & Rundgren, C. J. (2010). SEE-SEP: From a separate to a holistic view of socioscientific issues. *In Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1-24.
- Chang Rundgren, S.N. (2011). Post it! A cross-disciplinary approach to teach socioscientific issues. *Teaching Science*, 57(3), 25-28.
- Chang, S., N., & Chiu, M. (2008). Lakatos' scientific research programmes as a framework for analysing informal argumentation about socio-scientific issues, *International Journal of Science Education*, 30(13), 1753-1773, DOI: 10.1080/09500690701534582
- Christenson, N., & Chang Rundgren, S. (2014): A framework for teachers' assessment of socio-scientific argumentation: an example using the GMO issue. *Journal of Biological Education*, 49(2), 1-9. DOI: 10.1080/00219266.2014.923486
- Christenson, N., Chang Rundgren, S. N., & Zeidler, D. L. (2014). The relationship of discipline background to upper secondary students' argumentation on socioscientific issues. *Research in Science Education*, 44(4), 581-601.
- Christenson, N., Chang Rundgren, S.N., & Höglund, H.O. (2012). Using the SEE-SEP model to analyze upper secondary students' use of supporting reasons in arguing socioscientific issues. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 342-352.
- Çapkinoğlu, E., & Yılmaz, S. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 43(196), 125-149. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2018.7205>
- Çepni, S., Bacanak, A., & Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fente-knoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Çırak Zengin, Ü., & Cebesoy, Ü. B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konularda karar verme becerileri üzerine bir içerik analizi. *Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi*, 4(1), 80-94.

- Dani, D. (2009). Scientific literacy and purposes for teaching science: A case study of lebanese private school teachers. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 289-299.
- Dawson, V. (2015). Western Australian High School Students' Understandings about the Socioscientific Issue of Climate Change. *International Journal of Science Education*, 37, 1024-1043. DOI: 10.1080/09500693.2015.1015181
- Demir, B., & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30.
- Demiral, Ü., & Türkmenoğlu, H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerle ilgili risk algılarının incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1025-1050. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyu.2018.95%C2%A0>
- Demircioğlu, T., & Uçar, S. (2014). Investigation of written arguments about akkuyu nuclear power plant. *Elementary Education Online*, 13(4), 1373-1386.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315. DOI: 10.1080/09500693.2012.667582
- Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E., & Simon, S. (2013). Teachers' experience of working with socio-scientific issues: A large scale and in depth study. *Research in science education*, 43, 599-617. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9279-5>
- Engin, A. O., Demirci, F., & Gökşen, M. (2009). Kars merkez ilköğretim okulları ve liselerde fen bilgisi öğretimi ve fen laboratuvarlarının durumu. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 5-13.
- Eriksson, M. & Rundgren, C. J. (2012). Vargfragan-Gymnasieelevers argumentation 130 kring ett sociovetenskapligt dilemma. The wolf issue-upper secondary students' argumentation about a socio-scientific issue. *Nordic Studies in Science Education*, 8(1), 43-58.
- Eroğlu, A. (2024, Mayıs). *Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik metaforik algıları*. XI International Eurasian Educational Research Congress'inde sunulan bildiri. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Eş, H. (2021). *Sosyobilimsel konuların çok boyutlu yapısına bütüncül bir bakış açısı: SEE-STEP Modeli*. Yenilmez Türkoğlu, A.(ed.), Karışan D.(ed.). Sosyobilimsel Konular (s. 199-217). Ankara, Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Eş, H., & Öztürk, N. (2021). An activity for transferring the multidimensional structure of SSI to middle school science courses: I discover myself in the decision-making process with SEE-STEP!. *Research in Science Education*, 51, 889-910. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09865-1>
- Eş, H., & Varol, V. (2019). Fen bilgisi öğretmenliği ve ilahiyat öğrencilerinin nükleer santral sosyo-bilimsel konusuyla ilgili informal argümanları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 437-454.
- Finson, K., & Enoch, L. (1987). Student attitudes toward science-technology-society resulting from visitation to a science-technology museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(7), 593-609. <https://doi.org/10.1002/tea.3660240702>
- Garrecht, C., Reiss, M. J., & Harms, U. (2021). 'I wouldn't want to be the animal in use nor the patient in need'—the role of issue familiarity in students' socioscientific

