



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA
İLİŞKİN TUTUM VE GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kahraman PALMANAK

DİYARBAKIR - 2025

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA
İLİŞKİN TUTUM VE GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

HAZIRLAYAN
Kahraman PALMANAK

Tez Danışmanı
Prof. Dr. İbrahim Ümit YAPICI

DİYARBAKIR- 2025

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Kahraman PALMANAK tarafından yapılan “Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. Rıfat EFE

Üye : Prof. Dr. İbrahim Ümit YAPICI

Üye : Prof. Dr. Serhat ARSEN

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 04/02/2025

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20..

Doç. Dr. İsmail KİNAY

ENSTİTÜ MÜDÜR V.

(MÜHÜR)

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi DÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Kahraman PALMANAK

04 / 02 / 2025

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimimde ve bu yüksek lisans tezimin planlanması ile yürütülmesi süresince bana hemen her türlü konuda rehberlik eden, yönlendirmeleriyle çalışmama değer katan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. İbrahim Ümit YAPICI başta olmak üzere;

Ayrıca yüksek lisans öğrenimimde ve gerekse tez ile ilgili merak ettiğim her türlü konuda desteklerini esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Rıfat EFE'ye ve tez jürüsünde yer alarak çalışmayı daha ileri bir seviyeye taşıyan katkı ve önerileri için Prof. Dr. Serhat ARSEN'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Bu süreçte, yardımlarını ve desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen eski mesai arkadaşım, şuanda Türkçe öğretmeni olan Sıdık EĞİN'e ve İngilizce dil desteğinde bulunup katkılarını sunan Bologna Üniversitesi Mechanical Engineering for Sustainability yüksek lisans programı öğrencisi sevgili yeğenim Eyyüp PALMANAK'a içtenlikle teşekkür ederim.

Kahraman PALMANAK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
BİLDİRİM.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
TABLolar LİSTES	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Araştırmanın Sınırlıkları.....	4
1.5. Varsayımlar	4
1.6. Tanımlar.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	6
2.1. Bilim-Teknoloji-Toplum ve Fen İlişkisi.....	6
2.2. Fen Eğitimi ve Önemi.....	8
2.3. Fen Okuryazarlığı	11
2.4. Sosyobilimsel Konular	15
2.5. Sosyobilimsel Konuların Temel Özellikleri	25
2.6. Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi.....	29
2.7. Sosyobilimsel Konuların Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler Öğretim Programındaki Yeri.....	34
2.7.1. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular	34

2.7.2. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular.....	35
2.7.3. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular.....	37
2.7.4. 2018 Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular	39
2.7.5. 2018 Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular....	39
2.7.6. 2018 Yılı Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular	40
2.8. Sosyobilimsel Konular Hakkında Yapılan Çalışmalar	40
2.8.1. Yurt İçinde Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar	40
2.8.2. Yurt Dışında Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar	66
3. YÖNTEM.....	74
3.1. Araştırma Modeli.....	74
3.2. Evren ve Örneklem	74
3.3. Veri Toplama Araçları.....	76
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu.....	76
3.3.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği	76
3.3.3. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu	78
3.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	78
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	78
3.5.1. Nicel Veri Analizi	78
3.5.2. Nitel Veri Analizi.....	79
4. BULGULAR.....	82
4.1. Nicel Bulgular.....	82
4.1.1. Verilerin Normallik Sınamasına İlişkin Bulgular	82
4.1.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular	82
4.1.2.1. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Genel Tutumları ve Alt Boyut Tutumlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular	83
4.1.2.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	83

4.1.2.3. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Okul Türü Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	84
4.1.2.4. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sınıf Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	86
4.1.2.5. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	88
4.1.2.6. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	89
4.1.2.7. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	91
4.2. Nitel Bulgular	94
4.2.1. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Görüşleri	94
4.2.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Bilgi Edinme Kaynakları	97
4.2.3. Sosyobilimsel Konuların Günlük Hayatımızdaki Yeri	100
4.2.4. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konularla Fen Bilimleri Dersi Arasındaki İlişkiye Yönelik Düşünceleri	102
4.2.5. Sosyobilimsel Konuları Öğrenmek Öğrencilere Ne Gibi Avantajlar Sağlar	104
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	108
5.1. Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Tutum Ölçeğine Yönelik Tartışma ve Sonuç	108
5.2. Sosyobilimsel Konular ile ilgili Açık Uçlu Sorular Yoluyla Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Sonucu	112
6. ÖNERİLER	119
7. KAYNAKÇA	120
8. EKLER	143
EK-1: Kişisel Bilgi Formu	143
EK-2: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği	143
EK-3: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu (Açık Uçlu Sorular)	143
Ek-4: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinin Kullanım İzni	143
EK-5: Etik Kurul Onayı ve Araştırma İzin Belgeleri	143

9. ÖZGEÇMİŞ.....	152
------------------	-----



ÖZET

Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi

Bu araştırmada lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır merkezinde Milli Eğitime bağlı liselerde öğrenim gören 9. , 10. , 11. ve 12.sınıf öğrencilerinden oluşan 590 öğrenci katılmıştır. Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Spor Lisesi olmak üzere beş farklı okul türünde çalışma yürütülmüştür. Sosyobilimsel konulara yönelik lise öğrencilerinin tutum ve görüşlerinin incelenmesi amaçlandığı bu çalışmada, nicel ve nitel veri toplama ve analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği”, nitel veri toplama aracı olarak ise araştırmacılar tarafından hazırlanan 5 adet açık uçlu sorudan oluşan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu” kullanılmıştır. Karma yöntemin kullanılmış olduğu bu çalışmada; nitel veriler betimsel analizle, nicel veriler ise SPSS programı aracılığıyla analiz edilmiştir.

Yapılmış nicel analiz sonucuna göre; lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyutundaki tutumlarının ne olumlu ne olumsuz olduğu görülmüştür. Sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile hoşlanma ve kaygı alt boyutuna yönelik tutumları cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşmazken, yarar ve önem alt boyutunda ise cinsiyete göre anlamlı farklılık meydana geldiği görülmüştür. Katılımcıların; sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının okul türüne göre anlamlı bir fark oluşmazken, yarar ve önem alt boyutunda ise okul türüne göre farklılaşma meydana geldiği görülmüştür. Araştırmanın diğer bir bulgusuna göre sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile kaygı, yarar ve önem alt boyut ortalama puanlarının sınıflara göre anlamlı fark oluşurken, hoşlanma alt boyutunda ise sınıflara göre farklılaşmadığı görülmüştür. Araştırmanın başka bir bulgusuna göre sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ve hoşlanma alt boyut ortalama puanlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı fark oluşurken, kaygı, yarar ve önem alt boyutunda ise baba eğitim durumuna göre anlamlı fark oluşmadığı görülmüştür. Buna karşın sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem, hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının öğrencilerin bölümün ve anne eğitim durumuna göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan nitel analizlere göre ise öğrencilerden sosyobilimsel konular ile ilgili beş açık uçlu soruya cevap vermeleri istenmiştir. Araştırmanın sonucunda, lise öğrencilerinin sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri daha çok medyadan (internet, sosyal medya tv vb.) duyduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sosyobilimsel konuyu tanımlarken de daha çok sosyo-bilimsel kavramdan yola çıkarak bu konuların sosyal ve bilimsel konular olduğunu söyledikleri görülmüştür. Bu sonuca göre öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili bilimsel çalışmaları ve tartışmaları takip etmedikleri sonucuna ulaşılmaktadır. Sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri konusunda ise bu konuları daha çok toplumsal sorunlar olduğu şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Öğrenciler sosyobilimsel konuları fen bilimleri dersi ile ilişkilendirmeye çalışırken ise farklı argümanlar sunmakla beraber, bu iki bilim dalının bir bütün olduğu görüşünün ağır bastığı görülmüştür. Sosyobilimsel konuları öğrenmenin öğrencilere sağladığı avantajları beyan ederken ise yine farklı argümanlar sunmuşlardır. Bilgili, duyarlı, bilinçli, kültürlü, sorumlu, sorgulayan, eleştirel düşünen, iletişimci, sosyal birey, farklı bakış açıları sunan, olaylara geniş perspektifte bakan bireyler olmalarını sağladıklarını dile getirmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrenci sayısı ile kıyaslandığında öğrencilerin büyük bir kısmının bu konular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, fen bilimleri dersi ile ilişki kuramadıkları, sosyobilimsel konulara karşı olumsuz tutuma sahip oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel Konular, Tutum, Lise Öğrencileri, Açık Uçlu Sorular

ABSTRACT

Examining The Attitudes And Opinions Of High School Students On Socioscientific Issues

This research aimed to examine high school students' attitudes and opinions towards socioscientific issues. A total of 590 students, including 9th, 10th, 11th, and 12th grade students studying in high schools affiliated with the National Education Directorate in the center of Diyarbakır during the 2023-2024 academic year, participated in the study. The research was conducted in five different school types: Science High School, Anatolian High School, Anatolian Imam Hatip High School, Vocational and Technical Anatolian High School, and Sports High School. This study, which aims to examine the attitudes and opinions of high school students towards socioscientific issues, quantitative and qualitative data collection and analysis methods were used together. The "Attitude Scale Towards Socioscientific Issues" was used as the quantitative data collection tool, while the "Interview Form on Socioscientific Issues," consisting of five open-ended questions prepared by the researchers, was used as the qualitative data collection tool. In this mixed-method study, qualitative data were analyzed using a descriptive approach, while quantitative data were processed through the SPSS software.

According to the results of the quantitative analysis; It was observed that high school students' general attitude levels towards socioscientific issues and their attitudes in the liking, anxiety, usefulness and importance sub-dimensions were neither positive nor negative. While no significant differences were found in students' general attitudes towards socioscientific issues and their attitudes towards the liking and anxiety sub-dimensions by gender, differences were observed in the benefit and importance sub-dimensions. Regarding school type, no significant differences were observed in the general attitude levels and the liking and anxiety sub-dimensions; however, differences emerged in the benefit and importance sub-dimensions. Another finding of the study revealed that while the general attitude levels towards socioscientific issues and the average scores of the anxiety, usefulness, and importance sub-dimensions differed according to grade levels, the liking sub-dimension did not show differences by grade. Additionally, the findings indicated that while the general attitude levels and liking sub-dimension scores towards socioscientific issues varied according to the father's education level, no differences were found in the anxiety, usefulness, and importance sub-dimensions based on the father's education level. On the other hand, it was concluded that the

general attitude levels towards socioscientific issues and the average scores of the importance, liking, and anxiety sub-dimensions did not differ based on the students' department or the mother's education level.

According to the qualitative analysis, students were asked to answer five open-ended questions about socioscientific issues. The results revealed that high school students primarily acquired information about socioscientific issues from the media (e.g., internet, social media, television). When defining socioscientific issues, students mostly referred to socio-scientific concepts, describing these issues as both social and scientific. This finding suggests that students do not actively follow scientific studies or discussions related to socioscientific issues. Regarding the role of socioscientific issues in daily life, students predominantly identified these topics as social problems.

While attempting to relate socioscientific issues to the science curriculum, students presented various arguments, with a prevailing view that these two fields form an integrated whole. Students also highlighted the advantages of learning socioscientific issues, emphasizing that such knowledge helps them become more knowledgeable, sensitive, aware, cultured, responsible, inquisitive, critical thinkers, effective communicators, socially engaged individuals, and capable of offering diverse perspectives and analyzing events from a broader viewpoint. However, when compared to the total number of participants, it was evident that most students lacked sufficient knowledge about these topics, struggled to connect them to the science curriculum, and held negative attitudes towards socioscientific issues.

Key Words: Socioscientific Issues, Attitude, High School Students, Open-Ended Questions

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.	Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin demografik özellikleri.....	75
Tablo 2.	Ölçeğin ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları.....	77
Tablo 3.	Kolmogorov-Smirnov test sonuçları	82
Tablo 4.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının karşılaştırılması.....	83
Tablo 5.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyete göre karşılaştırılması	84
Tablo 6.	Okul türüne göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler	84
Tablo 7.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının okul türüne göre karşılaştırılması	85
Tablo 8.	Sınıflara göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler	86
Tablo 9.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sınıflara göre karşılaştırılması	87
Tablo 10.	Bölgelere göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler	88
Tablo 11.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bölgelere göre karşılaştırılması	89
Tablo 12.	Anne eğitim durumuna göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler	90
Tablo 13.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının anne eğitim durumuna göre karşılaştırılması	91
Tablo 14.	Baba eğitim durumuna göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler	92
Tablo 15.	Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının baba eğitim durumuna göre karşılaştırılması	93
Tablo 16.	Lise öğrencilerinin SBK'yi Tanımlamalarına İlişkin Görüşleri.....	94

Tablo 17. Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi oldunuz	97
Tablo 18. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuların günlük hayatla ilişkisi hakkında ne düşünüyorsunuz ilişkin verdikleri cevaplar.....	100
Tablo 19. Sosyobilimsel konuların fen bilimleri dersi ile ilişkisi.....	102
Tablo 20. Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar.....	104



ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.	Sosyobilimsel Konuların Kavramsallaştırılması (Topçu, 2010).....	21
Şekil 2.	Sosyobilimsel Konuların Modellenmesi (Topçu, 2021).....	27
Şekil 3.	SEE-SEP modeli (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010).....	27
Şekil 4.	Nitel araştırmada verilerin içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2016).....	80

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ABB	:Argümantasyon Becerilerini Belirleme
Akt.	:Aktaran
ANOVA	:ANalysis Of VAriance (Varyans Analizi)
BDYT	:Bilimsel Düşünme Yetenekleri Testi
BSB	:Bilimsel Süreç Becerileri
CMEC	:Council of Ministers of Education Canada (Pan-Kanada Bilim Projesi)
FBDÖP	:Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
FTT	:Fen-Teknoloji-Toplum
FTTÇ	:Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
FMTTÇ	:Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre
GBYBT	:GDO’lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi
GDO	:Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
HES	:Hidroelektrik Elektrik Santral
KİT	:Kelime İlişkilendirme Testi
MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı
NSF	:National Science foundation (Ulusal Bilim Vakfı)
NSTA	:National Science Teachers Association
NRC	:National Research Council
OBYM	:Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli
OECD	:Organisation for Economic Co-operation and Development
PISA	:Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SBK	:Sosyobilimsel Konular
SBKBÖ	:Sosyobilimsel Konulara Bakış Ölçeği
SEE-SEP	:Sosyoloji/Kültür, Ekonomi, Çevre, Bilim, Etik/Ahlaki ve Politika
STEM	:Science, Technology, Engineering, Mathematics
SKİG	:Sosyal Konularla İlgili Görüşler
SPSS	:Statistical Package for the Social Sciences
TD	:Tutum ve Değerler
TFTO	:Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
TÜBİTAK	:Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
Ö	:Öğrenciler
f	:Frekans
%	:Yüzde
$\bar{X}$	:Aritmetik Ortalama
N	:Örneklem Sayısı
p	:Anlamlılık Düzeyi
ss	:Standart Sapma
sd	:Serbestlik Derecesi
t	:t değeri (t testi için)
η^2	:Eta-kare

1. GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya ilişkin problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlar başlıkları üzerinde durulmuştur.

1.1.Problem Durumu

Sosyobilimsel konular 2013 yılından itibaren Fen Bilimleri Öğretim Programı'na eklenmiştir. Fen eğitiminin temel hedefleri arasında, sosyobilimsel konular aracılığıyla bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerine sahip bireyler yetiştirmek bulunmaktadır (MEB, 2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde, sosyobilimsel konular aracılığıyla öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarının geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir. Bu amaç, programın 9. maddesinde belirtilmiş (MEB, 2018) ve sosyobilimsel konular öğretim programında açık bir şekilde ifade edilmiştir. Amaçlar arasında yer alan 9. maddeden de görülebileceği gibi, sosyobilimsel konular bir araç olarak kullanılarak öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Fen eğitiminde sosyobilimsel konulara yönelik geliştirilen tartışma ve değerlendirme etkinliklerinin, öğrenme ortamındaki bireylerin bilişsel, sosyal ve duyuşsal gelişimlerine katkı sunacağı ifade edilmektedir (Topçu, 2008).

Fen eğitiminde temel hedef, öğrencilerin mevcut bilgilerini geliştirerek sosyobilimsel konularda karar alabilen ve tartışmalara katılabilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bunun yanı sıra, fen öğretim programlarının, öğrencilerin bilimi günlük yaşamlarında deneyimledikleri ve gözlemledikleri durumlarla ilişkilendirebilecek etkinlikler içermesi gerekmektedir (Sadler ve Zeidler, 2009). Sosyobilimsel konuların kavranması ve bu konularda sağlıklı kararlar alınabilmesi için bireylerin bilinçli, eğitilmiş, tartışmaya açık, fen öğrenme becerileri gelişmiş ve fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Sosyobilimsel konuların çözüme ulaşabilmesi için bilim, teknoloji ve bu sosyobilimsel konuların birlikte ele alınması ve fen öğrenme becerilerine sahip, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi sağlanmalıdır (Yu, 2010).

Alanyazın incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimi konusundaki bilgi ve deneyimlerinin dikkat çekici olduğu görülmektedir. Öğretmenler, bu konulara ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğunu belirtmiş ve bu durumu öğretim programının

yeterince destekleyici olmamasına bağlamışlardır (Anagün ve Özden, 2010). Yapıcıoğlu'nun (2016) çalışmasında, fen bilimleri dersi öğretim programında sosyobilimsel konularla ilgili kazanımların artırılmasının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Sosyobilimsel konular, fen eğitiminin önemli bir parçası haline gelmiş olup, derslerde ele alınması ve uygun bir şekilde ilişkilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte öğretmenlerin görüşleri ve tutumları belirleyici bir rol oynamaktadır. Öğretmenlerin geçmiş deneyimlerinin ve üniversite eğitimlerinde sosyobilimsel konularla ilgili aldıkları bilgilerin, bu konuları tanıma ve öğretme süreçlerinde büyük bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin tutumlarının incelememizin birçok nedeni olabilmektedir. Bunlardan en önemlisi öğrencilerin tutumları gelecekte nasıl davranacaklarına dair bize önemli ipucular verir. Bir öğrencinin bir derse veya canlılara karşı tutumu, onun gelecekte bu alanlarda nasıl etkileşime gireceğini tahmin etmesini sağlar. Örneğin, bir öğrencinin fen bilimine veya hayatına karşı geliştirilen olumlu bir tutum, ilerleyen yıllarda bu alanlarda daha fazla ilgi göstermesini ve aktif rol gelişimini sağlayabilir. Tutumlar, öğrencilerin derslere ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını doğrudan etkiler. Öğrenciler belirli bir konuyu ilginç ve faydalı bulduklarında, öğrenmeye daha hevesli olurlar (Pintrich ve De Groot, 1990).

Bu kapsamda yapılan araştırmalar incelendiğinde, sosyobilimsel konular üzerine gerçekleştirilen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve genellikle fen bilgisi alanına odaklandığı görülmektedir. Ayrıca, bu kavramın öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı da bir sorun olarak değerlendirilmiştir. Bu sosyobilimsel konular üzerinde yapılan çalışmalarda daha çok lisans düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir (İşbilir, Ertepinar ve Çakıroğlu, 2012; Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Soysal, 2012; Turan, 2012).

Bu çalışmada, yukarıdaki açıklamalardan yola çıkılarak ortaöğretim düzeyinde liselerde öğrenim gören öğrencilerin farklı demografik özelliklerine göre sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının incelenmesi yoluna gidilmiştir. Böylelikle lise öğrencilerine yönelik çalışmaların sayısı artacak ve aynı zamanda nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı bir karma yöntem çalışması gerçekleştirilmiş olacaktır.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, Diyarbakır ilinde lisede öğrenim gören öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından sosyobilimsel konulara ilişkin tutum ve görüşlerini incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları nasıldır?
2. Cinsiyete göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?
3. Bölümlere göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?
4. Sınıflara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?
5. Okul türüne göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?
6. Anne ve baba eğitim durumuna göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?