- argumentation. *International Journal of Science Education*, 43(12), 2065-2086. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1950944>
- Genç, M. (2020). *Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular* (1. Baskı). Ankara: Nobel A. Yayıncılık.
- Gresch, H., Hasselhorn, M., & Bögeholz, S., (2013). Training in decision-making strategies: An approach to enhance students' competence to deal with socioscientific issues. *International journal of science education*, 35(15), 2587-2607.
- Güdük, S.T. (2021). *Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin güç santralleri ile ilgili bakış açılarının incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Sinop Üniversitesi, Sinop.
- 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*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Gün Şahin, E. (2022). *Sosyobilimsel konulara dayalı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına, medya okuryazarlığına etkisi ve öğrencilerin karar verme süreçlerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Düzce Üniversitesi. Düzce.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M., & Doğan, Ç. (2004). Fen eğitimi: kültürel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 31-40.
- Halverson, K. L., Siegel, M. A., & Freyermuth, S. K. (2009). Çerçeveleme kararları için mercekler: lisans öğrencilerinin kök hücre araştırmaları hakkında karar almaları. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi*, 31 (9), 1249-1268. <https://doi.org/10.1080/09500690802178123>
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Hastürk, H. G. (2021). *Metaphorical perceptions prospective teachers towards socioscientific issues*. *International Journal of Curriculum and Instructions*, 13(3), 2709-2731.
- Hazen, R. M., Trefil, J., & Evans, J. (1992). Science matters: achieving scientific literacy. *American Journal of Physics*, 60(9), 861-862. <http://dx.doi.org/10.1119/1.17073>
- Högfeldt, R. (2023). Hållbar konsumtion och produktion, ett sociovetenskapligt dilemma: -En analys av högstadielävers argumentation inom vegetarisk kost.
- Irak Kürkan, E. (2019). *Sosyobilimsel konulara dayalı fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünleri üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Trakya Üniversitesi, Edirne.
- İşeri Kobal, B. (2022). *Sosyobilimsel argümantasyona dayalı öğretim yönteminin özel yetenekli öğrencilerin üstbiliş, karar verme becerileri ve argüman kaliteleri üzerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi] Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Jennings, B. D. (1982). An annotated bibliography of teaching bioethics in the public secondary school. *Indiana University at South Bend*.
- Jiménez-, M.P., & Erduran, S. (2007). *Argumentation in Science Education: An Overview*. In: Erduran, S., Jiménez-Aleixandre, M.P. (ed.) *Argumentation in Science Education*. Science & Technology Education Library, vol 35. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_1

- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*, 3-27.
- Jurecki, K., & Wander, M. C. (2012). Science literacy, critical thinking, and scientific literature: Guidelines for evaluating scientific literature in the classroom. *Journal of Geoscience Education*, 60(2), 100- 105. <https://doi.org/10.5408/11-221.1>
- Karakas, H., & Eyceyurt Turk, G. (2022). Turkish pre-service primary teachers' decisions on various socioscientific issues: SEE-SEP Model-Analysis. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 17(4), 182-208. DOI:10.29329/epasr.2022.478.9
- Karışan, D. (2017). *Fen teknoloji toplum çevre ilişkisi*. Fen Bilimleri Öğretimi (s.76-89). <http://dx.doi.org/10.14527/9786052410660.05>
- Keçeci, G., & Kavukçu, B. (2023). *Fen bilimleri öğretmenleri ve 21. yüzyıl becerileri*. İKSAD yayınevi.
- Khishfe, R. (2012). Relationship between nature of science understandings and argumentation skills: A role for counterargument and contextual factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 489–514. <https://doi.org/10.1002/tea.21012>
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., & Şener, A. (2012). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654. <https://doi.org/10.12739/10.12739>
- Kıvanç, Z., & Görgülü Arı, A. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji ve Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) konularında tutumlarının değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 37-57.
- Kol Uygun, E. (2021). *12. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile ilgili görüşleri*. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi] Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Kolstø, S. D. (2001), *Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues*. Sci. Ed., 85, 291-310. <https://doi.org/10.1002/sce.1011>
- Kütük, F. (2021). *Farklı zekâ alanlarına sahip ortaokul öğrencilerinin biyoteknoloji uygulamalarına ilişkin karar verme süreçleri*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Burdur.
- Lepretre, D. M. (2019). *How do secondart students make decision on socioscientific issues: what do they consider important?*. [Doktora Tezi], Chigaco.
- McDonald, C. V. (2017). *Exploring Nature of Science and Argumentation in Science Education*. B. Akpan (Ed.), Science education: a global perspective (s. 7-43). Cham: Springer https://doi.org/10.1007/978-3-319-32351-0_2
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu (4.-5.Sınıflar). Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). İlköğretim fen ve teknoloji programı. Talim Terbiye Kurulu.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016). Pisa 2015 Ulusal Raporu.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar).
- National Research Council [NRC] (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press.

- Norris, S. P., & Phillips L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.10066>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Özdemir, O., Güneş, M. H., & Demir, S. (2010). The level of knowledge-attitudes of students towards genetically modified organism (GMO) and its evaluation according to sustainable consumption education. *Ondokuz Mayıs University Education of Journal*, 29(1), 53-68.
- Özen, G. İ., & Selvi, M. (2023). Özel yetenekli öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik karar verme ve gerekçelendirme süreçleri: CRISPR/cas9, nanoteknoloji ve GDO örneği. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(2), 424-445. <https://doi.org/10.56423/fbod.1347482>
- Özmen Yağız, B. (2024, Mayıs) *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapay zekâ kavramına ilişkin metaforik algıları*. XI International Eurasian Educational Research Congress’inde sunulan bildiri. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Özturna, M. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin yerel sosyobilimsel konular hakkındaki karar verme stratejilerinin belirlenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi] Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi. Rize.
- Öztürk, N., & Hastürk, G. (2022). *Fen okuryazarlığı bağlamında öğretmen adaylarının yapay zekâ konusuna yönelik sosyo-bilimsel modelleri*. *Fen Eğitimi Araştırmalarına Güncel Bakış III* (s. 167-190). Akademisyen Kitabevi.
- Öztürk, S., & 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. <https://doi.org/10.17522/nefmed.88999>
- Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students’ argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21(7), 745–754. <https://doi.org/10.1080/095006999290408>
- Pella, M. O., O’Hearn, G.T., & Gale, C. W. (1966). Referenst to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4(3), 199-208. <https://doi.org/10.1002/tea.3660040317>
- Powell, W.A. (2014). *The effects of emotive reasoning on secondary school students’ decision-making in the context of socioscientific issues*. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi] University of South Florida.
- Ramsey, J. (1993). The Science education reform movement: implications for social responsibility. *Science Education*, 77(2), 235-258. <https://doi.org/10.1002/sce.3730770210>
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). Science education for citizenship: Teaching socioscientific issue. Open University Press: Maidenhead, Philadelphia.
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/Science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (s. 729–780). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9780203824696>
- Rubba, P. A., & Andersen, H. A. (1978). Development of an instrument to assess secondary school students’ understanding of the nature of scientific knowledge. *Science Education*, 62(4), 449-458. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730620404>

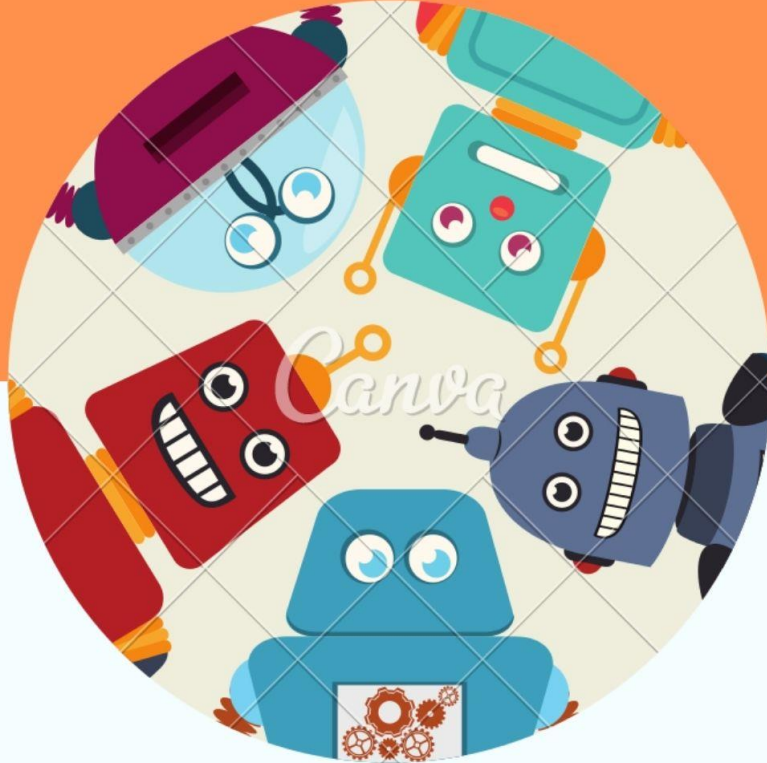
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science education*, 88(1), 4-27. <https://doi.org/10.1002/sce.10101>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: applying genetics knowledge to genetic engineering issues''. *Science Education*, 89(1), s. 71-93. <https://doi.org/10.1002/sce.20023>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA and socioscientific discourse: assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20327>
- Sadler, T. D., (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: acritical review of research. *Journal Of Research In Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D., Barab, S. A. & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37, 371-391. DOI 10.1007/s11165-006-9030-9
- Shamos, M. (1995). The myth of scientific literacy. New Brunswick, Nj: Rutgers University Press
- Simonneaux, L. (2007). Argumentation in socioscientific contexts. In S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*. 179-199. UK: Springer
- Soysal, Y. (2012). *Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: genetiği değiştirilmiş organizmalar* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Subaşı, M., & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.
- Sürmeli, H., & Şahin, F. (2012). Preservice science teachers' opinions and ethical perceptions in relation to cloning studies. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 41(2).
- Türk Dil Kurumu [TDK]. Yapay zeka. *Genel Türkçe Sözlük* içinde 20 Haziran, 2024 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Tekin, N. (2022). KOP bölgesi fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular, öğretimi ve SBK temelli öğretmen eğitimi içeren bir TÜBİTAK 4005 projesi hakkında görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(2), 367-390. <https://doi.org/10.33400/kuje.1057903>
- Topakkaya, A., & Eyibaş, Y. (2019). Yapay zekâ ve etik ilişkisi. *Felsefe Dünyası Dergisi*, (70), 81-89.
- Topaloğlu, M. Y., & Kıyıcı, F. B. (2018). Okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlerine etkisi: Organ bağışı ve GDO. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 36-50.
- Topçu, M. S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*. [Doctoral dissertation], Middle East Technical University Institute of Science, Ankara.
- Topçu, M. S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22. doi: 10.12738/estp.2014.6.2226
- Topçu, M. S. (2019). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Toraman, S. (2013). *6. ve 7. sınıf öğrencilerinin fen teknoloji toplum çevre ilişkilendirilmelerini geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması: çevremi eğitiyorum* [Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi], Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Turan, E. Z. (2024, Mayıs). *İngilizce öğretmen adaylarının yapay zekâ kavramına ilişkin algılarının incelenmesi: bir metafor çalışması*. XI International Eurasian Educational Research Congress’inde sunulan bildiri. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Türköz, G., & Öztürk, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı sosyo-bilimsel konularla ilgili kararlarının çok boyutlu bakış açısı ile incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 175-197. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.550533>
- Ural, E., & Yolagiden, C. (2021). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 557-577. <https://doi.org/10.47525/ulasbid.875555>
- Valladares, L. (2021). Scientific Literacy and social transformation critical perspectives about science participation and emancipation. *Science Education*, 30, 557-587. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>
- Walker, K. A. (2003). *Students’ understanding of the nature of science and their reasoning on socioscientific issues: A web-based learning inquiry*. [Unpublished doctoral dissertation] University of South Florida, Tampa, FL.
- Walker, K. A., & Zeidler, D. L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal Of Science Education*, 29(11), 1387-1410. <https://doi.org/10.1080/09500690601068095>
- Wang, C. (2023). *AI education for middle school students: critically exploring socioscientific issues with machine learning*. [Doctoral dissertation], University of Miami, Miami.
- Wu, Y. T. & Tsai, C. C. (2007). High school students’ informal reasoning on a socio-scientific issue: qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163- 1187. <https://doi.org/10.1080/09500690601083375>
- Yager, R. E. (1990). Instructional outcomes change with STS. *Iowa Science Teachers Journal*, 27(1) 2-20.
- Yager, R. E. (Ed.). (1992). *The status of science-technology-society reform efforts around the world*. Arlington: ICASE.
- Yalaki, Y. (2014). Türkiye’de fen, teknoloji, toplum, çevre (FTTÇ) eğitimi ne durumda?. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 26, 17-36.
- Yazıcı, H. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konular Hakkındaki İnfomal Muhakeme ve Karar Verme Becerilerinin Araştırılması*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Sinop Üniversitesi. Sinop.
- Yenilmez Türkoğlu, A. (2021). *Sosyobilimsel konuların fen öğretim programlarındaki yeri*. Yenilmez Türkoğlu, A.(ed.), Karışan D.(ed.). *Sosyobilimsel Konular* (s. 7-30). Ankara, Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Yeşilkaya, N. (2022). Yapay zekâya dair etik sorunlar. *Şarkiyat ilmi araştırmalar dergisi*, 14(3), 948-963. <https://doi.org/10.26791/sarkiat.1189864>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