1.3.Araştırmanın Önemi

Türkiye ve diğer birçok ülkedeki öğretim programlarında, bilimsel okuryazarlığa sahip bireylerin yetiştirilmesinin öncelikli hedefler arasında yer aldığı görülmektedir (MEB, 2005; 2013; 2018). Bilimsel okuryazar öğrenciler, bilgileri sorgulamadan kabul etmek yerine araştıran, sorgulayan ve eleştirel düşünebilen bireylerdir. Ele almış olduğu konuların güncel olması okuryazar öğrencilerin bu konuları daha iyi kavrayıp öğrenmelerine katkı sağlayacaktır. Sosyobilimsel konular tartışmaya açık, güncel ve sorgulanmaya dayalı özellikleri ile birlikte bireylerin okuryazar olmalarını desteklemektedir. Bu nedenle, bu tür konuların öğrenilmesi bireylerin bilimsel okuryazar olmalarına katkı sağlayacaktır. Sosyobilimsel konuları anlamak ve yorumlamak için belli bir bilimsel düzeye sahip olunması gerekmektedir. Bireyin bu bilgi düzeyine erişebilmesi için yaratıcı düşünebilen, çevresinde meydana gelen değişiklikleri fark edebilen, mantıksal çözümler sunabilen, problem çözme becerisi gelişmiş ve fen okuryazarı

olarak yetiştirilmesi büyük önem taşır. Öğrencilerin sosyobilimsel ikilemlerle başa çıkma özelliklerinin geliştirilmesi ile birlikte bilimsel okuryazarlık düzeylerinin de artacağı düşünülmektedir.

Sosyobilimsel konular toplumu ilgilendiren konular olması ve fen bilimleri ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle bu konuların öğrencilere doğru ve etkili bir şekilde aktarılması öğretmenlere düşmektedir (Kılınç, Demiral ve Kartal, 2017). Bu bağlamda, öğretmenlerin derslerinde sosyobilimsel konulara yer vermesinin, öğrencilerin toplum için önemli olan bu fen konularını öğrenmelerine katkı sağlayacağına inanılmaktadır (Gürbüzkol, 2019). Bu konular bireylerin dünya hakkındaki görüşleri, ekonomik durumları, siyasi düşünceleri, ahlaki değerleri ile içinde bulunduğumuz toplumun kültürel yapısı ve bakış açılarını da etkilemektedir. Sosyobilimsel konular geçmişte var olduğu gibi günümüzde de etkisini sürdüreceği ve gelecekte de olacağı düşünüldüğünde bu konulara verilen önem daha da artmaktadır. Öğrencilerin karar verme becerilerinin gelişmesinde sosyobilimsel konuların önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Gülhan, 2012).

Yapılan araştırmaların çoğunlukla öğretmenler ve lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği, lise düzeyinde ise oldukça az çalışma yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu çalışmamız lise öğrencilerine yönelik çalışmaların artırılmasına katkı sağlayacaktır.

1.4.Araştırmanın Sınırlıkları

1. Bu çalışma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır il merkezinde Milli Eğitime bağlı altı lisede öğrenim gören 590 öğrenci ile sınırlı kalmıştır.
2. Araştırma öğrencilere uygulanmış olan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ve 5 adet açık uçlu sorularla sınırlı kalmıştır.
3. Bu çalışmada, araştırmada ulaşılan sonuçlar ve kaynaklarla sınırlı kalmıştır.

1.5.Varsayımlar

1. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına öğrencilerin samimi ve içten cevap verdikleri varsayılmaktadır.

2. Bu araştırmada örneklem olarak kabul edilen 590 lise öğrencisinin evrenini temsil ettiği varsayılmaktadır.
3. Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, ölçölmek istenen özellikleri doğru şekilde değerlendirdiği varsayılmıştır.
4. Öğretmenler tarafında öğrencilere uygulanan anketin uygulama zamanının verilen cevaplara etkisinin olmadığı ve öğretmenlerin cevaplara etki etmediği varsayılmıştır.

1.6.Tanımlar

Sosyobilimsel Konu: Toplumdan topluma farklı bakış açılarıyla değerlendirilen, üzerinde karar vermesi kolay olmayan ve tartışmaya açık konulardır. Bu konular, bilim ve teknoloji açısından olduğu kadar ahlak ve etik açıdan karmaşık bir yapı kazanarak sürekli tartışmalara zemin hazırlamaktadır (Sadler, 2004; Sadler ve Donnelly, 2006).

Tutum: Morgan (1991)'a göre tutum, bireyin herhangi bir konuya karşı sahip olduğu direnişi ifade eder. Aynı zamanda bireyin karar verme sürecini ve davranışlarına yön veren bir olgudur. Doğrudan gözlemlenemez; ancak bireylerin davranışlarından hareketle bir konuya yönelik tutumu hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bir olaya ya da nesneye karşı tutum olumlu olduğuunda, konuyla ilgili alınan kararların da olumlu olma olasılığı artar. Bu durum, tutumların geleceğe yönelik karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Tavşancıl, 2002; Ülgen, 1995). Tutumla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle bireyin toplumsal olay ve kavramlara karşı sergilediği tepkiler ve önceden şekillenmiş davranış durumları olarak karşımıza çıktığı görölmektedir (İnceoğlu, 2010). Başka bir ifadeyle tutum, bir olayı ya da durumu kabul etmek veya reddetmek, ona yönelik bir eğilim göstermek ya da göstermemek, desteklemek ya da karşı çıkmak şeklinde bir tutum sergilemektir (Başaran, 1990).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1.Bilim-Teknoloji-Toplum ve Fen İlişkisi

Günümüz öğrencilerinden beklenen özelliklerden biri araştırıp sorgulayan, topluma karşı duyarlı bireyler olmaları amaçlanmaktadır. Bireyler, toplumsal olaylardan ve değişip gelişen bilim ve teknolojiye ayak uydurmak adına bu gelişmekte olan teknoloji ile tartışılan olaylardan sürekli haberdar olmaları beklenmektedir. Bilim ve teknoloji sürekli iç içedir. Bilim toplumdan toplum da bilimden etkilenmekte ve birbirlerinin gelişmesine katkı sunmaktadırlar (Topaloğlu ve Kıyıcı, 2017). Bilim ve toplum birbirinden ayrılmaz iki bileşen olup bu yakın ilişkisi sayesinde insanları yeni şeyler öğrenmeye sevk etmekte ve bu sayede bilgi birikimi sürekli artma eğilimi göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, bilim toplumların gereksinimleri paralelinde gelişmekte, toplum da bu bilimsel gelişim ve değişimlerden etkilenecek şekilde şekillenmektedir (Sadler ve Zeidler, 2005b). Bilimin hızlı ilerleyişi ve değişimine karşı toplumda etkilenmiş ve toplumda pek çok ikilemenin ve tartışmanın oluşmasına neden olmuştur. Örneğin bölgemizin herhangi bir yerinde kurulması düşünülen nükleer santrallerle ilgili, bölgede yaşayan çevre sakinlerinin bir kısmı yerleşim merkezine yakın mesafede nükleer tesislerin kurulmasına karşı çıkarken o bölgede yaşamakta olan diğer çevre sakinleri ise yeni iş imkânları doğuracağı için nükleer tesislerin kurulmasını desteklemektedir. Verilen örnekte görüldüğü gibi Sosyobilimsel Konular (SBK) olarak adlandırılan bu konular hem bilimsel boyutu olan hem de içerdiği sosyal boyutuyla konuyu karmaşık hale getiren, tartışmaya açık, çoğunlukla açık uçlu, bireyi kesin cevaba götürmeyen, genellikle bireyler arası fikir ayrılığı olan, fen konularıyla yakın ilişkisi olmakla beraber toplumları ikilemlere sevk eden problemleri barındırır (Sadler,2004; Sadler ve Zeidler, 2005b; Topçu, 2010; Topçu, 2017). Nitekim 2018 yılında yayınlanan Ortaöğretim Kurumları Biyoloji Dersi Öğretim Programının Özel Amaçları arasında yer alan SBK, bilimle ilişkili tartışmalı sosyal konular olduğunu dile getirmiştir (MEB,2018b).

Geçmişten günümüze insan ihtiyaçlarının çeşitlenmesi ile birlikte bilim ve teknoloji hızla gelişerek değişim göstermiştir. Gelişen değişimlerle beraber öğretimde yenilikler oluşmuş ve bilgiye çeşitli kanallarda erişilmesinin yolları oluşmuştur. Buna paralel olarak birey ve toplumun ihtiyaçları değişmiş ve öğrenme-öğretme davranışlarındaki yeniliklerle beraber toplumdaki bireylerin rolleri de nispeten etkilemiş ve değişmesine neden olmuştur. Meydana

gelen değişimlerle beraber bilgiyi üretip sentezleyen, günlük hayatta kullanılabilen, problem çözme becerisini geliştiren, eleştirel düşünebilen, kararlı, girişimci, empati yapabilen, iletişim becerisine sahip, topluma yön veren ve kültüre katkı yapabilen nitelikli bireyler yetiştirmektir. Nitelikli bireyler yetiştirme hedeflenen bu öğretim programları salt bilgiyi akırandan çok bireysel farklılıkları gözetken, değer ve becerileri ön plana alan, sade anlaşılır bir dille hazırlanması hedeflenmektedir. Bu amaçlanan çerçevede bir tarafta farklı konu ve sınıf düzeylerine hitap eden sarmal bir yaklaşımla tekrarlanan kazanımlarla diğer taraftan bütüncül ve bir kerede kazandırılması öngörülen öğrenme çıktılarına yer verildiği görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

İnsanoğlu, yaşam standartlarını artırmak amacıyla çeşitli çabalar sarf etmiş ve bu çabaların sonucunda günümüz teknolojisi meydana gelmiştir. Bilim ve teknolojinin hızlı geliştii bu zamanda diliminde bilimsel alanda oluşan gelişmeler toplumumuzu önemli derecede etkilemiştir. Gerek ülkemiz ve gerekse dünya ülkeleri olsun çağın bir adım ilerisinde olmak adına eğitim sistemlerini sürekli yenilemek zorundadır. Dünya ülkeleri bilim ve teknoloji alanında geri kalmamak için fen eğitimine önem vermeye başlamışlardır. Bu nedenle fen bilimleri dersi, ülkelerin gelişmesine ve kalkınmasına önemli yer almaktadır (Topçu, 2015). Fen Bilimleri Dersi; çocuğun gelişim düzeyi, ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda uygun teknik ve metotlarla somut yollarla verilen bir eğitimidir (Gürdal, 1988; Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Bilim ve teknolojideki bu hızlı ilerleyişe karşı toplumların ve bireylerin bu hızlı ilerleyişe karşı nasıl bir rol oynayacağı önem kazanmıştır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Gelişimini tamamlamış ve gelişmekte olan ülkeler, bu hızlı ilerleyişe uyum sağlayan bireyleri yetiştirmek adına fen bilimleri eğitimi ile fen okuryazarlığına önem vermiş ve fen bilimleri eğitimindeki eksiklikleri minimize etmek adına gerekli değişiklikler yapmak için çalışmışlardır. Fen bilimleri eğitimi geliştirmek için farklı dünya ülkeleri çeşitli çalışmalar yapmış ve bu çalışmalar neticesinde alınması gereken önlemler raporlanmıştır. Başta ABD ve Fransa olmak üzere farklı ülkeler yeni yaklaşımları benimsemişlerdir (Çalık, 2006; Ünal, Coştı ve Karataş, 2004).

21. yüzyılda bilginin hızlı bir şekilde yayılmasıyla beraber geniş kitlelere kısa sürede ulaşılmış ve farklı etniklerin beraber yaşama zorunluğu ortaya çıkmıştır. Bu bilimsel ve teknolojideki gelişimlere paralel olarak, çevre sorunları gibi farklı sorunlarla karşılaşan bireyler teknoloji, ekonomik, kültürel ve sosyal gibi birtakım nedenlerle yüzleşmelerine neden olmuştur. Bilim ve teknolojideki bu hızlı değişim, toplumları ve toplumsal yaşantıya dolaylı ya

da doğrudan etki etmektedir. Fen bilimleri öğretim programının yenilenmesiyle birlikte 21. yüzyılda daha çok bilimsel süreç ve yaşam becerileri ile girişimci ve yenilikçi düşünme becerileri ön plana çıkmaktadır. Fen bilimi dersinin öğretim programları incelendiğinde sosyobilimsel konularda karar vermenin bir yaşam felsefesi olduğu göze çarpmaktadır.

2.2.Fen Eğitimi ve Önemi

Fen eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilerin temel fen kavramlarını öğrenmelerini sağlamak ve aynı zamanda bilimsel bilgiye karşı ilgi ve merakı arttırarak, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmektir (Kidman, 2010). 1950 ve 1960’larda Ulusal Bilim Vakfının (National Science foundation [NSF]) hazırladığı programda ders içerikleri klasik yapılanma anlayışından sıyrılarak bilimsel bilgi temeli ve bireyin yararı gözetilmiş bilimsel bilgi kullanılmasına öncelik etmiş ve “tüm insanlar için bilim” kavramını içerecek şekilde hazırlanmıştır (Layton, 1973). California Task Force (1987) hazırlamış olduğu acil durum planlamasında tüm sosyal bilimciler ile tüm vatandaşların bilinçlendirilmesi gerektiğine yönelik kararlar almış olduğu görülmektedir (Rosener ve Russell, 1987). Bilimsel çalışmalar ve teknolojiye meydana gelen gelişmelerle beraber müfredat programları da değiştirilmiştir. Değişen bu öğretim programlarına bilim ve teknolojinin toplumsal ve çevresel etkilerini de içerecek şekilde yenilenmiştir.

Fen eğitiminin en önemli amaçlarının başında öğrencilerin karar verme becerileri ve verilecek kararların doğruluğu ile bu kararları uygulayabilmek için gerekli bilgi, akıl yürütme becerisi, eleştirel bakış açısını da içerecek şekilde bilimsel okuryazarlık gelişimini desteklemektir. Bilimsel okuryazarlık tek başına bilimsel bilgi içermekle kalmayıp aynı zamanda bilginin bilimsel olarak elde edilmesi, yorumlanıp müzakere edildikten sonra üretilip iletilmesi ve aynı zamanda bilginin toplum ve çevreye etkisinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2006).

Fen eğitimin bir başka amacı da elde edilen verileri öğrencilere doğru aktarmak ve bilgiye ulaşmada farklı seçenekleri sunarak alternatif yolları tanıtmaktır. Bu sayede öğrenciler bir bilim insanının çalışma prensibini yakından görüp tanıma fırsatı tanıyarak, bilim insanı gibi düşünüp sorgulayan davranışlar kazanıp, bilimin doğasını anlamasını sağlayacaktır (Er ve Kırındı, 2020). Bilim insanlarının özelliklerini anlamaya çalışan öğrenciler çevresinde olup biteni daha anlaşılır olarak görüp gözleyecektir (Öğreten ve Uluçınar Sağır, 2014). Etkili bir

fen eğitimi, öğrencileri sosyal diyaloglara girmeye teşvik edecek ve fen konularını öğrenmeye istekli hale getirecek şekilde organize edilmelidir. Böylece öğrenciler bilimsel fikirleri ve basamakları kullanabilen, bilim hakkındaki fikirleri ve sosyal bilgileri merak edip, kendileri ile toplumu etkileyen konulara ve sorunlara hayatlarında yer veren, topluma aktif katkı sunabilenler olarak konumlandırır (Sadler ve Zeidler, 2009).

Bilim okuryazarı yetiştirmeyi hedefleyen fen öğretimi, günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözme yeteneğine sahip, sorgulayan, eleştirci ve analitik bakış açısına sahip, olaylara geniş bakış açılarıyla bakan, çeşitli çözüm yolları sunan, ülke sorunlarını bilen ve tartışmalarda bilimsel verileri kullanan bireyler olarak yetiştirmelerini sağlamaktır. Sosyobilimsel konular bilim okuryazarlığını geliştirmede önemli rol oynamaktadır (Bingle ve Gaskell, 1994; Driver, Leach, Millar ve Scott, 1996; Zeidler ve Keefer, 2003; Sadler ve Zeidler, 2005).

Fen Bilimi; kişinin yaşadığı günlük sorunlara çözüm üretmesi, yaşadığı çevreyi anlaması, yorumlaması, bilginin ve becerinin özünü anlamaya çalışmasında kişiye yardımcı olan bir doğal bilimdir. Bu süreçte kişi yaratıcı düşünme, çevre ile etkileşimde bulunma, mantık yürütme ve problem çözme gibi beceriler kazanır. Bilgi ve teknoloji sürecine geçtiğimiz bu dönemde değişim ve gelişimlere ayak uyduracak, teknolojik gelişimlerden yararlanabilecek, teknoloji ve toplumun gelişmesine katkı sağlayacak bireylerin yetişmesi gerekmektedir. Bireylerin değişen hayata uyum sağlamaları, başarılı olmaları, çevreyi anlamaları teknoloji dünyasında gelişen gelişmeleri yakından takip etmeleri için fen bilimlerinin önemini iyi kavramak gerekmektedir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Fen eğitimi, birçok bakış açısını barındıran, çeşitli kanıtları bilgi ve veriye dayalı pozisyona entegre eden, tüm öğrencilerin faydalanabilmesi gereken temel bir yaşam becerisidir (Zeidler ve diğ., 2008).

Bilim ve teknolojiye meydana gelen gelişmelerle birlikte yeni bilimsel çaplı bilgilerin, yeni kanıtların ortaya çıkmasıyla birlikte biyolojik ve fiziki evreni daha iyi analiz etmek için sürekli gözden geçirilmesi, düzeltilmesi ve geliştirilmesi gerekir. Fen; dünya ve evreni sistemsal bir yönle araştırıp, aynı zamanda organize bilgi bütünü oluşturmaya ve sürekli değişimin olmasını savunan bilim dalıdır (MEB, 2005). Fen bilimi ise yeni bilgi oluşturma, bilgiyi anlayıp yorumlama, oluşan bilgi birikimlerini kavramsal süreçlerini organize etme olarak tanımlanır (Çepni ve diğ., 1997). Fen bilimlerini iyi anlayan birey ve toplumlar bulunduğu evren ve doğayı doğru algılayıp sorgulayan, bilgileri eleştirebilen ve ayırtarak bir sonuca ulaşanlardır. Böyle toplumlar ve bireyler olduğu sürece ekonomik ve sosyal olarak özgürleşmiş, bilgi ve bilişim çağını yakalamış toplumlar oluşur (Temizyürek, 2003). Fen

eğitimi alanında yapılan değişim ve gelişmelere paralel olarak geliştirilen teknolojik icatlar sayesinde, toplumların gelişmesi ve kalkınmasında ön ayak olmuştur. Fen eğitiminin değeri gün geçtikçe ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır (Gürses ve diğ., 2004). Fen eğitimi; bilimsel düşünmeye, zihinlerde kavramları oluşturmaya, olaylar arası neden sonuç ilişkisini kurup irdelemeye, yöntem ve tekniklerin analiz edilmesini hedefler (Gezer, Köse ve Sürücü,1999). Fen bilimleri ülkelerin gelişmesinde ön ayak olmaktadır. Dünya ülkeleri bunun farkında oldukları için gerek eğitim sistemi olsun ve gerekse fen eğitimi olsun bu sistemi iyileştirip kalitesini artırmak için büyük çaba ve emek sarf ederler (Ayas, 1995).

Fen eğitimi sağlık, çevre ve toplumu gibi pek çok alanı barındırdığı gibi etkisi de günbegün artarak devam etmektedir. Fen adeta yaşamımızın bir parçası olup ondan bağımsız düşünmek neredeyse imkânsızdır. Örneğin; karlı bir kış günü tercih etmiş olduğumuz ayakkabı, yağmur sonrası çıkan gökkuşağının renklerinin oluşum sırrı, suya yağ döktüğümüzde yağın suyun üstünde yüzmesi, suya aşırı tuz döktüğümüzde dibe çökmesi ve çay bardağına aşırı şeker takviyesinde şekerin dibe çökmesinin nedeni ile sıkça karşılaştığımız pek çok olayın temelinde fen bulmak mümkündür. Öğrencilerin bilimi öğrenmeleri, bilimsel terimleri kavrayabilmeleri, gündelik yaşamla fen arasında nasıl bir iletişim kurmaları gerektiği gibi pek çok gerekçeden yola çıkıldığında öğrencilerin erken yaşta fenle tanışmalarının ne kadar önemli olduğu görülmektedir (MEB, 2005; 2013).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, fen okuryazarlığını geliştirmeyi hedefleyerek öğrencilere temel fen ve mühendislik bilgileri kazandırmayı amaçlamaktadır. Program, bilimsel süreç becerileri ve araştırma yaklaşımını benimseterek, bireylerin doğayı keşfetmesini ve insan-çevre ilişkisini anlamasını destekler. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma bilinci, fen bilimleri ile ilgili kariyer farkındalığı, girişimcilik becerileri ve bilimsel etik değerlerinin benimsenmesi teşvik edilir. Günlük yaşam sorunlarına bilimsel çözümler üretme, güvenli çalışma bilinci geliştirme ve sosyobilimsel konular aracılığıyla karar verme becerilerini güçlendirme de programın temel hedefleri arasındadır (MEB, 2018).

Fen eğitiminin temel amaçları göz önüne alındığında bireylerin gündelik yaşamda karşılaştığı toplumsal sorunlarla baş etmesi için bireylere gerekli beceri ve yeteneğin kazandırılmasının ne kadar önemli olduğu üzerinde durulmuştur. Geleceğin söz sahibi olacak olan öğrencilerinin fen eğitiminin ne kadar önemli olduğu konusunda bilinçlendirilmesi gerekir. Bu amaçların hayata geçirilmesi için öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi beklenir.

2.3.Fen Okuryazarlığı

Fen bilimleri dersinin temel vizyonu fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bu bilim dersinin öğretim programı, öğrencilerin birşeyler ezberlemekten çok, araştıran, sorgulayan, düşünen, iş birliğine açık, yaşam boyu öğrenen hata ile karşılaştığı durumlarla ilgili yorum yapabilen, bilimsel bilgileri öğrenen bireyler yetiştiren ve bu sayede fen bilimleri ile ilgili iyi tutum, değer, algı ve beceri anlayışının gelişmesi beklenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

Fen Bilimleri Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri gibi geniş bilimlerden oluşmaktadır. II. Dünya savaşından sonra bilim ve teknolojinin toplumların hayatına yansımalarının fark edilmesi ile birlikte başta biyoloji, fizik ve kimya gibi bilim dallarının öneminin ortaya çıkmasıyla birlikte eğitim camiasına fen programı dahil edilmesi 1960'lı-70'li yılları almıştır. Fen Bilimlerinin Öğretim Programı, öğrencilere bilimsel çalışmalara karşı deneyim kazandırılması, sürdürülebilir kalkınma bilincini ve girişimcilik becerileri ile doğal çevrenin keşfedilmesi hakkında deneyim kazandırır (MEB, 2018). Şüphesiz fen bilimi yaşamımızın her bir yerinde karşımıza çıkmakla birlikte, toplumu oluşturan bireyleri bilimsel okuryazarı ve fen okuryazarı olarak yetiştirmesini sağlamaktadır. MEB'in 2005, 2013 ve 2017 yılında hazırlamış olduğu Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi yolunda adım attığı görülmektedir (MEB, 2005, 2013, 2018).

Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003 yılında yapmış olduğu çalışmalarına göre fen okuryazarlığı ilk defa 1950'lerin sonunda Paul Dehart Hurd (1958) tarafından literatüre kazandırılmış ve fen okuryazarlığı fen eğitiminin temel bir amacı olduğunu söylemiştir. Hurd, 1958 yıllarında yaptığı çalışma ile fen okuryazarı bireyde olması gereken özellikleri aşağıda sıralamıştır.

- Fen ve teknoloji ile ilgili alınan kararlarda riskler, olasılıklar ve sınırlıklarında dikkate alınması gerektiğini söylemiştir.
- Kişisel ve sosyal alanında kararlar verilirken başta etnik, ahlak, hukuk ve politika olmak üzere bilimsel soruların birden çok cevabı olduğunu bilmek.
- Fen ve sosyal konular hakkında bir yargıya varmak için ahlak, kültür ve manevi gibi konuların göz önünde bulundurulması gerekir.

- Fen-sosyal ve kişisel-kentsel sorunlarının çözümünde sosyal ve doğal bilimlerinin başta olduğu farklı alanlarda bilgilerin sentezlenmesi gerekir.

Fen okuryazarlık kısa zamanda Fen eğitiminde yer edinmiş ve FTT (fen-teknoloji-toplum) hareketiyle beraber hızla etkinliğini artırmıştır. Fen okuryazarlıkla ilgili pek çok tanım yapılmıştır. Fen okuryazarlığı ile ilgili 1970’li yıllarda her bir öğrencinin kazanması gereken bir yetenek olarak belirtilmiştir (DeBoer, 1991). 1971 yıllarında fen ve toplum arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurarak, Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği tarafından fen okuryazarlık için şöyle bir tanım yapılmış: Bilimsel bilginin sosyal hayatta karar verilmesi ve bilim-teknoloji-toplum arasındaki ilişkiyi anlamak olarak tanımlanmıştır (National Science Teachers Association, [NSTA], 1971). Pan-Kanada Bilim Projesi CMEC (Council of Ministers of Education Canada) (1997), Fen okuryazarlığı, öğrencilerin çevresindeki dünya hakkında merak duygusunu sürdürmek için ihtiyaç duydukları bilimle ilgili tutum, beceri ve bilginin gelişen bir zeminde yol aldığını dile getirmiştir (Zeidler ve Keefer, 2003). Fen okuryazarlığı insanoğlunun günlük yaşamının bir parçası olması nedeniyle 21.yüzyılda üzerinde önemle durulmuş ve fen eğitimi kayda değer bir hedef olarak görülmüştür (National Research Council-Amerikan Ulusal Araştırma Komisyonu [NRC], 1996). National Research Council (1996) yılında fen okuryazarı kavramı, bireylerin toplumsal problemlerle ilgili kişisel kararlar almada bilimsel ilkeler ve süreçleri göz önüne alınmaları ve toplumu etkileyen konularda ise bilimsel konuları tartışabilecek zeminin yaratılması gerektiğini dile getirmiştir. Aynı yılda National Research Council [NRC] tarafından yayınlanmış olan “Ulusal Fen Eğitimi Standartları” adlı yayınında fen okuryazarlığı “...ekonomik üretkenliğe, kültürel ve sivil olaylara katılmak, kişisel kararlar vermek için gerekli bilimsel kavram ve yöntemleri bilme ve anlama” olarak tanımlanmıştır (Bacanak, 2002). Sadler ve Zeidler (2005) ‘e göre fen okuryazarlığı, SBK’ye yanıt olarak ilgili kanıtları tartışıp, yorumlayıp ve sonuç üretebilme sanatıdır. Jiménez-Aleixandre ve Erduran (2007) ise fen okuryazarlığın üç ana sürecinden bahsetmiş olup bunlar “bilimsel olayları açıklama-tahmin etme, bilimsel araştırmayı anlama, bilimsel kanıtları ve sonuçları yorumlama” diye dile getirmiştir.

Roberts (2007) göre; fen okuryazarlığının 2 tane vizyonu mevcuttur. Bunlar Vizyon I ve Vizyon II diye ayrılır. Vizyon I olarak adlandırılan vizyonda bilimin doğası, bilimsel bilgi ve kavramların öğretilmesi yer edinirken, Vizyon II diye adlandırılan vizyonda ise bilimsel konularda karar verme süreci, bilim ve toplum arasında meydana gelen ilişki kavrama ve yaşama biçimleri vizyonda yer alır. Fen-Teknoloji-Toplum yaklaşımına en yakın vizyonun

Vizyon II olduğu görülmektedir. Çevrenin de FTT'ye eklenmesiyle birlikte Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) yaklaşımı ortaya çıkmış ve fen okuryazarlık kavramına dahil edilmiş oldu (Hodson, 1994; Pedretti, 1997). Fen okuryazarlık olarak adlandırılan bu bilim, insanların bilimsel bilgiye nasıl ulaşacağı, ne şekilde üreteceği ve değerlendirmenin nasıl olacağı ve bu bilgiyi nerede ve ne şekilde kullanılacağı hakkında bilgi veren bir kavramdır. Öğrencilere bilimsel basamak süreçleri benimsetilmeli, onlara argümantasyon sürecinde aktif rol verilmeli ve uygulamalarda aktif olmaları için gereken özenin gösterilmesi onların fen okuryazar birey olmalarını desteklemektir (NRC, 2010).

Dünya çapında pek çok kurum ve kuruluş okul sistemine dahil olan tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi ve bu öğrencilerin dünya görüşünün kazandırılması gerektiği konusunda görüş birliğine varmıştır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1990; MEB, 2013). 1980-1990'lı yıllarda fen-teknoloji-toplum arasındaki ilişkiler kabul görmüş ve fen programlarına dahil edilmeye başlanmıştır (Çepni ve Çil, 2013). Fen-teknoloji-toplum (FTT), fen derslerinin etkisini artırmak ve öğrencilerin kendi yaşamlarındaki problemlerle mücadelesi için bir değişim-dönüşüm hareketi olarak görülebilir. (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Ramsey (1989) Fen-Teknoloji-Toplum amacını şu şekilde ifade etmiştir: Öğrenciler toplum tarafında tartışılmakta olan bilimsel temelli konular hakkında karar verirken yetenekleri ve toplumsal sorumlulukları hakkında bilgi sahibi olurlar.

Bilim okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonu ile hazırlanmış olan fen öğretim programının üretmiş olduğu ürünlerin başında "Fen-Teknoloji-Toplum" hareketi olduğu tartışmasıdır (Yang ve Anderson, 2003). FTT'nin amaçlarından birisi de şu şekilde: Öğrenciler bilim, teknoloji ve toplum arasında sıkı bir ilişki dinamiğini oluşturmaktadır (Sadler, 2004). Bu amaç doğrultusunda okullarda yürütülmekte olan FTT eğitimi, bilim ve teknolojinin toplum üzerinde ne kadar etkili olduğu üzerinde durulmuştur (Sadler ve Zeidler, 2005a). Fen öğretiminin içerisine FTT eklenerek büyük bir boşluğu doldurmasına karşın bazı konularda eksik kaldığı bunların başında öğrencilerin etik, risk, muhakeme, karar verme, argümantasyon ve benzer alanlar gelir (Sadler ve Zeidler, 2005a). FTT eğitiminin planlanmasında ve bu programın uygulanmasında çocuğun gelişimi, psikolojisi, epistemolojik ve karakter gelişimine bakılmadan hazırlandığı, yapılmış olan plan ve uygulamanın çocuğun bilişsel ile gelişimsel çerçevenin içine alınmadığı (Sadler ve Zeidler, 2005a; Zeidler ve diğ., 2005) ve bu konuların öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağdaşmadığı için öğrenme istekleri tetiklenmeyeceği için bu eksiklikler eleştirilmiştir (Shamos, 1995; Zeidler ve diğ., 2005).

Sonraki yıllarda ise bu bilimler ve çevre biliminin yakın ilişkisi ile birlikte fen, teknoloji, toplum, çevre yaklaşımı halini almıştır. İnsanlık için son derece önemli olan küresel ısınma, nükleer santraller gibi konuları içeren "çevre" alanı FTT'ye eklenmesiyle beraber Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre alanı ortaya çıkmış oldu (Pedretti, 2003). FTTÇ programı hem bireysel hem de sosyal sorumluluğu destekleyen bilim olmanın yanı sıra bünyesinde bilim okuryazarlığı da içermekte aynı zamanda bilimsel ve teknolojik gelişmeler hakkında öğrencilerin fen konularını öğrenmesini sağlamakta ve bireyleri toplumsal sorumluluğa sahip ve çevreye duyarlı olmalarını sağlar (Pedretti, 2003; Zeidler ve diğ., 2005). FTTÇ programı pek çok araştırmacının eleştirisine maruz kalmış meydana gelen yeni teknoloji ve bilimsel gelişmeler sonucu organ nakli, klonlama, gen terapisi, organ bağıışı, tüp bebek, kök hücre tedavisi, genetiği değiştirilmiş besinler gibi konular öğrencilerin etik ve ahlak gelişimini doğrudan desteklemediği için eleştirilmiştir (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005a; Zeidler ve diğ., 2005).

Meydana gelen gelişimlere paralel ülkemizin hazırlamış olduğu 2005 ve 2013 yılındaki fen öğretim ders programında Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)'ın ders içeriğinde yer verildiği görülmüştür (MEB, 2005, 2013). Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) yaklaşımın içerisinde etik, ahlak, bilimin doğası, epistemolojik inançlar ve sürdürülebilir kalkınma konuları yer almaktadır (Topçu, 2019). Hofer (2002) tarafından "bilginin kökenini, doğasını, sınırlarını, yöntemlerini ve gerekçesini araştıran bir disiplin" şeklinde tanımlamıştır. (Topçu, 2011). Fen okuryazarı şiarıyla yetiştirilen öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre yaklaşımı ile bağ kurması hedeflenmektedir. FTTÇ yaklaşımının öğrenme alanına bakıldığında; fen biliminin teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişki ile bilimin doğasını anlaması için gerekli beceri ve duyuşu da kapsadığı görülmektedir. Fen ve teknoloji yaklaşımı zamanla değişse de fen bilimi bu değişimlerle birlikte daha vizyonlu bir şekilde güçlenerek yoluna devam etmektedir. Bundan dolayı öğrenciler fen-teknoloji-toplum-çevre arasında meydana gelen ilişkiyi iyi kavramalı, bu alanlarının her birini bütün olarak görmeleri ve elde etmiş oldukları deneyimlerini okul dışına taşıyabilecek yeteneğe sahip olmaları gerekir (Toraman, 2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının özel amaçları da Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre alanını kapsayan sosyobilimsel konularla ilgili bir problem çözmek için bireyin hem düşünme yeteneği hem de muhakeme yeteneğinin gelişmiş olması gerektiği ve aynı zamanda karar verme becerilerinin de tam anlamıyla gelişmiş olması gerekir. Sosyobilimsel konularda bilgi sahibi olup bu konularla ilgili fikir geliştiren bireylerin bilimsel düşünme yetenekleri de gelişim gösterir (MEB, 2013).

Sosyobilimsel konularına fen öğretim programlarında yer verilmesiyle birlikte öğrencilerin konuya ilgilerini çekeceği gibi bu öğrencileri birer fen okuryazarı ile bilimsel okuryazarı olmalarını sağlayacaktır. Sosyobilimsel konular hakkında yorum yapabilmek ve tartışmalara katılmak için bilimsel okuryazar kimliğine sahip olmak gerekir, bilimsel okuryazar kimliği kazanmak da bilimi ve sosyal içeriği iyi anlayıp öğrenmekten geçer (Çapkınoğlu, 2015). 2018 yılında yenilenen programla beraber bu anlayış Fen- Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) şeklinde değiştirilmiştir (MEB, 2018). Yenilenen programda SBK isimle FMTTÇ öğrenme alanı içerisinde yer verilmiştir. SBK, bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinde önemli rol oynarken aynı zamanda toplum içerisinde yer alan güncel ve bilimsel konularla beraber ele almak gerekir. Aynı şekilde Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) öğrenme içerisinde de sosyobilimsel konularının önemi vurgulanmıştır (MEB, 2013; 2018). Toplumla etkileşim içerisinde olan bu sosyal konular; fen okuryazarlığı, fen mühendisliği, teknoloji, toplum ve çevre eğitimlerinin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Bu sosyal konuları; sosyobilimsel konular, fenle ilişkili sosyal konular veya fen-teknoloji-toplum-çevre konuları kapsamında ele almıştır (Alaçam-Akşit, 2011). Sosyobilimsel konular; nükleer enerji, GDO, HES, asit yağmurları, hava kirliliği, organ bağıışı, küresel iklim değişikliği, aşı, erozyon, sera etkisi, uzay kirliliği, ötenazi, genetik kopyalama gibi konular şeklinde sıralamak mümkündür.

Fen okuryazarı bireyler, toplumsal sorunlar ve problemlere yönelik çözüm üretmesi konusunda sorumlu hissedip analitik ve yaratıcı düşünen, bilgi ve becerileriyle donanımlı bireysel veya iş birliğe dayalı farklı çözüm önerileri üretirler (MEB, 2013; MEB, 2018). Eğitim sistemi, öğretim programları ve öğretmenlerin gelecek nesillerin fen okuryazarı bireyleri yetiştirmek gibi önemli görev ve sorumlulukları vardır. Yetiyecek bu gelecek nesiller ancak bu sayede sosyal ve ekonomik açıdan dünyanın önde gelen toplumları haline gelebilirler (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Ayrıca öğretmenlerden beklenen en önemli nitelik, fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmeleri için gerekli yetenek ve donanıma sahip olmalarıdır (Ayvaci, Bülbül ve Türker, 2019).

2.4.Sosyobilimsel Konular

Günümüzde bilim, teknoloji ve fen oldukça hızlı bir şekilde gelişmekte ve bu zaman diliminde fen ve teknoloji adeta yaşamımızın önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu gelişmeler ışığında sosyal düzenimize yaptıkları etkileri nedeniyle sıkça tartışılmaya başlanmıştır. Bilim

ve teknoloji oldukça hızlı gelişirken gerek insani ve gerekse toplumsal değerlerimiz bu gelişmelerin neresinde yer almakta şeklinde soruyu akla getirmektedir. Her geçen zamanda genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), hidroelektrik santraller (HES), genetik kopyalama, tüp bebek, kök hücre, küresel ısınma, nükleer silahlanma, nükleer santraller, ötenazi, organ bağışı, yapay zekâ, aşı, otonom robotlar ve biyoteknoloji gibi fen bilimleriyle yakın ilişkili tartışmaya açık konuların sayısı artmaktadır. Bu konularla ilgili alınacak kararlar toplumları, bölgeleri ve ayrıca küresel evrenin geleceğini de etkiler. Bu konularla ilgili araştırma ve bilgiye dayalı alınacak kararların toplumların kaderini belirleyeceği gibi fen okuryazarı bir nesil olma yönünde kayda değer bir adım atılmış olacaktır. Bilgi ve araştırmaya dayalı olarak bu konular hakkında alınacak kararlar toplumun geleceğini etkilemesinin yanı sıra fen okuryazarı bir toplum olma yolunda önemli bir adım atılmış olacaktır (Topçu, 2021).

Endüstri mühendisliği alanında yaşanan bilimsel gelişmeler fen ve toplum bireylerini doğrudan etkilemiştir. Örneğin endüstri alanında yaşanan gelişimlere paralel olarak büyük şehirlerde fabrika sayıları hızla artmış ve özellikle bu şehirde yaşayan insanları da endişeye sevk etmiştir. Bir yandan bu fabrikalarda üretilmekte olan ürünler insanların yaşamını kolaylaştırıp iş imkânları sağlarken aynı zamanda insanların geçimleri de bu fabrikalardan sağlanır. Başka bir ifadeyle insanlar daha yaşanabilir bir hayatı sürdürmeleri adına bu fabrikaların çalışmalarına ihtiyaç duyarlar. Başka bir açıdan da baktığımızda bu fabrikaların çevreye pek çok zehirli gazlar yaymalarından dolayı çevre kirliliğine neden olmaktadırlar. Şehir merkezinde yaşayan insanlar kalitesi düşük havaya maruz kalmakta, bu durumdan gerek insanlar gerekse de bitkiler ile hayvanlar büyük ölçüde zarar görmektedir. Bu gazların bazıları örnek olarak da karbondioksit gazı küresel ısınmanın oluşmasına sebep olur. Bu fabrikalarda tehlike arz eden gazlar yaymaya sürdürülmesi halinde küresel ısınmanın şiddetlenerek devam etmesi beklenmektedir. Örneklerden de anlaşılacağı gibi bazı insanlar için iş imkânları sağlamakta ve aynı zamanda yaşama standardı yükselttiğinden fabrikaların faaliyette kalmasını destekler. Başka grupsa bu gazların küresel ısınmaya neden olduğu ve canlı yaşamı tehdit ettiğinden fabrikaların açık kalmasına karşı çıkmaktadır. Görüldüğü gibi toplumda iki farklı fikir ortaya çıktığı görülmektedir. Yine bu örnekten yola çıkılarak insanların bir kısmı küresel ısınmanın doğanın üzerinde yıkıcı etki yaptığını söylerken, diğer bir kısım insanlar ise dünyanın rutin ilerleyişinin bir sonucu olarak görmekte ve net olarak ispatlanmamış bir hipotez olarak değerlendirmektedir. Örneklerden anlaşıldığı gibi bazı teknolojik ve bilimsel gelişmeler toplumun içerisine karşı fikirler ve anlaşmazlıklar katmıştır. Zıt fikirler ve anlaşmazlıkları

ikilem olarak adlandırmakta olup, bu ikilemler sosyobilimsel konuların içerisinde rahatlıkla gözlemlenebilir (Topçu, 2021).