- Zangori, L., Foulk, J., & Peel, A. (2018). Exploring elementary teachers' perceptions and characterizations of model-oriented issue-based teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 29(7), 555-557. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1482173>
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2011). An inclusive view of scientific literacy. In Linder, C., Östman, L., Roberts, D. A., Wickman, P.-O., Ericksen, G., & MacKinnon, A. Exploring the Landscape of Scientific Literacy. 176- 192. Taylor & Francis.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for SSI education. *Science Education*, 89, 357– 377.
- Zhong, Y., & Power, G. (1996). Environmental impacts of hydroelectric projects on fish resources in China. *Regulated Rivers-research & Management*, 12, 81-98.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

EKLER

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği



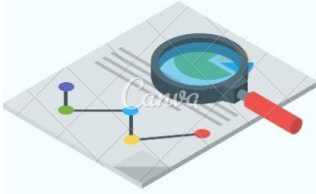
YAPAY ZEKA YOLCULUĞUM

ÖZLEM ŞERBETÇİOĞLU

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliğı



Mehmet 12 yaşında meraklı bir çocuktur. Kitap okumayı, araştırma yapmayı, doğayı incelemeyi, basketbol oynamayı ve arkadaşlarıyla birlikte vakit geçirmeyi sever.



Cuma günü Mehmet okuldan çıkıp evine giderken arkadaşlarıyla Pazar günü piknik yapmak üzere sözleşirler.

Bunun üzerine eve gidince ödevlerini bitirir, derslerine çalışır ve hafta sonunu sabırsızlıkla bekler.



EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği

Pazar günü geldiğinde Ahmet, Elif, Cem ve Mehmet piknik alanında buluşurlar. Birlikte basketbol oynarlar, etrafı dolaşıp kuşları, böcekleri incelerler.



Bir süre sonra yorulduklarını fark edip evden getirdikleri yiyecekleri yerler.

Bu sırada Ahmet okuduğu bir kitaptan bahseder. Kitap bilim insanların farklı yetileri olan robotlar tasarımları ve bu robotların hayata geçirilmesi üzerine kurgulanmıştır.

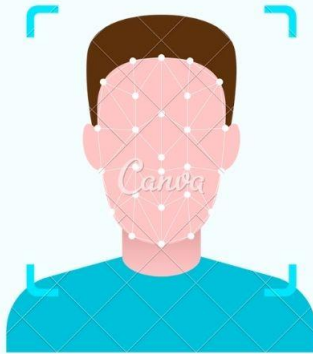
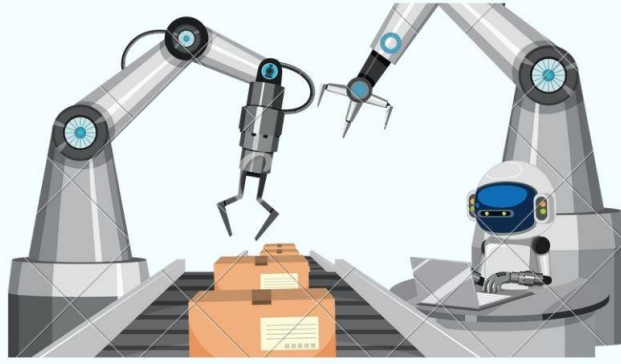
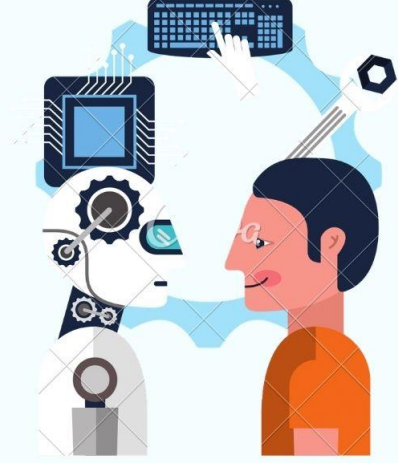


-2-

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği

Elif bunun gerçek olup olamayacağını sorar.