Dünya nüfusunun hızla artması birçok problemi beraberinde getirmiştir. Bu sorunların ilk sırasında ise enerji kaynaklarına yönelik duyulmakta olan ihtiyaçlar gelmekte ve dünya ülkeleri ihtiyaçlarını karşılamak adına farklı tür enerjinin olduğu kaynaklara yönelmişlerdir. Bu enerji kaynakları insan ihtiyaçlarının bir kısmını karşılayabilse de bununla birlikte çevreye verdiği zararlar başta olmak üzere pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı dünya ülkeleri enerjiye yönelik politikaları belirlerken hem çevre sorunlarını minimize ederken hem de enerji ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak enerji türlerini kullanmaya özen gösterirler (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008). Günümüzde halen fikir birliğine varılmayan ve en çok tartışılan enerji türünün hiç şüphesiz nükleer enerji gelmektedir. Nükleer enerji başta fizik ve tıp olmak üzere birçok disiplini barındırmaktadır. Gelişmiş olan ülkelere Fransa ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere pek çok dünya ülkeleri nükleer enerjiyi yoğun bir şekilde kullanmaktadırlar. Bu nedenle bu ülkeler eğitim programlarında nükleer enerji konusuna yer vermeye başlamışlardır. Ülkemiz eğitim sistemine ise ilköğretim düzeyinde bakıldığında bu konulara sınırlı sayıda müfredatımızda yer verildiği görülmektedir. (Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Karabulut, 1999). Türkiye gündemine nükleer enerji 1962 yılında girmiş olsa da bir dizi sosyal ve ekonomik sınırlılıklar bunların başında hükümette olanların tutumları ve çevrecilerin baskıları gibi nedenlerle ülkemizde bir nükleer santral kurulması uzun süre engellenmiştir. 17 Ocak 2007 yılında ise bu konuyu kapsayan yasanın mecliste kabul edilmesiyle birlikte Mersin ve Sinop'ta Nükleer santral kurulmasına yönelik adım atılmış oldu. Türkiye ve dünyada nükleer santrallerin kurulması halen tartışılan konuların başında gelmektedir. Türkiye'de ve dünyada "nükleer enerji dost mu yoksa düşman mı?" yönündeki tartışmalar halen üst perde tartışılmaktadır. Bu yönde birçok meslek grubuna ait insanlar yazılı ve görsel medyada demeçler vermektedir (Cumhuriyet 1-3.5.2006; Milliyet 11.10.2006, 13.04.2006 vb.)

Nükleer enerji kullanımı pek çok tartışmaya konu olmuş, başta çevreye vermiş olduğu etki olmak üzere toplum ve toplumu oluşturan bireylerin yaşamlarını etkilediğinden son derece önemlidir. Örneğin nükleer santral tesislerinin kurulmasıyla ilgili toplumda iki farklı fikir bulunmaktadır. Bunlardan çevreci halk olarak da bilinen çevre halkının bir kısmı bu tesislerin doğa ve çevreye vereceği tahribatlardan dolayı yerleşim yerine yakın yerlerde nükleer santrallerinin kurulmasına itiraz ederler. Diğer bir çevre halkı ise iş sağlayacağı düşüncesiyle nükleer santrallerinin kurulmasına itiraz etmeyip kurulması yönünde destek verirler. Verilen

örneklerden de görüldüğü üzere sosyobilimsel konular şeklinde ifade edilen bu konuların kesin bir cevabı olmadığı gibi, açık uçlu, çoğu zaman tartışmalı ve karmaşık olan konulardır (Sadler, 2004; Topçu, 2010). Bu muazzam enerji deposu olan güç kaynağının günlük hayatımızda kullanılmasıyla birlikte sosyal bilimlerin de ilgi alanına girmesine olanak sağlanmış oldu (Sunall, 1999). Sosyal bilim alanında yapılan çalışmalarda öncelikle nükleer enerjinin kullanımı çevreye ne gibi etkiler verdiği, nükleer yapılarının çevre ve insan sağlığına ne düzeyde zarar verdiği ile bu nükleer enerjinin gelecek zaman diliminde kullanılması halinde yaratacağı olumlu ve olumsuz sonuçları üzerinde durulmuş ve bu güce karşı toplumların risk algısı ve tutumları üzerinde durulmuştur (Hinman ve diğ., 1993).

Dünya genelinde toplumun nükleer enerjiye yönelik ilgileri, daha çok Çernobil, Tokai ve There Mile Island gibi nükleer santral kazalarının yazılı ve görsel medyadan çok dilendirilmesiyle birlikte artmıştır. Görsel ve yazılı medyada bu konuların sıkça işlenmesiyle birlikte insanlar bu tür olaylardan etkilenmiş ve nükleer güç üretilen yerlerde kazaların yüksek olduğu izlenimi oluşmuştur (Arvai ve diğ., 2004). Bu gibi durumlar nedeniyle insanlarda nükleer enerji santrallerine karşı beklenmediği derecede olumsuz tutum gelişmiştir (Katsuya, 2001; Miden ve diğ., 1990; Peters ve diğ., 1990; Renn, 1990; Sjöberg ve diğ., 1990).

Biyoteknolojik konuların arasında son yıllarda en çok dikkat çeken genetik mühendisliği gelmekte olup, bu teknik sonucunda oluşan genetik yapıları değiştirilmiş organizmalar gelir. (Zülal, 2000). Canlıların gen dizilimleri ile oynanarak canlılara yeni özellikler kazandırması veya var olan özelliğine yeni bir özellik eklemesiye genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) şeklinde adlandırılan yeni bir özellik kazandırılır (Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). Günümüz toplumunda bu teknolojik yapılar sonucu üretilen ürünler çokça kullanılmaktadır. Et, meyve, balık, sebze, yumurta, süt ve sütlü ürünler, çocuk mamaları, sos, tahıl gevrekler, makarna, puding, konserve, çorbalar, bisküvi, fırınlanmış veya dondurulmuş gıdalar, aşilar, ilaçlar, bitkisel yağlar, şekerlemeler ve hormonlar olmak üzere birçok ürün gelir (Topal, 2004; Çelik ve Balık, 2007).

Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların yarar ve zararları son yıllarda tartışılmakta olup halen bu tartışmalar devam etmektedir. GDO tabanlı besinler dünyada yaşayan topluluklar için yeterli düzeyde ilaç ve gıdaların üretilmesi, böcek ve hastalıklara karşı direnç gösteren, bitkilerin herbisit gibi yapılara karşı direnç gösteren ürünlerinin üretilmesi, verimi ve kalitesi yüksek, lezzeti ve besin değeri iyi, güvenli ve raf ömrü olan hayvansal ve bitkisel ürünlerin üretilmesi ve besinlerinin aşılama yoluyla kullanılması gibi özellikleri yararları arasında sayılmaktadır (Uzogara, 2000; Mercenier, Wiedermann ve Breiteneder, 2001; Kulaç, Ağirdil

ve Yakın, 2006). Buna benzer önemli yararları olmasına karşın toplumlarda ve özellikle yazılı ve görsel platformlarda bunların verdiği yararlarından ziyade içermiş oldukları potansiyel risklere çokça yer verilmektedir (Tayar, 2010). Örneğin; ürünlerin besin kalitesinin düşürülmesi, ürünlerin yarattığı toksit etkiler ve alerjik reaksiyonlar, genetiği değiştirilmiş ürünlerin paketlenmesine yönelik kaygıların olması ve dolaylı veya doğrudan çevre üzerinde yaratacağı olumsuzluklar ekosistemimize zarar vermesi gibi etkiler potansiyel riskler arasında sayılmaktadır (Tüysüzoğlu ve Gülsaçan, 2004; Çelik ve Balık, 2007).

Sosyobilimsel konular, avantajlar ve dezavantajları barındıran toplumdan topluma farklılık gösteren ve bilimsel alt yapısı olan konulardır (Atalay ve Çaycı, 2017; Sadler, 2004). Hem bilimsel içeriğiyle hem de sosyal konularından dolayı bu konular problemli ve sosyal ikilemler barındırırlar (Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999; Sadler ve Zeidler, 2004; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014; Zeidler ve diğ., 2002). Diğer deyişle sosyobilimsel konular olarak adlandırılan bu konular her toplumda farklı bakış açılarıyla ele alınır. Bu konularla ilgili karar verilmesinin zor olduğu ve tartışmaya açık konulardır. Bu gibi konuları değerlendirirken, etik ve ahlak yönleri itibarıyla ve bilimsel bilgi açısından da dikkate almak gerekir. Ayrıca teknolojik ve yöntemsel bağları açısından da baktığında bu konular karmaşık bir hal almakta ve anlaşılması zor konular olup toplumlar tarafından halen tartışılan konulardır (Sadler, 2004; Türkmen, Pekmez ve Sağlam, 2017).

Sosyobilimsel konuların toplum yararı gözetilerek iyi bir şekilde anlaşılması ve uygulanması da çok önemli olduğundan dolayı insanların belli bir bilimsel bilgi düzeyine sahip olması gerekir. Yaratıcı düşünebilen, çevresinde meydana gelen olayların farkına varabilen, mantıklı, bilinçli, tartışmalara açık, sorgulayan ve problemleri çözme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmesi önemlidir. Öğrenciler sosyobilimsel konulardaki ikilemlerle karşılaşınca bunlarla baş edecek becerileri geliştirmişlerse eğer, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri de geliştiği varsayılmaktadır (Wu ve Tsai, 2010; Yolagiden, 2017). Bu hedeflere ulaşmak için de fen programları ve fen öğretiminin sosyobilimsel konularla bütünleştirilmesi yararlı olacaktır (Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017). Öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek için farklı fikirleri sorgulayıp tartışmaları ve bu konuda ahlaki ve etik kararlar vermek için de bilimsel bilgiyi kullanacak uygun öğrenme ortamlarının sağlanması gerektiğine dikkat çekmektedirler (Gormally ve diğ., 2009; Demiral ve Çepni, 2018). Sosyobilimsel konular; güncel konuları olan, toplumla içli dışlı ve bilimsel gelişmeler içerdiğinden dolayı günümüzde çok popüler ve ilgi çeken konulardan birisi olarak karşımıza çıkmakta ve ayrıca bu konular günümüz yaşantısında ve öğrenme ortamlarında kendine yer bulmaktadır (Atalay ve Çaycı, 2017).

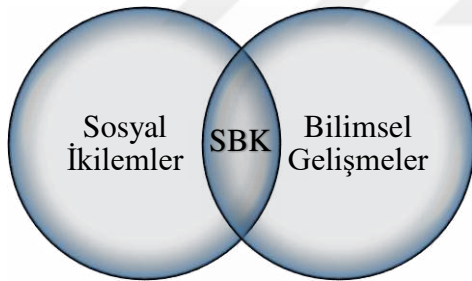
Sosyobilimsel konular hem yerel hem ulusal hem de evrensel kapsamda incelenebilmektedir. Örneğin; tüm evrenin ilgi alanına giren küresel ısınma evrensel bir sosyobilimsel konuyken Mersin Akkuyu’da yapımı devam eden nükleer santral, Sinop şehrinde kurulması planlanmakta olan nükleer santraller ile Karadeniz ilindeki Yeşil Yol Projesi ulusal veya yerel kapsamda incelenebilecek sosyobilimsel konulardır (Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017). Sosyobilimsel konular ülkelerin sosyokültürel yapıları, inançları ve ahlaki değerlerine göre değerlendirildiğinden dolayı ulusal düzeyde yapılan değerlendirmeler daha gerçekçi olacağı gibi aynı zamanda bu konular daha iyi anlaşılacaktır.

Sosyobilimsel konuların 2 tane vizyonu mevcuttur. Bunların ilki olan birincisi sosyobilimsel konuların öğretim ortamında amaç kapsamında kullanılırken, ikincisi araç olarak kullanılır (Sadler, 2004, Topçu, 2010). Sosyobilimsel konuların bir araç kapsamında fen öğretiminde kullanılmasıyla birlikte; öğrencilerin yaşamlarıyla fen yakın ilişkili olacak, fen ve toplumun ahlaki ve etik etkileşimlerini değerlendirebilmek için uygun ortam koşulları meydana gelecektir (Sadler ve Zeidler, 2004). Sosyobilimsel konuların öğretimini ilginç yapan şeylerden birisi de, öğrenciler için sıkıcı ve alakasız gelecek bilim içeriklerinin yaşamla bağlantısını kurarak ele almasıdır (Dolan, Nichols ve Zeidler, 2009). Günümüz toplumunda sınır tanımayan bilgi kaynaklarıyla karşılaşan bireyler, toplumlarda net bir şekilde fikir birliği oluşmayan sosyobilimsel konularda kaliteli bilgilere ulaşmada üst düzeyde eleştirel düşünme becerileri önem arz etmektedir. Fen eğitimine sosyobilimsel konuların öğretim sistemine eklemesinin gerekçesi, karar verme ve sorgulama yeteneğine sahip ve sorumluluk bilinci olan bireylerin topluma kazandırılması hedeflenmektedir (Kolsto, 2006; Sadler, 2003). Bu Sosyobilimsel konuları içeren ortaöğretim programı, öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini kazandırmayı hedeflediği görülmektedir (MEB, 2016). Böylece geleceğin karar vericileri olan bireylerin farklı bir sosyobilimsel konuda etkili karar verebilmeleri, derslerde bireylerin üst düzeyde düşünme becerilerini geliştirecek yöntem, teknik, öğretim ve yaklaşımlar kullanılması mümkün olabilir. Ayrıca sosyobilimsel konuları sorgulayabilen, üst düzeyde düşünme becerileri, ahlak ve etik değerlere bağlı bireylerin yetiştirilmesi bakımından da önemli olacaktır.

Bilimsel boyutta meydana gelen gelişmeler ışığında ve teknolojiye yeni gelişmelerle beraber sosyal alana farklı sorumluluklar yüklenmiştir. Bu gelişmeler ışığında bilim ve toplum birbirinin etkilenmesini sağlayan iki yapı olarak şekillenmiştir (Sadler ve Zeidler, 2005). Sosyobilimsel konular bilim ve toplum alanına giren ve genel itibarıyla fikir ayrılığını kapsayan konulardır (Topçu, 2017). Başka bir söylemle bir konunun sosyobilimsel konu olarak değerlendirilmesi için iki tane unsurunun olması gerektiği dile getirilmiştir. Genel tabiriyle bir

konunun sosyobilimsel konu olması için konunun bilim alanı ile ilişkili olması ve sosyal hayatta bir anlamı ve öneminin olması gerekir. (Eastwood ve diğ., 2012). Bu bilim alanlarının genelde fen temelli olması nedeniyle (Oulton ve diğ., 2004); bazı araştırmacılar tarafından farklı şekilde ifade etmişlerdir. Bir konunun sosyobilimsel konu olarak ifade edilmesi için bu konunun fenle ilişkili olması gerektiğini ve konunun sosyal hayatta bir anlamı ve öneminin olması gerektiğini söylemiştir (Eastwood ve diğ., 2012; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014). Topçu (2010) sosyobilimsel konuları sosyal iklimler ve bilimsel gelişmelerle ilişkilendirerek kavramlaştırmıştır.

Yukarıdaki örneklerden de anlaşılacağı gibi Sosyobilimsel Konular; sosyal ve bilimsel konuları birlikte barındıran, birçok kişisel ve sosyal ikilem içeren, tartışmalı, açık uçlu, kesin bir sonuca varılamayan, kolay bir yoldan sonuca ulaşılmayan, toplumun nezdinde etik, ahlaki ve politik boyutları olabilen, birçok bakış açılarıyla değerlendirilen, insan yaşamında önemli düzeyde etkiler yaratacak sosyal çelişkiler içeren ve toplumumuzun ilgi alanına giren güncel düzeydeki konulardır (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2011, 2015; Lee ve diğ., 2006). En temel tanım fen bilimini merkezine alan tartışmaya açık sosyal konuları kapsar (Ratcliffe ve Geace, 2003; Topcu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün, 2010).



Şekil 1. *Sosyobilimsel Konuların Kavramsallaştırılması (Topçu, 2010)*

Toplumdan topluma farklı yaklaşımı olan ve henüz uzlaşıya varılmayan bu konular toplumlar tarafından halen tartışılmaktadır. Bu gibi konular, ahlak ve etik yönleriyle, bilimsel bilgi açılarıyla ve ayrıca teknolojik veya yöntemsel bağları açısıyla konular karmaşık bir hal almakta olup, bu tip konular halen toplum nezdinde tartışılmaktadır (Sadler, 2004; Sadler ve Donnelly, 2006). Zeidler ve diğerleri (2002) yılında yapmış olduğu çalışmayla sosyobilimsel konular, fen-teknoloji-toplum bilimlerini barındıran, bireylerin duygusal gelişimini de gözetken ve aynı zamanda ahlaki muhakeme ile bilimin etik boyutunu da içeren bir tanımlama yapmıştır.

SBK'ler bilimsel alt yapısı olan, doğası gereği tartışmalı ve zıt düşünceleri içeren, bireyler tarafından sosyal ve politik normlara bağlı olarak tartışılmakta olan konulardır (Sadler ve Zeidler, 2005). Sınıflardaki öğrenme ortamlarında sosyobilimsel konular tartışılmaya müsait oldukları için pek çok ülkenin eğitim sisteminin vazgeçilmezi haline gelmiştir (Dawson ve Venville, 2009). MEB'e göre (2013) bilim ve teknoloji ile alakalı sosyobilimsel problemlerin çözümünde bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kullanarak yaklaşılması gerekir. Kolsto ve diğerleri (2006); Sosyobilimsel konularla ilgili karar vermenin zor olduğunu ve karar verirken de birçok kriterinin olduğunu, özellikle de etik, politik ve bilimsel açıdan gerekli sorgulamanın yapılması gerektiğini dile getirmiştir (Kolso ve diğ., 2006). Lee, Abd-El-Khalick ve Choi (2006) ise; Sosyobilimsel konuların bireylerin yaşamları üzerinde kayda değer etkileri olabilen sosyal çelişkiler olduğunu ve bunları tanımlarken de ahlaki ve etik boyutlarına dikkat edilmesi gerektiğini söylemiştir. King ve Kitchener (2004) Sosyobilimsel konuların tartışmalı konular (ill-structured) olduğunu söylemiştir.

Sosyobilimsel konular Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımını içermesiyle beraber, bilimsel bilginin etik boyutunu, öğrencilerin ahlaki muhakeme becerilerini, kişisel deneyimlerini ve duygusal gelişimlerini de kapsamaktadır (Zeidler ve diğ., 2002, 2005). Sosyobilimsel konuların fen bilimleri öğretim programına dahil edilmesiyle birlikte öğrenci bireylerin fen konulu kavramları toplumun hassasiyetleri gözetilerek değerlendirileceği, şahsi görüş ve bilgi birikimlerini ifade edebileceği ve böylelikle daha verimli bir öğrenmenin gerçekleşeceği bir ortam oluşturması hedeflenmiştir (MEB, 2013, 2017). Sosyobilimsel bir konu hakkında bilinçli bir karar verebilmek için kararların olası ahlaki sonuçlarını da değerlendirmek gerekmektedir. Bu değerlendirmeyi yapabilmek için öğrencilerin argümantasyon beceri birikimine sahip olması gerekmektedir (Forbes ve Davis, 2008). Dünyaca isim yapmış kayda değer eğitim bilimcisi J. Dewey (1933) bireylerin, basit bir mantık yoluyla cevaplayamadığı bir sorunla karşılaştıklarında o sorunun şüpheli ve karmaşık olduğunun farkına varılması ve toplumdaki inançlara dikkatli bir şekilde göz atması gerektiğini söylemiştir (King ve Kitchener, 2004). Bu nedenle fen derslerinde sosyobilimsel konular bir araç olarak kullanılmalı ve öğrencilerin yaşamlarında fennin ne kadar önemli olduğu kavratılmalı ve ayrıca fen-toplum-etik-ahlak etkileşimlerini değerlendirebilecek beceriler kazandırmak gerekir (Pedersen ve Türkmen, 2005; Sadler ve Zeidler, 2004).

Geleceğimizi geniş anlamda etkileyen bu sosyobilimsel konuları kapsayan ders kazanımlarının öğrencilere öğretilmesinde öğretmenlerimize büyük görevler düşmektedir. Bu SBK'lerin öğrencilere en iyi şekilde öğretilmesi ancak öğretmenlerin yeterli bilgi birikimine

sahip olmalarıyla mümkün olabilir. Zira Presley ve arkadaşları (2013) sosyobilimsel konu temelli öğretimi kapsamında önerdiği temel bileşenlerden birisi öğrenci deneyimi ve öğretimin dizaynı ile birlikte öğretmenlerin özelliklerinin çok önemli olduğunu dile getirmiştir. Bu önerilmekte olan öğretim kapsamında öğretmenlerin SBK hakkında yeterli alan bilgi düzeyine sahip, konunun sosyal boyutunu bilen, iyi analiz becerisine sahip, sınıf ortamında öğrencilere rehberlik ederek, onları bilgiye yönlendiren ve görüşlerini ifade edebilecekleri zeminin sağlanması beklenir (Presley ve diğ., 2013). Öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce öğretim kurumlarında sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları ve bu konuların sınıf içinde öğretilmesi tekniğini öğrenmiş olması beklenmektedir (Cebesoy ve Dönmez-Şahin, 2013).

Geleceğimizin temsilcileri olan öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmeleri için sosyobilimsel konularına eğitim programında yer verilmesi ve aynı zamanda bu konuların fen programlarına entegre edilmesi önerilmektedir. Yapılan pek çok çalışmada sosyobilimsel konuların öğretilmesinin öğrencilerin üzerinde olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Örneğin, sınıf ortamlarında sosyobilimsel konuların verilmesiyle öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerini sağlamakla birlikte (Dori, Tal ve Tsaushu, 2003; Klosterman ve Sadler, 2010; Sadler, Barab ve Scott, 2007), öğrenci bireylerin karar verme süreçlerini etkileyip öğrenmenin de hızlandırıldığı tespit edilmiştir. (Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2010). Kanıta dayalı düşünme; farklı bakış açılarıyla yorum yapabilme, karar verme yeteneklerini geliştirdiği (Wu ve Tsai, 2007), eleştirel düşünme becerilerini olumlu düzeyde artırdığı (Altuntaş, Yılmaz ve Turan, 2017), öğrenci bireylerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırdığı (Dori, Tal ve Tsaushu, 2003; Parchmann ve diğ., 2006), öğrencileri fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirdiği (Lee ve Erdogan, 2007) ve fen alanıyla ilgili eğilimlerin olumlu yönde geliştiği (Barber, 2001) belirtilmiştir. Sosyobilimsel konularına eğitim programında yer verilmesiyle beraber öğrencilerin bilimi öğrenmelerini sağlayacağı gibi gelişen bilim anlayışı toplumsal ortamlardaki tartışmalarda kullanmalarını sağlayacak ve yaşamlarında büyük yer edinen sosyobilimsel konular hakkında mantıklı kararlar verebilmelerini sağlayacaktır (Sadler, Barab ve Scott, 2007). Sosyobilimsel konuların günlük yaşamla ilişki içerisinde olması ve bilimsel okuryazarlığı geliştirme etkisi barındırması dolayısıyla (Reis ve Galvao, 2009) fen programlarında yer alması önerilmiş (Driver, Newton ve Osborne, 2000) ve pek çok fen programında yer edinmiştir (Levinson, 2007).

Fen bilimleri eğitiminin en önemli amaçlarından biri, günlük hayatta karşılaşılan karmaşık ve tartışmalı sorunların çözümünde eleştirel düşünme, bilinçli karar verme gibi

becerileri kullanmayı gerektiren fen okuryazarlığını geliştirmektir. Fen eğitimine SBK'lerin dahil edilmesiyle öğrencilerin fen okuryazarlık gelişimi desteklenebilir (Bosser ve diğ., 2015; Zeidler ve diğ., 2005). SBK bünyesinde bilimsel ilkeler ve uygulamaları barındıran karmaşık sosyal ikilemler içeren tartışmalı konulardır (Sadler ve Fowler, 2006). SBK'ler, birden fazla bakış açısı ve çözüm yolu içermesi, tartışmaya açık olması nedeniyle fen dersindeki diğer konulardan ayrılır (Sadler ve Zeidler, 2005). Bu nedenle öğrenciler bilimsel bilgi temeli sosyal konular hakkında karar verme, karar verirken de konunun siyasi, kişisel, etik ve ahlak boyutunu düşünmeye, bu süreçleri kullanırken de bilimsel iddia ve argümanları kullanmaya teşvik eder (Kolsto, 2006; Zeidler ve diğ., 2009). SBK doğası gereği bilimsel bilgiyi temel alan gerek bireysel ve gerekse toplumsal kararlar almayı gerektirmesi, tartışma unsurlarını barındırması, sık sık yazılı ve görsel medyalarda yer edinmesi hem yerel hem bölgesel hem de ulusal ya da küresel etkileri olabilen bir takım ortak özellikleri mevcuttur (Grace, 2006). Sosyobilimsel konular, öğrenci bireyleri bilimsel düşünmeye teşvik eden, ahlaki sonuçlar barındıran güncel içerikli sosyal konularla ilgili karar vermeye iten (Zeidler ve diğ., 2009) ve öğrencilerin kendi yaşamlarıyla yaşadıkları toplum ve bilim arasındaki bağlantıları keşfedip analiz etme ve değerlendirilme fırsatları sunmaktadır (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Kolsto, 2006). SBK'lerin fen dersine entegrasyonu ile öğrencilere bilimsel bilgileri eleştirel bir bakış açısıyla inceleme, değerlendirme, tartışma ve karar alma sürecine dahil olmak için zengin fırsatlar sunar. Kendi deneyimleri ve bakış açılarıyla öğrenen öğrenciler, okulda öğrendikleri bilim ile kendi yaşamları arasında bağ kurmalarına olanak sağlarlar. Argümantasyon ve sosyal etkileşimler yoluyla kendi değer yargılarını ve tutumlarını, başkalarının değer yargıları ve tutumlarıyla karşılaştırma ve sorgulama fırsatı sunarlar (Bosser ve diğ., 2015; Evagorou ve diğ., 2014). SBK tabanlı fen öğretimi, öğrencilerin sosyal, ahlaki ve etik muhakeme yeteneğinin gelişmesine katkı sağlar. Öğrenci bireyler, bu türden tartışmalı ve karmaşık sosyal konularla ilgili karar alırken sadece bilimsel bilgi ve düşünme yollarını kullanmayıp aynı zamanda konuya ilişkin ahlaki sorunlarının ne olduğunu belirler ve ahlaki muhakemeye de başvururlar (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006).

Özetlemek gerekirse, fen öğretim ortamlarında bu konulara yer verilmesiyle öğrencilerin bilinçli kararlar verme yeteneklerini geliştirdiği gibi bu konuları günlük hayatla ilişkilendirmeye, eleştirel ve çok boyutlu düşünme gibi pek çok becerilerini geliştirmektedir (Dawson, 2015; Sadler ve Fowler, 2006; Zeidler ve diğ., 2009). Aynı zamanda topluma faydalı ve iyi vatandaş olarak yetiştirme ve demokrasi kültürünün gelişmesinde çok faydalı olmakta (Kara, 2015) ve fen öğrenmeye ve öğretmeye teşvik eder (Sadler, Romine ve Topçu, 2016).

Öğrencilerin gelişimine sağladığı çok yönlü katkılarından dolayı SBK' lerin fen müfredatına dahil edilmesi gerektiği söylenebilir.

2.5.Sosyobilimsel Konuların Temel Özellikleri

Sadler ve Zeidler (2005), Sosyobilimsel Konularla ilgili temel özellikleri aşağıda belirttiği gibi ifade etmiştir;

- Doğası gereği içerisinde barındırdığı problemler nedeniyle toplumdaki bireyler arasında ikilemlere yol açar.
- Farklı bakış açılarını bir araya getiren tartışmaya açık konular.
- Problem içeren konular olup, çözümlenmeyi hedef edinir.
- Çok boyutlu bakış açılarıyla değerlendirilebilmesi.
- Karmaşık ve açık olmayan ifadeler nedeniyle basit bir şekilde sonuçlandırılmaz.
- Genel olarak etik ve ahlaki boyutlar barındıran konulardır.

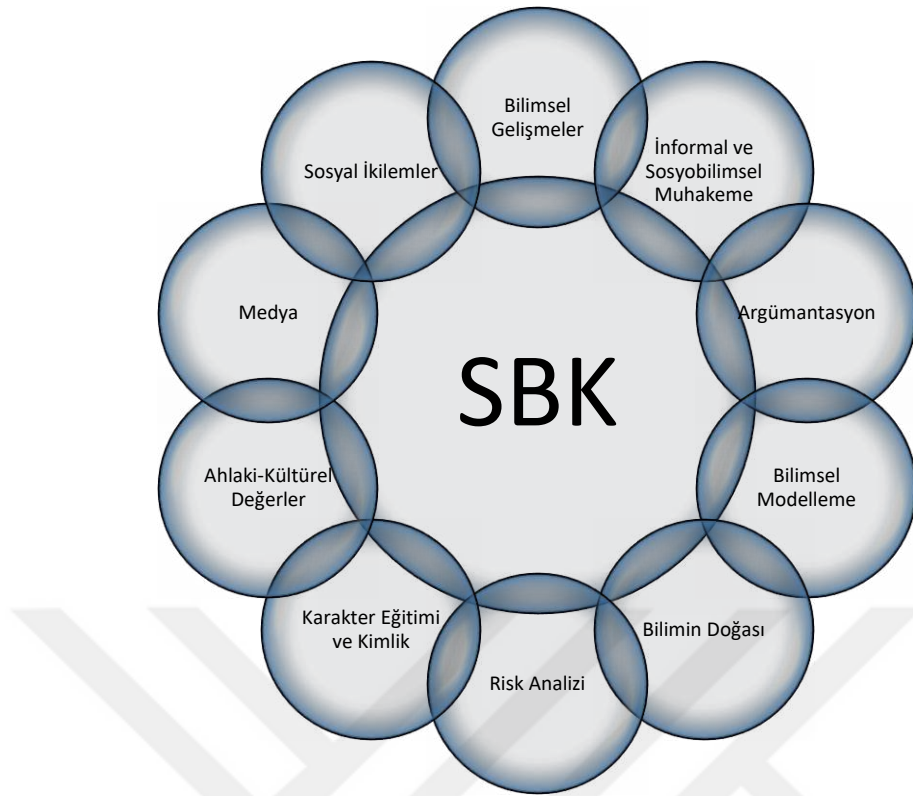
Yukarıda ele alınan özellikler incelendiğinden bireylerin sosyobilimsel konulara yönelik karar verirken izlemesi gereken süreçlerin önemli olduğu ve bu konulara geniş bir pencereden bakılması gerektiği görülmektedir. Bu konular toplumların düşünme biçimlerine, yaşayışlarına ve görüşlerine vereceği faydalar gözetilerek iyi anlaşılması gerekir. Belirlenen amaçların gerçekleştirilmesi adına bireylerin sorgulayıcı yönünün güçlü olduğu, eleştirel yaklaşabilen, objektif davranan ve tartışmadan kaçmayan bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bireyleri sosyobilimsel konular kapsamında duyuşsal ve bilişsel süreçlere uygun şekilde yetiştirilmesi önerilmektedir (Sadler ve Zeidler, 2004).

Ratcliffe ve Grace (2003) tarafından Sosyobilimsel Konularla ilgili temel özellikleri aşağıda belirttiği gibi ifade etmiştir;

- Bilimi referans alıp, bilimsel bilgi çerçevesinde gelişir,
- Fen bilimlerini temel alan,
- Sıklıkla yazılı ve görsel medyalarda yer edinir,

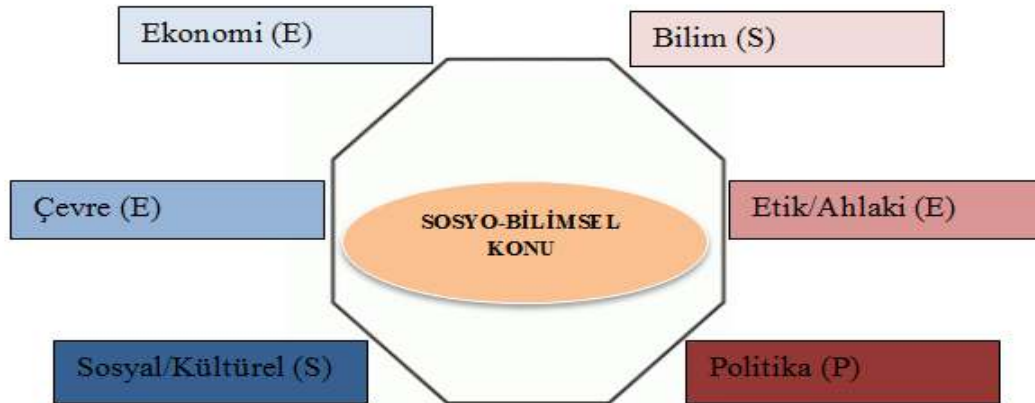
- Gerek kişisel ve gerekse de toplumsal düzeyde görüş oluşturmaya ve bu konuda seçim yapmaya gerektirir,
- Birbirleriyle çatışabilen bilimsel kanıtlar barındırır,
- Toplumsal ve politik açıdan hem bölgesel hem ulusal ve hem de uluslararası düzeyde öneme sahip olabilen,
- Risk ve değerlerin birbirleriyle etkileşim içerisinde olduğu fayda-maliyet analizler içerir.
- Sürdürülebilir kalkınmayı hedefe alan,
- Ahlaki ve etik boyutları vardır,
- Gerçek hayatla ilgili güncel konuları barındırır,
- Risk ve olasılık anlamayı gerektiren konulardır.

Topçu (2015) SBK'nin tanımını ve temel özelliklerini dikkate alarak 10 başlık altında toplamıştır. Bunlar şekilde de görüldüğü gibi: bilimin doğası, bilimsel gelişmeler, sosyal ikilemler, risk analizi, informal ve sosyobilimsel muhakeme, bilimsel modelleme, argümantasyon, karakter eğitimi ve kimlik, ahlaki-kültürel değerler ve medya bileşenlerinden oluşmaktadır. Dünya çapındaki fen eğitimi araştırma merkezleri (NRC, 1996; Queensland School Curriculum Council, 2001) ve bu konular üzerinde birçok araştırma yapanlar (Sadler ve Zeidler, 2005b; Topçu, 2008; Topçu, Yılmaz-Tüzün ve Sadler, 2001) başta olmak üzere yukarıda tanımlanmış sosyobilimsel konuları ile benzer tanımlamalar yapmışlardır. Öğrencilerin tartışma becerisi kazanma, analiz yapabilme ve doğru kararlar verme de SBK'nin doğru anlaşılması gerektiğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, SBK'nin doğru anlaşılması ve bu konulara yönelik bilgiye ve araştırma dayalı kararlar verilmesi ve bilinçli fen okuryazarı toplumlar yetiştirmesi son derece önem arz etmektedir (Topçu, 2015).



Şekil 2. *Sosyobilimsel Konuların Modellenmesi (Topçu, 2021)*

Chang-Rundgren ve Rundgren'e (2010) göre sosyobilimsel konuların çok boyutlu yapısının bir modelini açıklamış olup bu yapının boyutları SEE-SEP modeli olarak adlandırılmıştır. SEE-SEP modelinde sosyal/ kültürel, çevre, ekonomi, bilim, etik/ahlaki ve politika olmak üzere altı boyut kapsamında incelenmiştir. SBK ilgili tartışmalarda bu boyutları ortaya çıkmaktadır. Şekilden de görüldüğü gibi Sosyobilimsel Konular birden çok boyuta hitap etmekte olduğu görülmektedir. Bu modelin boyutları sırayla aşağıda verilmiştir:



Şekil 3. *SEE-SEP modeli (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010)*

Şekil 3.' de görüldüğü gibi sosyobilimsel konular birden fazla boyuta hitap etmektedir. Chang-Rundgren ve Rundgren (2010) tarafından geliştirilen bu boyutlar aşağıda verilmiştir:

- **Sosyal / Kültürel:** Toplumu oluşturmakta olan bireyler sosyobilimsel konularla ilgili argümanlar oluştururken toplumun farklı etniklerine ait kültürlerinden yola çıkarak bir kanıya varırlar.
- **Çevre:** Çevreyle ilgili sorunlar sanayi devriminden günümüze ulaşan sorunlar olup fen öğretim programlarına dahil edilmesiyle beraber dikkati üzerine çekmiştir. SBK'nin çevreyle olan ilişkisi her geçen gün artarak devam etmekte ve pek çok fen konu alanları içerisinde yer almaktadır. Çevrenin bu denli önemi gözetilerek sosyobilimsel konular yoluyla ön plana çıkarmak mümkün olabilir (Eş, 2021).
- **Ekonomi:** Sosyobilimsel konular tartışılırken ekonomik boyut kaygı yaratabilir. Bu durumu değerlendirmek için sosyal ve çevresel yönleri de göz önünde bulundurmak gerekir. Bu nedenle SBK'lerin tartışılmasında ekonomik endişeler önemli bir yer teşkil etmektedir (Eş ve Öztürk, 2021).
- **Bilim:** Evrenin yapısı ve işleyişini gözlem ve deneyler yoluyla sistemli bir şekilde inceleyerek teori ve yasalar yoluyla açıklamaya çalışılan düzenli bir bilgi bütünüdür (Yörükoğulları, 2013). Fen eğitimcilerinin asıl görevleri öğrencilere güncel ve bilimsel bilgileri öğretmektir. Fen, biyoloji, kimya, fizik, teknoloji gibi farklı bilimsel konular yoluyla öğrencileri düşünmeye sevk etmek gerekir. Öğrenciler öğretmenlerin kişisel deneyimlerinden yola çıkarak rol üstlenmeleri ve sosyobilimsel konularla ilgili bilimsel çalışmalar yürütmeleri oldukça önemlidir.
- **Etik / Ahlaki:** Bireylerin etik ve ahlaki değerlere sahip olarak yetiştirilmesi sosyobilimsel konular önemli bir etkiye sahip olup aynı zamanda sosyobilimsel konularla ilgili bir karar verilecekse etik boyutunu da dikkate alınması gerekir (Zeidler ve diğ., 2005). Ayrıca bireyler sosyobilimsel konularla ilgili kararlarda etik alanını içerisinde yer edinen insani haklar, dini inançlar ve diğer canlı unsurların hakkı da gözetilerek değerlendirilmelidir (Eş, 2021). Bazı SBK etik ve ahlaki kaygıları da içermektedir.
- **Politika:** Hükümetlerin belirlemiş olduğu yasa ve politikalara göre karar verilmesidir (Rundgren ve Rundgren, 2010). Aynı zamanda bireylerin görüşleri ve onların desteklediği sivil toplum kuruluşları, siyasi partiler, dernekler ve sendikalar da bu konu

alanı kapsamında değerlendirilebilir (Eş, 2021). Klonlama teknolojisi, kürtaj, küresel ısınma gibi birçok SBK yetkililerin söylemine göre ön plana çıkabilmektedir.

Sosyobilimsel konularının çok boyutlu model yapısını öğrenmeye çalışan öğrenciler bu sosyal konularla ilgili farkındalık kazanmaları, farklı fikirleri okuyup irdelemeli, farklı görüş ve fikirleri dinleyip analiz etmeli ve tüm bu süreçlerde aktif olarak yer almaları gerekir. Öğretmenler ise öğrencilerin bu süreçlerde konulardan haberdar olmalarını sağlayarak bilinçli bireyler olmaları desteklemeleri gerekir (Sadler, 2004). Öğretmenler nitekim bunları yaparken aynı zamanda fen dersleri içerisinde yer alan sınıf içi sosyobilimsel konuları kapsayan uygulama süreçlerinde pek çok teknik ve yöntemleri de kullanmaları beklenir.