Mehmet ise daha önce televizyonda robotlar hakkında bir haber izlediğini ve haberde robotların yapay zeka üretimi olduğunu, bilgisayar tabanlı programlar ile robotlara komutlar verildiğini ve robotların bu komutları gerçekleştirdiğini ancak haberde yapay zekanın sadece robotlardan ibaret olmadığı söylendiğini anlatır.



Cem konuşan robotlar, kendi kendine giden araçlar, yüz tanıma teknolojisine sahip telefonlar, söylenenleri anlayarak karşısındakine yanıt veren uygulamaların da yapay zeka ürünü olduğu söyler.

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği



Bir zamanlar olanaksız gibi görünen bu teknolojilerin neredeyse tamamını günlük hayatta artık sıkça kullanıyoruz. Kullandığımız teknolojilerin birçoğu az ya da çok yapay zekâyı kullanıyor.

Dört arkadaş kafasında soru işaretleri ile piknik alanından ayrılırlar ve evlerine dönerler. Ertesi gün okula gittiklerinde öğretmenlerine yapay zekânın ne olduğunu ve yapay zeka destekli bir makinenin nasıl çalıştığı hakkında sorular sorarlar.



Öğretmenleri yapay zekanın asıl amacının insanların yaptığı bir işi bilgisayara yaptırabilmek olduğunu, başka bir deyişle insan zekasını taklit ettiğini açıklar ve bir etkinlik yaparlar.

Peki bu nasıl oluyor? Bir cihaz insan beynini nasıl taklit edebilir?

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliğı



Yapay zeka milyarlarca görüntüyü tarayabilir ve gereksinimlerimize göre sıralayabilir. Örneğin bilgisayara bir görüntü gösterdiğimizde bunun kedi mi köpek mi olduğu ayrımını yapabilmesini istiyoruz. Bunu bilgisayara nasıl öğretebiliriz?



Bunu için her iki hayvanın da belirgin özelliklerini, benzerlik ve farklılıklarını belirtmemiz gereklidir.

-
-
-

Yapay zeka tüm bu bilgileri yapay sinir ağları yardımıyla analiz eder. Ne kadar çok fotoğraf analiz ederse, istenen nesneyi tanımlamada o kadar iyi olur.

EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliği

Dört arkadaş yapay zekâ ile ilgili daha fazla bilgi öğrenmek için araştırma yapmaya koyulurlar.

Sizde yapay zeka üzerine bir araştırma yapınız.
Yapay zeka nedir?

Yapay zeka teknolojisine sahip makineler ve uygulamalar nasıl çalışıyor?

Yapay zeka teknolojisi hangi alanlarda kullanılabilir?

Yapay zeka insan hayatını ve geleceğini nasıl etkileyebilir?

Gelecekte hangi mesleğe sahip olmak istiyorsunuz? Sizce bu mesleği yapay zekaya sahip bir makine de yapabilir mi?

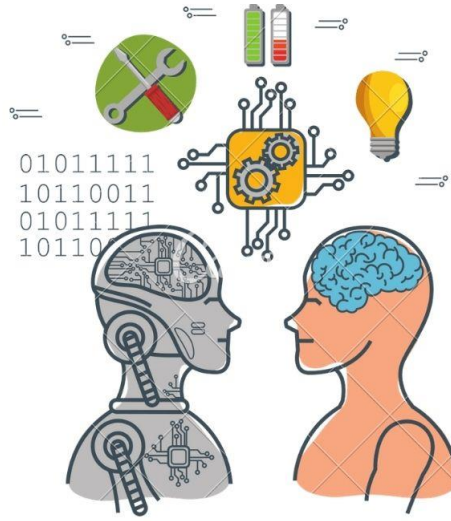
EK-1: “Yapay zekâ Yolculuğum” Etkinliğı



NOTLARIM

-7-

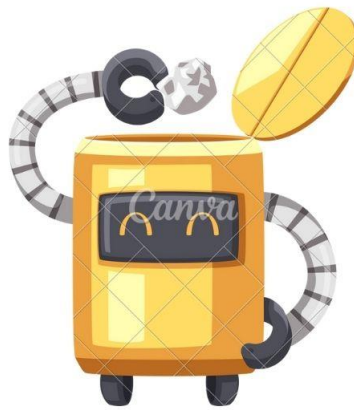
Yapay Zekaya Farklı Boyutlardan Bakalım



Ad Soyad:

Temizlik Robotu

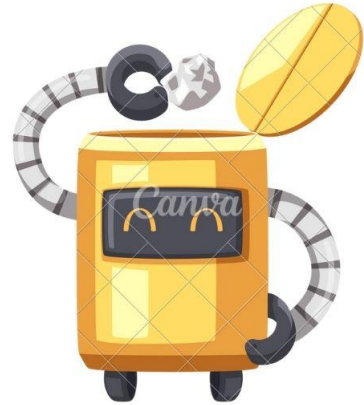
Bilim insanları sokak ve cadde temizliği yapması için insansı temizlik robotu üretmişlerdir. Bu robotların insanların yoğun olarak vakit geçirdiği park ve bahçelere yerleştirilmesi planlanmaktadır. Tanıtımı gerçekleştirilen robot hakkında halk oylaması yapılacaktır. Halkın bir kısmı robotun çevre kirliliğini azaltacağı, park ve bahçeleri çocukların oyunlar oynayabileceği, açık havada vakit geçirebileceği hale getireceğini düşünürken bir kısmı da bu robotların çalışabilmesi için enerjiye ihtiyaç duyacağı bu enerjinin elektrik santrallerinden karşılanması sürecinde çevrenin zarar göreceğini ve robotların belli bir ömrü olduğu bu ömrün sonunda atık olarak çevreye zarar vereceği görüşüne sahipler.



Temizlik Robotu

Siz de halk oylamasına katılacak olsaydınız kararınız ne yönde olurdu?

Bu oyu vermenizdeki nedenler nelerdir?



Bu kararı vermemde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerkler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

Ad Soyad:

DALL-E

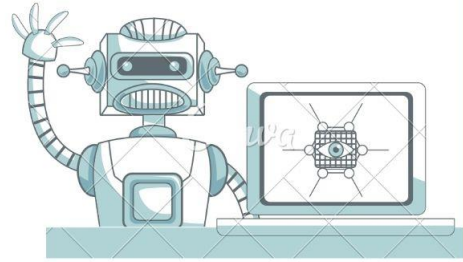
Yapay zeka üzerine çalışmaları olan OpenAI firması yazılı ifadeleri görsellere dönüştüren ve yapay zeka ürünü olan DALL-E’yi geliştirdiler. Bu sistem kendisine verilen kelime ve cmleri çeşitli sanat görsellerine dönüştürmesi ile insanların ilgisini çekti. Ancak ABD’de Texas niversitesi’nde bilişim teknolojileri üzerine doktora yapan Giannis Daras, sistemi kullanırken bir ayrıntı dikkatini çekti. Daras sistemden “sebzeler hakkında konuşan çiftçiler” görüntüsü oluşturmasını istedi. DALL-E ellerinde sebzeler olan ve birbirleriyle konuşan iki ifti görüntüsü oluşturdu. Görüntünün st kısmında “vicootess” kelimesi dikkatini çekti ve bu kelimenin ne anlama geldiğini araştırdığında kelimenin hiçbir dilde karşılığı bulunmadığını fark etti. Yani DALL-E kendi gizli dilini geliştirmişti. Bu geliştirilen dil ile DALL-E diğer yapay zekalarla insanların anlayamayacağı şekilde iletişim kurabilir ve bu teknoloji ile ilgilenen insanlar tarafından doğaya ve insana hükmetme açısından korkutucu bulunurken bazıları içinse farklı teknolojik gelişmelerin kapısını aralayacağı düşünülmektedir.

Sizce yapay zekaya sahip teknolojik yazılımlar kullanılmalı mıdır?



DALL-E

Bu kararı vermenizdeki nedenler nelerdir?



Bu kararı vermenizde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

Ad Soyad:

Eğitim Politikası Oylaması

Yönetimde söz hakkı olan ve milletvekili olarak görev yapan yapay zeka robotlarının da yer aldığı bir mecliste seçim yapılacaktır. Günün teması ülkenin eğitim politikası olarak belirlenmiştir. Eğitim sisteminin günün ve geleceğin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenmesi gerektiği düşünölmektedir. Bunun üzerine oylama sonucu eğitim politikası üzerine çalışacak komisyon belirlenecektir ve komisyon üyeleri konu üzerine çalışmaya başlayacaklardır.

Siz de bu ülkede yaşayan bir vatandaş olsaydınız eğitim politikasının belirlenmesi ve düzenlenmesinde bir yapay zeka robotun da görev almasını ister miydiniz?



Eğitim Politikası Oylaması

Yapay zekaya sahip milletvekillerinin eğitim politikasının belirlenmesi ve dñzenlenmesinde gñrev almasını/almasını istemenizin nedenleri nelerdir?



Bu kararı vermenizde

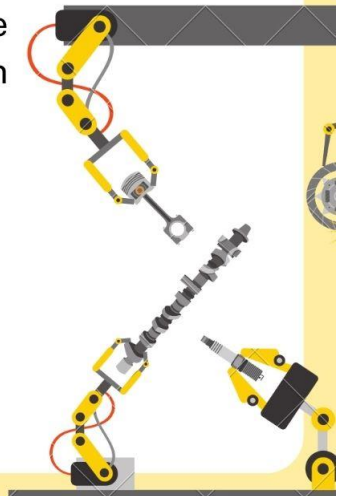
- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

Ad Soyad:

Akıllı Fabrikalar

Günümüzde nüfus artışı ve bu nüfusun ihtiyaçları doğrultusunda üretim faaliyetleri daha da önem kazanmaktadır. Mevcut fabrikalar bu artışa yeterli gelmemektedir. Gelişen ve hızla ilerleyen teknoloji ile endüstri devrimi gerçekleşmektedir. Endüstri 4.0 olarak adlandırılan bu devrim bilişim teknolojileri ile endüstriyi bir araya getirmeyi hedeflemektedir. Endüstri 4.0 ile hayatımıza akıllı fabrikalar girmektedir. İnsanlar yerine robotların çalışacağı bu fabrikalara karanlık/ışsız fabrikalar da denmektedir. Robotlar ile kısa sürede sayıca fazla ürün elde edileceği öngörülen fabrikalarda şuan ki üretimden daha ucuza üretim yapılacağı düşünülmektedir. Diğer yandan ise robotların insanların işlerini elinden alacağı bu nedenle işsizlik probleminin oluşacağı da düşünceler arasındadır

Fabrikaların yapay zeka destekli akıllı sisteme geçmesini ve tüm aşamalarda robotların çalışmasını ister miydiniz?

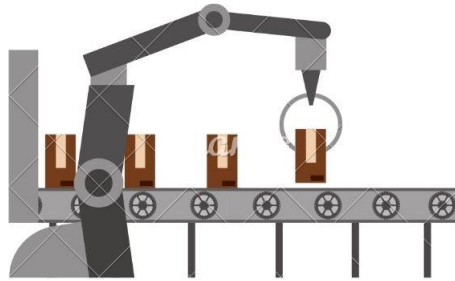


Akıllı Fabrikalar

Akıllı fabrikalarla ilgili görüşünüzün gerekçeleri nelerdir?

Bu kararı vermenizde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____



Ad Soyad:

İnsansı Robotlar

Yapay zeka kısa bir tanımla insan beyninin ve düşünme sisteminin makinelere aktarılmasıdır. Yani bir bilgisayar programının veya makinenin insan gibi düşünebilecek hale getirilmesidir. Yaşanan gelişmeler sonucunda hayatımızda insansı robotlar yer alabilecektir. İnsanlar bu robotlarla arkadaşlık kurabilir ve robotun özelliklerini istedikleri gibi düzenleyip kendilerine uyumlu bir arkadaşına sahip olabilirler. Ancak bu durum diğer insanlarla iletişimi de engelleyebilir ve bireyi gerçek anlamda yalnızlığa sürükleyebilir.

Toplumda insansı robotların yer almasını ister misiniz?



İnsansı Robotlar

Toplumda insansı robotların yer almasını isteyip/istememenizdeki nedenler nelerdir?



Bu kararı vermenizde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

Ad Soyad:

Bilim Robotları

Yapay zekâyı gerek donanımsal gerekse yazılımsal zeki sistemlerin tasarlanıp geliştirilmesi ile ilgilenen bir alan olarak tanımlayabiliriz. Gerçek dünya problemleri çözmek için çeşitli yapay zeka yaklaşım, yöntem ve teknikleriyle geliştirilmiş yazılımlar mevcuttur. Bu sistemler yapay zeka algoritması ile mevcut verileri kullanarak problemlere çözüm bulabilmekte, bilimsel çalışmalar yapabilmekte ve yeni bir bilgi ortaya koyabilmektedir. Yapay zekaya sahip bilim robotları bir insandan daha uzun saatler çalışabilir ve bilgiye daha hızlı ulaşabilir bu da bilimsel çalışmaların artışı sağlayabilir. Bir yandan da elde ettikleri bilgileri kötü amaçla kullanabilme potansiyeli de vardır. Yeni bilgileri insanlarla paylaşmayıp canlıların üzerine olumsuz sonuçları olacak şekilde de kullanabilir.

Yapay zekaya sahip bilim robotları bilimsel araştırma yapmak üzere çalışmalarını destekler miydiniz?



Bilim Robotları

Yapay zekâya sahip bilim robotlarının bilimsel araştırmalar yapmasını destekleme/desteklememe nedenleriniz nelerdir?



Bu kararı vermenizde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

Ad Soyad:

JetBot 90

Teknolojik ürünler tasarlayıp, üreten bir firma tarafından JetBot 90 AI+ adlı yapay zeka destekli bir robot süpürge geliştirildi. JetBot 90 sürücüsüz araçlarda kullanılan sensörlerin bir benzeri olan LİDAR sensör ve kamera ile mesafeyi algılayıp nesnelere çarpmadan konum takibi yapabiliyor ve kendi başına evdeki odaların haritasını çıkarıyor. Bünyesinde bulunan kamera ile telefona indirilen uygulama eşleşip evi kontrol edip, evcil hayvanlarında izlenebilmesini sağlıyor. Aynı zamanda yapay zekaya sahip olduğu için elde ettiği verileri de daha sonra tekrar kullanabiliyor. Ürün tanıtımından sonra insanların aklına çeşitli şüpheler canlanıyor. Bir takım insanlar ürünün kendi başına konum takibi yapabilmesi, adeta hareketli kamera gibi evin bölümlerinin kontrol edilebilmesi ve evde değilken evcil hayvanlarının ne durumda olduğunun izlenebilmesi sayesinde kullanışlı bir ürün olduğunu düşüyorlar. Bir takım insanlar da ürünün yapay zekaya sahip olması nedeniyle kamerasının kontrolsüz biçimde aktif olması halinde izinsiz görüntü kaydı alabileceği, bu görüntülerin diğer yapay zekalarla ve ya insanlarla paylaşılabilmesi ve beraberinde insan haklarına saldırı ve etik/ahlaki sorunları getirdiğini düşünmektedir.