2.6. Sosyobilimsel Konular ve Fen Eğitimi

Topçu (2008)'ya göre yirminci yüzyılın son periyodu itibarıyla birçok araştırmacı, fen bilimlerinin toplumun ihtiyaçlarının göz önüne alınmasıyla daha iyi anlaşılabilceğini söylemiştir. Fen bilimleri ve toplum arasında önemli bir ilişkinin olmasının yanı sıra, fen bilimlerinin teknoloji ve çevreyle de yakından ilişkili olduğu birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Topçu, 2008; Demir, 2019; Çatak, 2015; Tezel ve Günister, 2018; Zeidler ve Nichols, 2009). Fen Bilimleri dersi toplum, çevre ve teknoloji arasında ilişkileri gün yüzüne çıkarmak için pek çok kavramsal çerçeveler geliştirilmiş olup bu örüntü ilişkileri içerisinden en güncel olan kavramsal çerçevelerden birisine SBK'ler arasında ulaşmaktayız. 1970-1980'li yıllarda fen-teknoloji-toplum şeklindeki yansımalar gözlemlediğimiz yaklaşım, popüler bir araştırma alanı olmasından dolayı bir çok ülkede fen bilimleri programlarına ve ders kitaplarına entegre etmişlerdir (Zeidler ve diğ., 2005).

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalı ürünler, Nükleer enerji santrallerin kurulması vb. Konulara pek çok gerekçelerle insanlar karşı çıkarken diğer farklı fikirdeki insanlarda farklı gerekçelerle bu konuları destekledikleri görülmektedir. Bunların başında HES, küresel ısınma, genetik kopyalama, aşı, tüp bebek, kök hücre, organ bağıışı, enerji kaynakları ve petrol üretimi örnek olarak verilebilir (Ratcliffe ve Grace, 2003; Topçu, 2015). Görüldüğü üzere sosyobilimsel konular, sosyal ve bilimsel konuları aynı anda barındıran, kesin hüküm içerecek bir cevabı olmayan, tartışmalı, birçok bakış açısıyla değerlendirilen, pek çok sosyal ikilem içeren, kolay yoldan bir sonuca varılamayan, toplum huzurunda politik, etik ve ahlak boyutu

olan ve toplumların her türlü ilgi alanına giren güncel konulardır (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2011).

Bu özellikler incelendiğinde sosyobilimsel konular, fen bilimleri dersi ile yakından ilişkili olduğu gibi günlük yaşamımızın adeta bir parçası olması dolayısıyla önemli bir konuma sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin önemli görevlerinden biri öğrencilere rehberlik etmek olup öğrenme ve öğretme basamaklarının sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktır (MEB, 2018). Eğitimde meydana gelen yeniliğin her türüsünün sınıflara taşınmasında öğretmenlerimize büyük görevler düşmektedir. Sosyobilimsel konuların sınıf ortamına etkili bir şekilde taşınması öğretmenlerin önemli görevlerindendir (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006). Bu nedenle öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkındaki farkındalıkları, bu konuları nasıl öğreteceklerine ilişkin beceri ve bilginin yeterliği, bu konuların öğretilmesinde karşılaşılan zorlukların farkında olmaları ve bu konulardaki eksiklerin giderilmesiyle mümkün olabilir.

Yapılmış olan çalışmalara bakıldığında, öğretmenlerin sosyobilimsel konuları öğretmeye çalışırken sıkça zaman yetersizliği yaşadığı (Saunders ve Rennie, 2013) ve materyallerin temini (Levinson ve Turner, 2001) gibi konularda sorunlar yaşadıkları belirtilmiştir. Öğretmeler tarafında yaşanan bu problemler nedeniyle sosyobilimsel konuların tabiatına uygun düzeyde bir öğretim gerçekleştirilememektedir. Yaşanılan zaman yetersizliği nedeniyle öğretmenler bilgi birikimini doğrudan öğrencilere aktararak öğretmeye yönlenmişlerdir (Day ve Bryce, 2011). Öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretiminde yaşadıkları sorunlardan bir başkası da özgüven yetersizliği yaşamalarıdır (Ekborg, Ideland ve Malmberg, 2009). Öğretmenlerin bu özgüvensizliklerinin temel nedeni, sosyobilimsel konulardaki alan bilgisi yetersizliği ve bu sosyobilimsel konuları nasıl öğretilmesi gerektiğine ilişkin yöntem ve tekniklerin yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır (Saunders ve Rennie, 2013). Öğretmenlerin tartışma yöntemlerini kullanarak öğretmeye çalıştığı sosyobilimsel konuları, özellikle bu grup tartışmaları nasıl yönetecekleri yönünde özgüvenlerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür (Simonneaux, 2014). Son zamanlarda sosyobilimsel konuların öğretilmesiyle ilgili fen eğitimcilerinin önemli hedefleri arasında yer almış ve günümüz fen eğitiminin amaçlarına ulaşılması için sosyobilimsel konuların fen programına dâhil edilmesine ilişkin pek çok çalışma yapmışlardır (Hofstein, Eilks, ve Bybee, 2011; Sadler, 2003, 2004; Topçu, 2008; Walker ve Zeidler, 2007; Zeidler ve Keefer, 2003; Zeidler ve diğ., 2005).

Fen eğitimine sosyobilimsel konuların eklenmesiyle beraber fen bilimleri öğrencilerin yaşamlarında daha çok yer almaya başlamıştır. Fennin toplumla iç içe olduğu ve toplumun etik ve ahlak yönünde nasıl etkilendiğine ilişkin pek çok çalışma ortaya çıkmıştır. Fen okuryazarlığının tamamlayıcı bileşenlerinden biri olan sosyobilimsel konular tartışabilmeyi ve çözümlenmesi beklenen konular olup bu konulara fen bilimleri öğretim programlarının ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite düzeyindeki eğitim kademelerinde yer verilmesi gerektiğini dile getirilmiştir. (Pedersen ve Türkmen, 2005; Sadler ve Zeidler, 2004). Sosyobilimsel konuların fen programına dahil edilmesi ve fen öğretiminde kullanılmasıyla ilgili yapılan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Lee ve diğerleri (2012) tarafında yapmış olduğu çalışmalarında, sosyobilimsel konuyu kapsayan bir problemi çözen öğrencilerin bilimsel bilgileri aktif kullanmaya özendirdiğini ve fen eğitimlerinde sosyobilimsel konuları bir araç olarak kullanabileceği yapılan çalışmalarla ortaya koymuştur.

Lee ve diğerleri (2013) tarafında yapmış olduğu bir başka çalışmalarında sosyobilimsel konular, öğrencileri yerel ve uluslararası düzeydeki konular hakkında karar almalarına katkı sunduğu, bilimin doğasının özelliklerini kavramalarına yardımcı olduğu ve tartışmalı konuların görüşülmesiyle ilgili deneyim elde etmelerine katkı sunduğunu dile getirilmiştir.

Osborne, Erduran ve Simon (2004) tarafında yapmış olduğu çalışmalarında, öğrencileri tartışmalı ortamlara dahil ederek kendi fikirlerini söyleyip değerlendirme yapmalarına imkan verilmesi nedeniyle argümantasyon becerileri geliştirmesine katkı sunmalarıyla sosyobilimsel konular geniş içerik sunduğunu söylemiştir.

Lester ve diğerleri (2006) tarafında yapmış olduğu çalışmalarında, eğitimde sosyobilimsel konularının işlenmesi ile birlikte bireyleri sosyal bakımında bilinçlendirilmesine katkı sunduğunu söylemiştir. Ortaokul 5. sınıf öğrencilerin küresel ısınma ve sera etkisine yönelik yapılan bir çalışmada bilimsel bilgileri ve sosyal aktivizmleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu sonuca varılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin yeterli düzeyde bilimsel bilgiye sahip olmaları onları daha çok aktivist davranışlı olmalarını sağladığı görülmüş ve bilimsel bilgilerinin artışı paralelinde aktivizmle ilgili söylemlerinde artma meydana geldiği görülmüştür.

Sadler ve Donnelly (2006) tarafında yapmış olduğu çalışmaları, lisede öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında argümantasyon çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada alan bilgisi ve ahlakın etkileri dikkat edilerek öğrencilerin gen mühendisliğiyle ilgili sorunlarını çözmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Biyoloji derslerindeki alan bilgisi yetersizliği nedeniyle daha çok kitaplarda ve bilim kurgu filmlerinden elde edildiği için bilimsel argümanlar üretemedikleri görülmüş ve olaylara daha çok ahlak ve bireysel yollarla yaklaşıldığı görülmüştür.

Albe (2007) tarafından yapmış olduğu çalışmada, üniversitede öğrenim görmekte olan öğrencilerin tartışmalı bir sosyobilimsel konu hakkında bilimsel bir değerlendirme yaparken ve konu hakkında kararını verirken, epistemolojik düşünceleri önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu üniversite öğrencileri karar alırken daha çok herkes tarafında bilinen bilgilere, bireysel deneyimlere ve sahip olmuş oldukları dini inanç ve değerler ön plana çıkmakta ve ayrıca görüşleri daha çok sosyal ve epistemolojik etmenleri etkili olduğu gözlenmiştir.

Albe (2008)' nin yapmış olduğu başka bir çalışmasında toplumda bilimin demokratikleştirmesi için sosyobilimsel konularının sınıf ortamlarında işlenmesi gerekliliğini dile getirmiştir.

Topçu (2008) tarafından yapmış olduğu çalışmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri incelenmiş ve yapılan tanımlayıcı analiz sonucu öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilmeleri için sosyobilimsel konuları araç olarak kullanılmalarının önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Lee ve Witz (2009) tarafında yapmış olduğu çalışmada, dört fen bilimleri öğretmeni ortaokul ve lise öğretim programlarına sosyobilimsel konuları dahil ederek öğretim gerçekleştirmektedirler. Bu öğretmenlerin sosyobilimsel konularla öğretim yapmalarının nedeni ise öğrenciler için gerçek yaşamlarında önemli olduğuna dair inançlarını ifade etmişlerdir. Bu inançları ise değer yargıları, kişisel deneyimleri, idealler ve modern dünya görüşleri ile bağlantılı olduğunu söylemişlerdir.

Sadler ve Klosterman (2009) yılında yaptığı bir çalışmada öğrencileri sosyobilimsel konulara motive ettiği, geleceği okuma becerisini geliştirdiği, tartışmaya katılım sağladığı,

bilimin doğasına karşı olumlu tutum oluşturduğu, eleştirel düşünme ve karar vermeye yönelik tutumlarını olumlu etki yaptığı sonucuna varılmıştır.

Sadler ve Zeidler (2009) yılında yaptığı bir çalışmada soyobilimsel konular ile fen okuryazarlığı arasındaki ilişki incelemiş öğrencilere anlamlı öğrenme ortamı oluşturması için fen konularının gerçek hayatla ilişkilendirilmesi gerektiği söylemiştir. Böylece gerçek hayattaki konuları seçmekle öğrencilerde öğrenmeyle ilgili istek ve heyecan artırdığı söylemiştir.

Günümüzde güncel konular üzerinde yapılan çalışmalara bakıldığında, Sürmeli ve Şahin (2010) tarafından genetik konularında “genetik mühendisliği” konusu ve yine Sürmeli ve Şahin (2012) “klonlama” konusunda fen öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmalarında; Sorgo, Ambrožič-Dolinšek, Uşak ve Özel (2011) tarafından “genetiği değiştirilmiş ürünler” ile ilgili Türkiye ve Slovenyada 281 öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri karşılaştırılmış; Sosyal (2012) tarafından yürüttüğü yüksek lisans tezinde genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında 71 fen öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri karşılaştırılmış; bu çalışmalar farklı konularla yapılmış olmasına rağmen çıkan sonuca bakıldığında bu öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri yetersiz kalmış ya da yüzeysel seviyede kaldığı sonucuna varılmıştır.

Özkan ve Yılmaz (2009) tarafından “organ bağıışı” konulu çalışmalarını hasta yakınları ile yürütülmüş ve bu çalışmanın sonucunda hasta yakınlarının organ bağıışı konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğu görülmüştür.

Kılıç ve diğerleri (2010) hasta yakınları ile yaptığı benzer bir çalışmada, üniversite okumakta olan kadın öğrencilerin organ bağıışıyla ilgili toplumun yeterli bir bilinç düzeyine sahip olmadığını söylemişlerdir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında açıkça görüldüğü gibi sosyobilimsel konular fen bilimleri ders programına eklenmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Sosyobilimsel konular ve benzer konuların öğretilmesinde öğretmenlerimize büyük görevler düşmektedir. Öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretim programı vizyonuna uygun olarak yetiştirilmesi gerekmektedir.

Buradan hareketle fen okuryazarı bireyleri yetiştirmenin ne kadar önemli olduğu, yetiştirilen bireylerin toplum nezdinde önem arz eden sosyobilimsel konulara karşı fikir

yürütebilen bilimsel bilgiyle donatılmış, yorum yapabilme yeteneği kazanmış ve kendi başına karar verebilecek bireyler olmaları beklenir (Holbrook ve Rannikmae, 2007; Osborne ve Dillon, 2008; Çavuş, 2013). Bireylerden bu yetenek ve becerilerin elde edilmesinde hem fen bilimleri dersine ve hem de öğretmenlerimize büyük görevler düşmektedir. Sosyobilimsel konuların fen müfredatına dâhil edilmesinin önemini vurgulayan fen bilimleri öğretmenlerinin bu konuların eklenmesiyle beraber öğrenciler sosyal problemleri bilimle olan ilişkisini anlar ve karar verirken de bilimsel bilgiden yola çıkarak bir sonuca ulaşırlar. Böylece fen konularını daha iyi düzeyde öğrenmiş olurlar (Lumpe, Haney ve Czerniak, 1998; Lee, Abd-El-Khalick ve Choi 2006; Sönmez ve Kılınç, 2012).

2.7. Sosyobilimsel Konuların Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler Öğretim Programındaki Yeri

Fen Bilimleri Öğretim Programı ülkemizde 2000’li yılların başlarından itibaren farklı öğrenme alanları içerisinde değişimden geçerek günümüze kadar gelmiştir. Bu öğrenme alanlarından sosyobilimsel konular ve argümantasyon kavramları FTTÇ öğrenme alanı içerisinde doğrudan olmasa da dolaylı yollardan yer almaya başlamıştır (MEB, 2005).

2.7.1. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

2004-2005 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanan Fen ve Teknoloji Programı, yedi temel öğrenme alanı üzerine kurulmuştur (MEB, 2006). Bu alanlar; Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) ve Tutum ve Değerler (TD) şeklinde sıralanmaktadır.

Programda bu fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi boyutunda biri olan Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkilerinin doğru anlaşılması ve yorumlanması ifade edilmiş ve özellikle FTTÇ öğrenme alanı içerisinde sosyal bilim içerikli konulara yer verilmiş ve ayrıca argümantasyon üzerinde doğrudan olmasa da dolaylı yoldan vurgu yapmaya başlamıştır (MEB, 2006). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının genel amaçları arasında sosyobilimsel konularla ilişkili iki madde mevcuttur (MEB, 2006, s.9).

1. Öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak

2. Fen ve Teknoloji ile ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak

Bu maddelerden özellikle ikincisi sosyobilimsel konularla yakından ilişkili olup, kişilerin gerçek hayatta karşılaştıkları sorunlarla ilgili bilinçli kararlar almaları ve sorumluluk taşımaları istenmektedir. Sosyobilimsel konular hakkında kararlar alınırken de öğrencilerden bilinçli karar almaları, karar alırken de sosyal, ekonomik ve etik değerleri göz önünde bulundurması gerektiğini söylemiştir. Her ne kadar doğrudan olmasa da dolaylı olarak programda SBK ve bu konularda karar verme süreçlerine değindiği söylenebilir (Topçu, 2015).

2.7.2. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

2013 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında FTTÇ öğrenme alanı altında doğrudan “Sosyobilimsel Konular” adında bir alt basamak yer almıştır. SBK programının temel bileşenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, dört temel öğrenme alanına dayanmaktadır (MEB, 2013). Bu alanlar:

1. **Bilgi:** Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren.
2. **Beceri:** Bilimsel Süreç Becerileri ve Yaşam Becerileri.
3. **Duyuş:** Tutum, Motivasyon, Değerler ve Sorumluluk.
4. **Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre:** Sosyobilimsel Konular, Bilimin Doğası, Bilim ve Teknoloji İlişkisi, Bilimin Toplumsal Katkısı, Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci ve Fen ve Kariyer Bilinci.

Yukarıda da görüldüğü gibi 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 4. öğrenme alanı içinde Sosyobilimsel Konular doğrudan yer edinmiştir. Böylece 4 temel öğrenme alanı içinde Sosyobilimsel Konular yer almış oldu. 2013 yılı programlarının amaçları arasında “sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek.” (MEB, 2013) ifadesi yer edinmiş olup böylece sosyobilimsel konuların öğretimde yer edinmesiyle ilgili önemli bir adım atılmış oldu. Sosyobilimsel Konuların öğretimde yer almasının önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

2013 yılından itibaren uygulamaya konulan Fen Bilimleri Öğretim Programı sosyobilimsel konular adına her ne kadar büyük bir adım gibi görünse de içeriği tam bir şekilde yansıtmadığı görülmektedir. Sosyobilimsel Konular Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanının bir alt içeriği olarak incelenmiş oysaki SBK Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre yaklaşımını da kapsamakta olup doğrudan ana öğrenme alanına eklenmeliydi. Çünkü SBK Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre konuları ve bunlar arasındaki ilişki başta olmak üzere ahlaki- etik konuları, bilimin doğasını, sürdürülebilir kalkınma bilincini ve epistemolojik inançları da doğası gereği zaten içermektedir. SBK’lerin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında yer alması önemli bir gelişme olmakla birlikte sadece bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirebilir şeklinde bir ifade yetersiz kalabilir. Çünkü SBK’nin beceri alanının geliştirmesi programın amaçları arasında belirtilmiş olsa bile yeterli olmayacağı gibi konu alan bilgisi, değerler ve tutum gibi alanların geliştirilmesi gerekmektedir (Topçu, 2017).

2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında benimsenen strateji ve yöntemlerde öğrencilerin aktif olduğu, öğretmenlerin ise rehber ve yönlendirici olması tavsiye edilmiştir (MEB, 2013). Tavsiye edilen öğrenme ortamı tam bir argümantasyon öğrenme içeren ortamdır. Özellikle SBK’lerin öğretilmesinde argümantasyon temelli öğrenme ortamları son derece önemli ve eğitici ortamlardır. SBK, argümantasyon ortamlarının oluşmasına önemli katkı sunar. Öğrencilerin herhangi bir etki altında kalmadan fikirlerini dile getirebildikleri ve bunları kanıtlarla destekleyebildikleri ve ayrıca karşıt görüşleri kanıtlar yoluyla çürütebilecekleri ortamlar sağlamaları önerilmektedir (Topçu, 2015).

Fen Bilimleri Dersinin Öğretim Programının FTTÇ öğrenme başlığı altında SBK tanımı yapılmıştır. “Sosyobilimsel Konular: Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyobilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsamaktadır” (MEB, 2013, s.VI). Bu tanım SBK tanımlamak açısından oldukça yetersiz olup, özellikle SBK’nin “toplum” boyutu üzerine yeterince vurgu yapılmamış, SBK genel olarak problemlerden ibaret şeklinde tanımlanmıştır. Programın ileriki revizyonlarında bu konular dikkate alınarak daha kapsayıcı bir tanımlama yapılması yerinde olacaktır. Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerine sosyobilimsel konuların ne olduğu ve nasıl öğretmeleri gerektiğine yönelik kapsayıcı bilgi verilmiştir (Topçu, 2015).

2.7.3. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

Günümüzde uygulamada olan 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı farklı zamanlarda revize edilerek değişiklik yapılmış ve program çerçevesinin üç başlık altında incelendiği görülmektedir. Değerlerimiz, Yetkinlikler ve Alana Özgü Beceriler (Yaşam Becerileri, Bilimsel Süreç Becerileri, Tasarım Becerileri ve Mühendislik) (MEB, 2018a)

Programla ilgili yapılan değişikliklerle beraber FTTÇ öğrenme alanı, FMTTÇ öğrenme alanı şeklinde değiştirilmiştir. Önceki programının FTTÇ öğrenme alanındaki “Bilim ve Teknoloji İlişkisi” başlığı “Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi” olacak şekilde değiştirilmiştir. 2013 yılında yayınlanan İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan bilgi, beceri ve duyuş başlıkları yer almamış bu 2018 yılı programı için bir eksiklik söz konusudur. Bunun yanı sıra 2013 yılındaki programda önemle üzerinde durduğu Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) yaklaşımına da yer verilmemiştir. Diğer dikkat çeken başka bir unsur da SBK olan FTTÇ yaklaşımı da 2018 yılı programında yer verilmemesi büyük bir eksiklik olarak değerlendirilmektedir (Topçu, 2015).

2018 yılında güncellenen programla “Sosyobilimsel Konular” alt başlığının var olan ismiyle FMTTÇ öğrenme alanı içerisinde yer vermeye devam edildiği görülmektedir. Ancak 2018 yılındaki güncel programla 2013 yılındaki programla kıyasladığında sosyobilimsel konuların programın temel bileşenleri olmayıp programın özel amaçları içerisinde yer verildiği görülmektedir. Oysaki ülkemiz hem araştırma hem de uygulama olarak önemli mesafeler almış olması nedeniyle bu sosyobilimsel konuların programın temel bileşenleri olarak kalması gerekirdi (Topçu, 2015).

Programın özel amaçları ise şu şekilde ifade edilmiştir (MEB, 2018a, s.9): “Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek” (MEB, 2018) şeklinde ifade edilmiştir. Gelişmekte olan fen bilimleri öğretim programına sosyobilimsel konulara yer verilmesinin ne kadar önemli olduğu açık bir şekilde ifade edilmiştir. Ayrıca birçok kazanımda sosyobilimsel konular yer edinmiştir. Örnek ise sistemlerin sağlığıyla ilgili bir kazanım şu şekilde ifade edilmiştir (MEB 2018a, s.37): “Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar”. Bu kazanım sosyobilimsel konularla alakalı olsa da kazanıma bakıldığında öğrencilerin üst düzey düşünme

becerilerini geliştirdiği gibi sosyobilimsel konuları daha derinlemesine tartışma etmektedir (Topçu, 2015).

2018 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında değerlerimiz ve yetkinliklerin yanı sıra alana özgü beceriler konusuna özel vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu başlık içerisinde yaşam becerileri, bilimsel süreç becerileri, tasarım ve mühendislik beceriler yer almaktadır. Bunların yanı sıra öğretim programında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına özel bir yer verilmiş olup, özel bir vurgu yapıldığını söyleyebiliriz. STEM eğitimi de direk söylenmese de mühendislik ve tasarım becerilerinin fen bilimleri programına entegre edilmesiyle STEM Eğitimi yaklaşımına dolaylı da olsa özel bir vurgu yapıldığı söylenebilir (Topçu, 2015). Sosyobilimsel konular hakkında bireylerden donanım sahibi olması beklenirken aynı zamanda bireyin muhakeme yeteneği ve karar verme becerisi gibi özellikleri ön plana çıkarması nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde sosyobilimsel konular 2013 yılı itibarıyla Fen ve Teknoloji Programına eklenmiştir. MEB'in hazırlamış olduğu programlarda hava kirliliği, asit yağmurları, fosil yakıtlar, nükleer enerji, nükleer savaşlar, klonlama, AIDS, zararlı atıklar, ozon tabakası, sera etkisi, erozyon, uyuşturucu, açlık ve gen mühendisliği gibi konulara yer verilmiştir (Türkmen vd., 2017). 2018 yılındaki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına bakıldığında ise sosyobilimsel konular programın temel bileşenleri olarak kalmaya devam etmiştir (MEB, 2018a).

Günümüzde uygulanan 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı, öğrenci merkezli olmasına rağmen, pratikte genellikle öğretmenin daha baskın olduğu bir öğrenme ortamı ortaya çıkmaktadır. Sosyobilimsel konuların öğretiminde genellikle öğretmeni merkeze alan bir öğrenme ortamı olduğu için öğretmenlerin bu konulara karşı aldığı tutum ve savundukları görüşler önem arz etmektedir.

Bu nedenle sosyobilimsel konular eğitim programına en verimli şekliyle eklenmeli, programların içerisindeki amaç, vizyon, öğrenme alan becerileri geliştirilirken öğretmen ve öğretmen adaylarının fikir ve düşünceleriniz de dikkate alınması gerekir.

2.7.4. 2018 Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

2018 Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı, üst bilişsel becerilerin kullanımını teşvik eden, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam temellere dayalı ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş bir yaklaşım sunmaktadır. Ayrıca, diğer disiplinlerle ve günlük yaşamla bağlantılı, değerler, beceriler ve yetkinlikler etrafında bütünleşmiş bir öğretim programı oluşturulmuştur (MEB, 2018b). Programın genel amaçları arasında sosyobilimsel konulara da yer verilmiş ve bu konularla ilgili olarak, farklı enerji kaynaklarının kullanımıyla ilgili sosyobilimsel olaylara dair çıkarımda bulunma hedefi belirlenmiştir (MEB, 2018b). Fizik Dersi Öğretim Programında sosyobilimsel konuların enerji kaynakları bağlamı kapsamında ele alındığı görülmektedir. Kazanımlara da yansıdığı görülmektedir.

Enerji kaynaklarıyla ilgili kazanım, “Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantajları ve dezavantajları açısından değerlendirir” şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2018b, s.19).

Enerji iletim hızı ve iletim yollarına ilişkin bir kazanım mevcuttur: “Küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlere yönelik proje geliştirir. c) Çevreye karşı duyarlı olmanın gerekliliği ve bireysel olarak yapılabilecek katkılar hakkında tartışılması sağlanır” (MEB, 2018b, s.20).

Yarı İletken Teknolojisi ilgili bir kazanım bulunmaktadır: “Güneş pillerinin çalışma prensibini açıklar ve günümüzdeki ile gelecekteki önemini tartışır” (MEB, 2018b, s.42).

Yukarıdaki kazanımlardan da anlaşıldığı gibi 2018 Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programında sosyobilimsel konulara yer verildiği görülmektedir.

2.7.5. 2018 Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

2018 Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programının, tıpkı 2018 Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programında olduğu gibi, üst bilişsel becerileri teşvik eden, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen, önceki bilgilerle ilişkilendirilmiş ve farklı disiplinler ile günlük yaşamla bütünleştirilmiş bir yapı sunduğu belirtilmiştir. Programın özel amaçları arasında, öğrencilerin bilimle bağlantılı tartışmalı sosyal konular üzerine bilinçli değerlendirmeler yapabilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2018c). Program bakıldığında öğretim programında sosyobilimsel konular özel amaçları kapsamından ele alınmıştır. Fizik Dersi Öğretim

Programında sadece enerji başlığı altında sosyobilimsel konular yer edinirken, Kimya Dersi Öğretim Programında sadece fosil başlığı altında sosyobilimsel konulara değinilmiştir. Tüm Fen Bilimleri Derslerine bakıldığında Biyoloji Dersi Öğretim Programında sosyobilimsel konulara en fazla önem veren program olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarına da yansımıştır (Topçu, 2015).

2.7.6. 2018 Yılı Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı ve Sosyobilimsel Konular

Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim programlarına sosyobilimsel konuların yer verilmesiyle birlikte öğrencilerin karşılaşılabilecekleri sorunlarla ilgili karar vermeye, tartışmalara katılmaya ve eleştirel düşünme becerisini geliştirmesine katkı sunacaktır. Ayrıca öğrencilerin yaşam becerileri ve bilimsel süreç becerilerine katkı sunacaktır. Aynı zamanda girişimci ve yenilikçi düşünme becerisini de ön plana çıkarmış olacaktır (Holbrook ve diğ., 2007; Kılıç, 2019).

2.8.Sosyobilimsel Konular Hakkında Yapılan Çalışmalar

2.8.1. Yurt İçinde Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Topçu (2008)'nin yapmış olduğu bir çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'lara yönelik kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkilemiş olduğu faktörleri incelenmiştir. Başkentte bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 39 gönüllü fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Bu öğretmen adaylarının kritik düşünme becerileri ve bu becerileri etkilemekte olan faktörleri belirlemek için yedi adet sosyobilimsel konu kullanılmıştır. Bu yedi konunun 1 tanesi küresel ısınma, 3 tanesi klonlama ve diğer 3 tanesi ise gen terapisi konularıyla ilgili konulardır. Veri analizi için nitel analiz yöntemlerinden sürekli kıyasla metodu kullanılmıştır. Çalışmada "Ahlaki-Karar Verme Görüşme Protokol" ve "Kritik Düşünme Görüşme Protokolü" kullanılmıştır. Ahlaki-Karar verme görüşme protokolü ile öğretmen adaylarının kritik düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen faktörleri belirlemek için kullanırken, kritik düşünme görüşme protokolü ile de öğretmen adaylarının kritik düşünme becerileri incelenmiştir. Yapılan analize göre duygusal, sezgisel ve akılcı düşünme olmak üzere 3 adet kritik düşünme örüntüsü oluşmuştur. Öğretmen adaylarının kritik düşünceleri tüm sosyobilimsel konularla aynı yönde eğilim göstermiştir. Çıkan sonuca bakıldığında kritik düşünme becerilerinin sosyobilimsel konuların içeriği ile bağlantılı olmayıp bağımsız olduğu

sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının kritik düşünme becerilerini etkilemekte olan faktörler; etik-ahlaki konular, sosyal faktörler, kişisel deneyimler ve teknolojiye duyulmakta olan endişeler olmak üzere 4 ana kategoriye ayrılır.

İşbilir (2010)'in yapmış olduğu bir çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'lar yönelik epistemik inançlar ve tartışma eğilimleri incelenmiştir. Başkentte bir devlet üniversitesinden mezun olan 30 fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. Amaçlı ve elverişli örneklem yöntemine örneklem seçilmiştir. Bu çalışma dört hafta boyunca sürdürülmüş olup, nükleer enerji, iklim değişikliği, GDO ve insan genom projesi konuları bu öğretmen adaylarıyla online tartışılarak veriler elde edilmiştir. Kuhn, Cheney ve Weinstock (2000)'in geliştirmiş olduğu tartışmaya eğilimler ölçeği ve epistemik inanç ölçeği ile veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında fen bilgisi öğretmen adaylarının tartışma düzeyleri ve tartışma eğilimleri arasında fark yaratacak düzeyde bir ilişkinin olmadığı, tartışma eğilimleri ve epistemik inançlar arasında fark yaratacak düzeyde ilişki olduğu görülmüştür.

Özdemir, Güneş ve Demir (2010)'in yapmış olduğu “Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve sürdürülebilir tüketim eğitimi açısından değerlendirilmesi” isimli çalışmada üniversite okuyan öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve tüketim eğitimi açısından önemini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Samsun 19 Mayıs Üniversitesi'nin farklı fakültelerinde öğrenim gören toplam 300 öğrenciye bilgi testi ile beraber tutum ölçeği uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda katılımcıların büyük bir kısmının genetiği değiştirilmiş ürünlerin yaygınlığı, kullanımı ve kullanımı sonucu oluşabilecek yan etkileri hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür. Ekolojik denge yönünden bakıldığında, yönetilebilirlik ve güvenilirlik açısından ise olumsuz bir algı ve tutum içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların GDO'ya yönelik tutumlarının şahsi özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermediği sonucuna da ulaşılmıştır.

Akşit (2011)'in yapmış olduğu bir çalışmada, sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüşleri ve bu konuların nasıl öğretilmesi gerektiğine yönelik görüşleri incelenmiştir. Çalışma 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi, Celal Bayar Üniversitesi ve Ege Üniversitesi olmak üzere üç farklı üniversitenin eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan 357 öğrenciyle yürütülmüştür. Sosyal Konularla İlgili Görüşler (SKİG) anketi tüm öğrencilere uygulanmıştır. Ayrıca rastgele seçilen 24 öğrenciyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin analizi için SPSS programı kullanırken, nitel veriler için içerik analizinden yararlanılmıştır. Yapılan

analizde çıkan sonuca göre öğretmen adaylarının teknoloji ve bilimin sosyobilimsel konular üzerinde yaptığı etki hem olumsuz hem de olumlu sonuçları olacağına yönelik görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin bir kısmı sosyobilimsel konuların nasıl öğretilmesi gerektiğine ilişkin fikirleri olmadığı ve nasıl bir öğretmen profiline sahip olması gerektiğine ilişkin fikirlerinin olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin diğer bir kısmı ise sosyobilimsel konuları öğretmen için yeterli bilgiye, tekniğe ve yöntemle sahip olmadıklarını ve bu sosyobilimsel konularda eğitim görmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Başka bir grup öğretmen adayı ise lisans eğitiminde sosyobilimsel konular hakkında almış olduğu eğitimin yeterli olmadığı ve bu öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında sosyobilimsel konular hakkında bilgi ve görüşün oluşmasında medya en önemli kaynak olduğunu ifade etmişlerdir. Bir diğer öğretmen adayı ise sosyobilimsel konularda en çok dikkate aldığı konu çevre kirliliği olurken, sosyobilimsel konuyla ilgili yapılan bir haberin ne kadar güvenli olduğuna ilişkin değerlendirme yapmaktan yetersiz olduklarını söylemişlerdir. Öğretmenlerin yetiştirdiği bu öğretim programlarına sosyobilimsel konuların entegre edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu konularda bilgi sahibi öğretmenlerin yetiştirilmesi önemlidir.

Öcal (2012)'ın yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarındaki farkındalıkları incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak fen bilgisi öğretmenleri tutum ölçeği yoluyla veriler elde edilmiştir. Yapılan analize göre cinsiyete göre öğretmenler arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Diğer bir analize göre eğitim düzeyleri, mezun olduğu bölüm ve fakülteye göre anlamlı bir fark oluşmamıştır.

Turan (2012)'ın yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda karar verme becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Sosyobilimsel konuları değerlendirmede bilimsel düşünme becerilerini araştırmak için 1600 kişiden oluşan matematik, sosyal bilgiler, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarıyla çalışılmıştır. Analiz sonucuna göre öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda bilimsel düşünme becerilerine karar verirken yeterli bilgiye sahip olamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Gülhan (2012)'ın yaptığı çalışmada “ SBK’larda Bilimsel Tartışmanın Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması” adlı çalışmaya 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 48 öğrenci seçilmiştir. Bunlardan 24 öğrenci deney grubu ve 24 öğrenci ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunu oluşturan 24 öğrenciye

tartışmaya senaryolar kullanılarak ders işlenmiştir. Kontrol grubunu oluşturan 24 öğrenciye ise yapılandırmacı yöntemle dersler işlenmiştir. Nitel ve nicel yöntemin olduğu karma yöntem kullanılmıştır. Temel bilimsel okuryazarlık testi, yarı yapılandırılmış sorular ve tartışmacılık testi yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılan analize göre sosyobilimsel konuların bilimsel içerikli tartışmalar yoluyla verilen eğitimin, yapılandırmacı eğitimle verilenden daha etkili olduğu görülmüştür.

Cebesoy ve Şahin (2013)'in yapmış olduğu çalışmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK'lara yönelik tutumlarını sınıf ve cinsiyet değişkenine göre incelenmiştir. Yapılan çalışmada ilişkisel tarama modellerinden kesit alma yöntemi kullanılmıştır. 169 öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüş olup SBK'lere yönelik tutum ölçeği ve bilgi formu yoluyla veriler elde edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde fen bilgisi öğretmen adayların gerek sınıf düzeyi ve gerekse de cinsiyet değişkenine göre sosyobilimsel konulara yönelik tutumları etkilemediği görülmüştür.

Aksan ve Çeliker (2013)'in yapmış oldukları çalışmalarında farklı branşları kapsayan öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki fikirleri incelenmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu aracılığıyla veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde öğretmen adaylarının çevresel kaynaklı sorunlar konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmadığı, küresel ısınma, ozon tabakası ve sera etkisi ile ilgili sorunları birbirleriyle ilişkilendirmekte yetersiz kaldıkları sonucuna varılmıştır.

Baltacı (2013)'in yapmış olduğu çalışmada, bir sosyobilimsel konu olan GDO'lu besinlere yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları ve bu yeterliliklerinin oluşmasına yönelik epistemolojik inançları incelenmiştir. 382 öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. GDO'lu besinlerin öğretime yönelik öz yeterlilik ölçeği ve Epistemolojik inançlar ölçeği yoluyla veriler toplanmıştır. Çıkan analize göre bu öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalı besinlerin öğretilmesinde üst düzey öz yeterliliğe sahiptirler. Bu öz yeterliliğin epistemolojik inançlardan etkilemekte olduğu görülmüştür.

Çavuş (2013)'un yapmış olduğu çalışmada, çeşitli epistemolojik inanışlara sahip olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri incelenmiştir. 8. Sınıftan okuyan 464 öğrenci örnekleme oluşturmuştur. Öncelikle bu 464 öğrencinin epistemolojik inanışları incelenmiştir. Bu yapılan epistemolojik inanışların belirlenmesinden sonra 2 grup

oluşturulmuştur. Epistemolojik inanışları gelişen öğrenciler ve epistemolojik inanışları gelişmeyen öğrenciler diye iki gruba ayrılmıştır. Bu gruplarda seçilen 49 öğrencinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşleri sorgulanmıştır. Yapılan analize göre cinsiyet, ikamet edilen ilçe ve baba eğitimi vb. değişkenlere göre öğrenme üzerinde etki yaptığı görülmüştür. Ayrıca bu analizlerde elde edilen bir başka sonuç ise epistemolojik inanışları gelişmiş öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin de daha fazla gelişim gösterdiği görülmüştür.

Topçu, Muğaloğlu ve Güven (2014)'ın yapmış olduğu “Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular: Türkiye Örneği” isimli çalışmalarında Türkiye eğitim sisteminde fen eğitiminde sosyobilimsel konularla ilgili yapılan araştırmalar ve bu araştırmaların konuları ile araştırma sonuçları incelenmiştir. Fen eğitiminde sosyobilimsel konular üzerine yapılan güncel çalışmalar, literatür taraması yöntemiyle detaylı olarak incelenmiştir. Bu tarama sonucunda 17 lisansüstü tez ve 13 araştırma makalesine ulaşılmıştır. Bu çalışmada 13 lisansüstü tez çalışması ve 11 araştırma makalesi kriterlere uyduğu için baz alınmıştır. Bu araştırma sonucuna göre uluslararası literatürler de olduğu gibi SBK'nin iki farklı rolünün olduğu görülmüştür. Birincisi sosyobilimsel konuları öğretim ortamlarında amaç olarak kullanırken ikincisi ise araç olarak kullanıldığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmalar da çoğunlukla sosyobilimsel konular, SBK ile ilgili örnekler, fen öğretmen adaylarının öz yeterlilikleri ve bilgi düzeyleri ile informal muhakeme yeteneklerinin incelenmiş olduğu görülmüştür. Yapılmış olan bu çalışmaların büyük bir kısmının yüksek lisans tezi olarak kaldığı ve çalışmalarının büyük bir kısmının nicel olarak yapıldığı, nitel olarak ise derinlemesine SBK'yi inceleyen çalışmaların yok düzeyde olduğu görülmüştür.

Demircioğlu ve Uçar (2014) tarafından yapılan “Akkuyu Nükleer Santrali Konusunda Üretilen Yazılı Argümanların İncelenmesi” adlı çalışmada fen bilimleri öğretmenliği bölümünü okuyan öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda argüman oluşturup oluşturmadıkları incelenmiştir. Adana şehrinde üniversite okuyan 38 fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür. Mersin ilinin Akkuyu bölgesinde yapılmasına karar verilen nükleer santrallerle ilgili öğrencilerin yazılı argümanlarının akıl yürütme aracılığıyla belirlenmesi istenmiştir. Karma yöntemin kullanıldığı çalışmada öğrencilere tek grup olmak üzere ön ve son test uygulanmış ve bu öğrencilerin Mersin Akkuyu Nükleer Santral hakkında üretmiş oldukları yazılı argümanlar incelenmiştir. Kurulması düşünülen nükleer santrallerle ilgili 3 yarı yapılandırılmış soru anketi ön ve son test şeklinde uygulanmıştır. Bilim teknoloji, sosyal,

ekonomik ve ekolojik boyut olmak üzere 4 argüman boyutta ele alınmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkında bilgi düzeyleri artmasına paralel olarak çoklu akıl yürütme tarzları da arttığı ve bu konuda argüman üretebildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının karşıt argüman oluşturmakta ve iddiaları çürütmekte yeterli olmadıkları ancak kendi fikirlerini rahatça ifade edebildikleri seviyeye geldikleri görülmüştür. En az sosyal odaklı argüman üretirken, en çok ekolojik odaklı, argümantasyon seviyesi arttığı görülmüştür. Konuya ilişkin argümantasyon seviyelerinin artmasına paralel olarak çoklu akıl yürütme tarzları da artmaya yönelik eğilim göstermiştir. Öğrencilerin sosyobilimsel konularda bilimsel makaleler okuyup incelemeleri ve argümantasyonlara katılmalarını teşvik etmeleriyle birlikte üretilmekte olan bu argüman bileşenlerinin hem sayısı ve hem de niteliğini artacaktır. Nihai değerlendirme neticesinde öğrencilerin fen bilgisi derslerinde öğrenmiş oldukları sosyobilimsel konular hakkında tartışmalar yapmaları teşvik edilmiştir.