JetBot 90

Siz evinizde kamera ve sensörleri bulunan yapay zeka destekli bir temizlik robotu kullanmak ister miydiniz?

Evinizde kamera ve sensörleri bulunan yapay zeka destekli temizlik robotunu kullanıp/kullanmama nedenleriniz nelerdir?

Bu kararı vermenizde

- a) Edindiğim bilgiler etkili olmuştur.
- b) Ailem ve çevrem sayesinde sahip olduğum değerler etkili olmuştur.
- c) Bu konu ile ilgili sahip olduğum kişisel deneyimler etkili olmuştur.
- d) _____

EK-3: Etik Kurul İzni

		SİNOP ÜNİVERSİTESİ KARAR FORMU	
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÖNETİM KURULU KARARLARI			
OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI	
01.08.2022	19	2022/275	
KARAR NO 2022-275: Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Şükran Özlem ŞERBETÇİOĞLU'nun yeni tez önerisine ilişkin, Anabilim Dalı Başkanlığının E.114195 sayılı yazısı görüşüldü. Yapılan görüşme sonucunda; Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğimizin 35. Maddesine göre, ilgili Anabilim Dalı Başkanlığının önerisi doğrultusunda, tez konusunun aşağıdaki şekliyle kabulüne, tez çalışması etik kurul onayı gerektirdiğinden onay alındıktan sonra tez çalışmasına başlamasına, durumun Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı'na bildirilmesine oybirliği ile karar verildi.			
ÖĞRENCİNİN;			
Adı Soyadı:	EABD/EASD	Akademik Danışmanı	
Şükran Özlem ŞERBETÇİOĞLU	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Doç. Dr. Hüseyin EŞ	
Tezinin Adı	ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÇOK BOYUTLU YAPISINI KEŞİFLERİ ÜZERİNE BİR ETKİNLİK: YAPAY ZEKA ORNEĞİ		
Prof. Dr. Fadime DİRİK (Başkan)	(İmza)	Doç. Dr. Sevdâ YILDIZ (Üye)	(İmza)
Doç. Dr. Aydın ÜNAL (Üye)	(İmza)	Doç. Dr. Rıza BAYRAK (Üye)	(Katılmadı)
Dr. Öğr. Üyesi Adem ORAKÇI (Üye)	(İmza)	Dr. Öğr. Üyesi Fatma KOÇAK (Üye)	(İmza)
NOT: Bu form Senato, Yönetim Kurulu, Akademik Birimler Akademik Kurul ve Akademik Birimler Yönetim Kurulu Kararları için kullanılacaktır. KYT-FRM-132/01 228			

EK-4: MEB Araştırma İzni



T.C.
SİNOP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-25072426-605.01-72258533
Konu : Tez Araştırma İzin Talebi
(Şükran Özlem ŞERBETÇİOĞLU)

14.03.2023

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığının 2020/2 nolu Genelgesi.
b) Sinop Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü 24/01/2023 tarih ve 156240 sayılı yazısı.
c) Müdürlük Makamının 13.03.2023 tarihli ve 72165667 sayılı Oluru.

Sinop Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Şebnem Özlem ŞERBETÇİOĞLU'nun "Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konuların Çok Boyutlu Yapısını Keşifleri Üzerine Bir Etkinlik : Yapay Zeka Örneği" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasını, İlimiz Merkez İlçe Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda uygulanması hakkındaki ilgi (b) yazı ve muhteviyatı Müdürlüğümüz tarafından oluşturulan komisyon tarafından incelenmiş olup söz konusu araştırmanın, denetimi il/ilçe millî eğitim müdürlüğü ve okul idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama araçları kullanılarak ilgi (a) Genelge hükümleri gereğince uygulanmasına ilgi (c) onay ile 2022-2023 Eğitim Öğretim Yılı sonuna kadar izin verilmiştir.

Bilgilerini ve gereğini arz/rica ederim.

Ercan YILDIZ
Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1-Olur (1 sayfa)
2-Araştırma İzin Evrakları (45 sayfa)

Dağıtım:
Gereği İçin ;
Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu

Bilgi İçin;
Sinop Üniversitesi Rektörlüğü
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

Adres : Hükümet Konağı Kat 2 Merkez / Sinop

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.meb.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (360) 266 19 87

E-Posta: arged7@meb.gov.tr

Kayıt Adresi : meb@hbf1.kap.tr

Bilgi için: Merve GENÇ

Unvan : Öğretmen

İnternet Adresi : sinop.meb.gov.tr

Fakso:3685611507



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Şükran Özlem ŞERBETCİOĞLU

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Yavuzoğlu Temel Lisesi, 2016

Lisans : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2020

Yayın Listesi : Öztürk, N., Bozkurt Altan, E., Üçüncüoğlu, İ., Kara, E., & Şerbetcioğlu, Ö. (2023). Bilim şenliğinin öğrencilere katkılarına bütüncül bir bakış: Öğretmenlerin, öğrencilerin ve atölye liderlerinin görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11 (2), 467-488. <https://doi.org/10.56423/fbod.1374736>