Şahintürk (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sosyobilimsel tartışma destekli fen etkinliklerinin sekizinci sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıkları ve konuya ilişkin bilgi gelişimleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bir grup deney ve bir grup kontrol grubu olmak üzere 2 grup şeklinde çalışma yürütülmüştür. Verilerin toplanması için "Sosyobilimsel Tartışma Görüş Anketi", "Öğrenci Etkinlik Kâğıtları", "Yenilenebilir Enerji Bilgi Testi" ve "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Testi" kullanılmıştır. Yapılan analize göre fen etkinliklerinin kullanıldığı sosyobilimsel tartışmayla desteklenmiş deney grubuyla yapılandırmacı yaklaşımın bulunduğu kontrol grubu yenilenebilir enerji kaynakları arasında anlamlı düzeyde bir fark oluştuğu görülmüştür. Bir diğer analize göre sosyobilimsel tartışma destekli yenilenebilir enerji kaynaklarını kapsayan konular da ders alan öğrencilerin, sunuş ve yapılandırmacı yaklaşımla ders işleyen öğrencilere göre bilgilerinin daha fazla arttığı gözlenmiştir. Fen etkinliklerin sosyobilimsel tartışma destekli uygulayan deney grubunun sosyobilimsel tartışmayla ilgili görüşlerinin olumlu olduğu gözlenmiştir.

Cansız (2014)'ın yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının tasarlanmış sosyobilimsel konularda öğretim öncesinde, esnasında ve sonrasında muhakeme yeteneklerindeki değişimi incelenmiştir. Karma araştırma yöntemi kullanılmış ve toplam 33 fen bilimleri öğretmen adayı yürütülmüştür. Bireysel dokümanlar, ilk görüşme-son görüşme, yarı yapılandırılmış sorular ve derslerdeki video kayıtlar ile veriler elde edilmiştir. Bir eğitim dönemi boyunca öğretmenlerin rehberliğindeki katılımcılar sosyobilimsel konuları kapsayan

makaleler okuyarak durum çalışmaları yapmışlardır. Öğretmen adayları sosyobilimsel konular üzerine karar verme ve tartışma aktivitelerini ise grup çalışması yaparak yürütmüştür. Analize göre öğretmen adaylarının bir eğitim dönemi boyunca sosyobilimsel konulardaki muhakemelerinin aşamalı şekilde geliştiği görülmüştür.

Öztürk ve Leblebicioğlu (2015) çalışmalarında farklı çevre gruplarının hidroelektrik santrallerle ilgili kararlar verilirken kullanmış oldukları araştırma biçimleri incelenmiştir. Bu çalışma çevre örgütünde yer alan üyeler, çevre halkı ve çevreden uzakta yaşayan kişilerden oluşmuştur. Öncelikle HES'ler hakkında hem olumlu ve hem de olumsuz bilgilere yer verilmiş ve HES'lerin devamı veya durdurulması konusunda fikir ve gerekçelerini sunmaları için bir anket uygulanmıştır. Yapılmış olan analize göre çevre halkının büyük bir kısmının ekonomik ve çevresel yönden HES'lerin durdurulması gerektiğini dile getirmişlerdir. HES'lerin devamlılığı konusunda fikir beyan edenler ise gerekçelerini bilimsel ve ekonomik verilere dayandırmışlardır.

Yapıcıoğlu (2016) tarafından yapılan çalışmada fen eğitiminde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konu temelli yaklaşımın, fen okuryazarlık seviyelerine ve argümantasyon becerilerine olan etkisini incelemeyi hedeflenmiştir. Bu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Argümantasyon Becerilerini Belirleme (ABB) Ölçeği, Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı (TFTO) ölçeği, yarı yapılandırılmış sorulara verilen cevaplar, ünite planı çalışmaları, öğretmen adaylarının günlükleri ve odak grup görüşmelerinden elde edilen veriler yoluyla veriler toplanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu şeklinde iki gruba ayrılmış ve bu gruplardan deney grubuna özel öğretim yöntemleri ders içeriğine sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yer verilmiş ve kontrol grubuna ise dersin içeriği değiştirilmeden aynı uygulamalara devam ettirilmiştir. Yapılan analize göre öğretmen adaylarının TFTO ölçeğinin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Diğer bir analize göre de ABB ölçeğinin son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Gerek deney ve gerekse de kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının sosyobilimsel temelli durumu öğrenmeyi tanımlarken aynı zamanda argümantasyonlardan da bahsettikleri de görülmüştür.

Sevgi (2016)'nin yapmış olduğu çalışmada gazete haberlerinde geçmekte olan sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemleriyle tartışılmasının 7. sınıf öğrencilerinin karar verme, eleştirel düşünme ve argümantasyon becerilerine olan etkileri incelenmiştir.

Çalışmada ön ve son test ile deney ve kontrol grubu modelli kullanılmıştır. Deney grubuna var olan programın yöntem ve tekniklerine ek olarak sosyobilimsel konuları kapsayan gazete haberlerinde bulunan argümantasyona yönelik etkinlikler yer edinmiştir. Diğer grup olan kontrol grubu ise program içerisinde bulunan sorgulamaya dayalı öğretim uygulanmıştır. Karar Verme Beceri Testi, Eleştirel Düşünme Beceri Testi ve araştırmacının geliştirmiş olduğu argümantasyon formlarına verilen cevaplardan çıkan sonuçlar doğrultusunda veriler toplanmıştır. Yapılan analizlere göre öğrencilerin sosyobilimsel konuların öğretilmesinde gazete haberlerini kullanmaları, argümantasyon yoluyla eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini sorgulamaya dayalı öğretime oranla daha etkili olduğu görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerinin argüman kaliteleride tartışılmakta olan sosyobilimsel konuyla eş değer olduğu saptanmıştır.

Eş, Mercan ve Ayas (2016)'ın yapmış oldukları çalışmalarıyla Ülkemiz için son yıllarda adından söz ettiren yeni bir sosyobilimsel konu olan nükleer enerjiyle yaşam konusu ele alınmıştır. Bu çalışmada öğretmenlik bölümünü okumakta olan öğretmen adaylarına nükleer kavram konusundaki bilgileri ve nükleerle yaşam konusuyla ilgili düşünceleri sorgulanmıştır. Nitel araştırmanın kullanılmış olduğu bu çalışma, 2014-2015 öğretim yılında Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesinde farklı bölümlerden öğrenim görmekte olan 127 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada 6 tane yarı yapılandırılmış sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre öğretmen adaylarının nükleer konularıyla ilgili bilgi düzeylerinin sınırlı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bu konularla ilgili edindikleri bilgileri genellikle medya kanallarıyla elde edilen bilgilerle sınırlı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin büyük bir kısmı ise nükleer santrallerin kurulu olduğu yerlerde yaşamak istemediklerini söylemişlerdir. Ancak Ülkemizde nükleer santrallerin kurulması veya kurulmaması konusundaki düşünce oranlarının hemen hemen birbirlerine yakın olduğu görülmüştür. Başka bir analize göre öğretmen adaylarının öğrenim görmüş oldukları programlara göre gerek düşünceleri ve gerekse de bilgi düzeylerinde farklılıklar olduğu görülmüştür.

Yalancı ve Gözümlü (2016) 'ün yapmış olduğu çalışmada, son yıllarda adından söz ettiren yeni bir sosyobilimsel konu olan genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının bu konulara yönelik araştırma yapma davranışları incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemi olan durum çalışmasıyla çalışma yürütülmüştür. 2012-2013 eğitim-öğretim döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü 2. , 3.

ve 4. sınıflarında öğrenim görmekte olup çevre dersini almış olan 127 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Verileri toplamak için yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Yapılan analize göre genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili araştırma yapmakta olan öğretmen adayları yapmayanlara oranla daha düşük olduğu görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının araştırmaları daha çok “GDO” nun canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma” kategorisinden toplanılmıştır. Öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara yönlülük gönüllü araştırma yapmaya istekli olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmalara katılmaya yönelik isteklerinin gerekçesi de en çok “bireysel nitelik” kavramsal kategorisi olduğu da görülmüştür.

Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya (2016) ’nın yapmış oldukları “Sınıf öğretmeni adaylarının nükleer enerji kavramına yönelik düşünceleri” isimli çalışmada öğrencilerinin Nükleer Enerjiye karşı tutumları incelenmiştir. Sınıf öğretmenliği bölümünde oluşan 47 sınıf öğretmeni adayıyla çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada bağımsız kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre sınıf öğretmen adayları zihinlerinde bulunan radyasyon, nükleer santraller, nükleer enerji vb. kavramları açıklayabilmede yetersiz kaldıkları görülmüştür. Aynı zamanda bu konular hakkında kavram yanılgılarına da çokça rastlandığı görülmektedir.

Muğaloğlu, Küçük ve Güven (2016)’in yapmış oldukları çalışmada Küresel Isınma, Yenilebilir Böcekler ve bazı seçilmiş sosyobilimsel konular hakkında öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. 30 Fen Bilimleri Öğretmen Adayına Sosyobilimsel Konulara uyarlanmış olan Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği formu uygulanmıştır. Sosyobilimsel durum temelli bir öğrenim gerçekleştirilmiş ve bu öğrenim neticesinde yapılan analizde fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretilmesine yönelik öz yeterliliklerinin geliştiği sonucuna varılmıştır.

Topçu ve Atabey (2017)’in yapmış oldukları çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin sosyobilimsel konu içerikli alan gezileri sonucunda oluşan argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. İlköğretim 7. Sınıfı okuyan 31 öğrenci bu çalışmada yer almıştır. Ön test ve son test modeli olacak şekilde tek grup öğrencilere uygulanmıştır. Hidroelektrik, termik ve rüzgâr santrallerini kapsayan alan gezileri yapılmıştır. Bireysel olarak hazırlanan yazılı argümantasyon formları santral gezilerinden önce ve sonra olacak şekilde uygulanmış ve veriler toplanmıştır. Argümantasyon rubriğine göre bu veriler analize tabi tutulmuştur. Yapılan analize göre sosyobilimsel konuları kapsayan alan gezileri sonrasında üst düzey seviyede öğrencilerin

argümantasyon yeteneğini geliştirdiği tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırma sonucuna göre argümanlar için bu bilgilerden faydalanan öğrencilerin sunmuş oldukları kanıt sayısı ve kalitesi de artmıştır.

Atalay ve Çaycı (2017) 'nın yapmış oldukları çalışmada, sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan öğretmen adaylarının tutum ve görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Verilerin toplanmasında “Kişisel Bilgi Formu” ve “Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Görüş ve Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılmış olan analize göre sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin orta seviyede olduğu sonucuna varılmıştır. Bu araştırma sonucuna göre öğretmen adayları sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin, cinsiyet, mezun olduğu okul, mezuniyet başarı notu ve bilimsel yayın takip etmeye göre değişmediği görülmüştür.

Özsoy ve Kılınç (2017) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konuları temel alan fen öğretimine yönelik görüşleri incelenmiştir. TÜBİTAK projesi kapsamında geliştirilen fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimi konusunda yetiştirilmesi (Feskök) konulu çalışmayla, sosyobilimsel konu temelli bir öğrenme gerçekleştirme planlanmıştır. Öğrenim ortalamaları (düşük-orta-yüksek) dikkate alınarak üç öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Yapılan bu görüşme sonucunda Feskök pedagojisinin değerlendirilmesi istenilmiştir. Yapılmış olan analize göre öğrencilerin büyük bir kısmının Feskök pedagojisine pozitif inanç geliştirdikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin Feskök pedagojisi ile geleneksel öğrenmeyi kıyaslayıp çoktan seçmeli testlerin artırılması yönünde talepte bulundukları saptanmıştır.

Han-Tosunoğlu ve İrez (2017)'in yapmış oldukları “Biyoloji Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Anlayışları” isimli çalışmada Ülkemizdeki biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konuları nasıl algıladıklarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Farklı bölgelerden görev yapan 102 biyoloji öğretmeniyle çalışma yürütülmüştür. Sosyobilimsel konularla ilgili pedagojik alan bilgisi formu yoluyla veriler toplanmıştır. Bu veriler nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Yapılmış analizlere bakıldığında biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki anlayışlarının yetersiz olduğu görülmüştür. Bu anlayışlar sosyobilimsel konuların öğretilmesindeki tercihleri de etkilemektedir.

Sezer (2017)'ın yapmış olduğu çalışmada, fen bilgisi öğretmenleri ve atanmamış fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik öz yeterlilikleri ve tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma Samsun ilimizde bulunan 107 atanmış fen bilgisi öğretmeni ve 78 ise atanmamış fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. Sosyobilimsel tutum ölçeği ve Fen öğretimi öz yeterlik ölçeği ile veriler elde edilmiştir. Yapılan analize göre atanmayan öğretmen adayları ile atanmış öğretmenler arasında sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları ve öz yeterliklerinin farklı olmadığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin sosyobilimsel konularda öz yeterlik düzeyleri düşük olduğundan vereceği bilgilerin de öğrencileri olumsuz yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

Oğur, Aksoy ve Yılmaz (2017)'ın yaptıkları çalışmada, GDO'lu gıdalara yönelik öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve bu gıdalara karşı tutumları incelenmiştir. Ön bilgi formu, genetiği değiştirilmiş organizmalı gıdalar hakkındaki bilgi düzey formu ve GDO'lu gıdalara karşı tutum formu yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılan analizler incelendiğinde öğretmen adayları GDO'lu gıdalara karşı hassas olduğu ancak bu gıdalar hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Sıbıç (2017)'ın yapmış olduğu çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konu temelli öğretim ve sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri incelenmiştir. İki farklı Üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünü okuyan 30 fen bilgisi öğretmen adayının görüşleri incelenmiştir. Betimsel çalışma yöntemiyle çalışma yürütülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan 11 açık uçlu soru yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuları gelecekteki derslerine aktarma konusunda öz yeterlik ve inançları düşük olduğu görülmüştür. Bu düşüklüğün temel sebebi öğretmen adaylarının alan bilgisinin yetersizliği, deneyim eksikliği ve araştırma yapma eksikliği vb. nedenlerden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Türkmen, Pekmez ve Sağlam (2017)'ın yapmış oldukları çalışmalarda fen bilgisi öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri kapsamındaki sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada tarama modeli yöntemi kullanılmıştır. 35 kişiden oluşan Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmesi için yedi sorudan oluşan ölçme aracı kullanılmıştır. 4 tane yarı yapılandırılmış soru ve 3 tane derecelendirilmiş ölçek sorusu sorulmuştur. Frekans analizi sonucunda fen bilgisi öğretmen

adaylarının SBK'lara yönelik bilgilerinin yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ancak öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanacakları yöntem ve teknikleri bildikleri görülmüştür. Sosyobilimsel konular hakkında bilgi ve görüşlerin en etkili kaynakların üniversite müfredatında yer alan biyoloji, kimya ve fizik dersleri olurken; görsel ve sosyal medya, arkadaşlar ve ailenin de bilgi kaynağı olduğu görülmüştür. Öğretmen adayların daha çok ilgili olduğu sosyobilimsel konular aile içi şiddet, ayrımcılık, yoksulluk, çocuk istismarı, çevre kirliliği (toprak-hava-su), nükleer santraller, doğa katliamı, sansür ve siyasi ayrımcılık konuları gelmekte iken obezite nükleer silahlanma, genetik kopyalamalar gibi konular bireylerin daha az ilgilendiği konular olmuştur. Genel olarak sosyobilimsel sorunların çözümünde yakından uzağa ilkesi olduğu görülmüştür.

Altuntaş, Yılmaz ve Turan (2017)'in yaptıkları çalışmalarıyla biyoloji öğretmen adaylarının SBK'lara yönelik empati, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri incelemiştir. Öğretmen adaylarına 2 yarı yapılandırılmış soru sorulmuştur. Elde edilen verileri analiz etmek için betimsel ve çıkarımsal istatistikler, dereceli puanlama anahtarı ve içerik analizi kullanılmıştır. Yapılmış olan analiz sonucuna göre öğretmen adaylarının karar verme yetenekleri değişmezken, eleştirel düşünme becerilerinin arttığı görülmüştür.

Babacan (2017)'in yapmış olduğu çalışmayla 7. sınıfı okuyan öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (FBDÖP') de yer almakta olan sosyobilimsel konularla ilgili etkinliklerinin eleştirel düşünme becerisine olan etkisi incelenmiştir. Farklı 3 sosyobilimsel konuyla ilgili 6 ders saati boyunca uygulamalar yaptırılmıştır. Yapılmış olan etkinlikler boyunca anket uygulanmış, ses kayıtları tutulmuş ve bu uygulamalar boyunca öğrenciler gözlemlenmiştir. Yapılan analize göre yapılan etkinlikler 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Değirmenci ve Doğru (2017) tarafından yaptıkları çalışmalarıyla sosyobilimsel konular hakkında yapılan çalışmalar farklı değişkenler yoluyla incelenmiştir. Literatür taramasında 4 yüksek lisans tezi ve 12 makale olmak üzere toplam 16 çalışmaya ulaşılmış ve bu çalışmalar incelenmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre bu çalışmalarda daha çok nicel araştırma yöntemi olan tarama (survey) deseni kullanılmıştır. Verilerin toplanması için görüşme formu ve anket formu kullanıldığı görülmüştür. Araştırmalarda çoğunlukla nükleer enerji ve GDO konularının üzerinde çalışıldığı görülmüştür.

Öztürk (2017), çalışmasında “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Argümantasyon Süreçlerinin Bilişsel Farkındalık Açısından İncelenmesi” isimli çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının düşük ve yüksek sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip olanların sosyobilimsel argümantasyon süreçlerinin bilişsel farkındalıkları bakımından farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Nedensel karşılaştırma araştırması yoluyla incelenmiştir. Bu çalışmaya toplam 45 öğrenci katılım göstermiş olup bu öğrencilerden 21 yüksek, 24 düşük sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahiptir. Nitel ve nicel yöntem olan karma yöntemle çalışma yürütülmüştür. Yapılan analize göre yüksek sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip olanların karar verme, izleme, bilişsel farkındalığın planlama, düzenleme ve değerlendirme vb. pek çok bileşenine yönelik daha çok strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Bu sonuca göre öğretmen adaylardan yüksek sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip olanların bilişsel farkındalıkları daha iyi oldukları görülmüştür.

Bahadır (2017) tarafından yapılmış olan “Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi” isimli çalışmayla öğretmen adaylarının GDO’lu ürünlerle ilgili görüşleri incelenmiştir. Giresun’da sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan her sınıfta (1. , 2. , 3. ve 4. sınıflar) öğrencilerin bulunduğu toplam 150 öğrenciye anket uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında yürütülen çalışmalarla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının çoğunluğunun genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) kapsamında yürütülen çalışmaların maddi menfaatler doğrultusunda yapıldığı bunun neticesi olarak birçok sağlık sorununun ortaya çıktığını dile getirmişlerdir.

Harman ve Çökelez (2017)’in yapmış olduğu “Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan organ bağışına yönelik metaforik algıları” isimli çalışmada fen bilimleri öğretmenliği öğrencilerinin organ bağışına yönelik algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi hedeflenmiştir. Fen bilimleri öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 1. , 2. , 3. ve 4. sınıftan toplam 136 öğrenciden “Organ bağışı... gibidir, çünkü...” cümlesini tamamlamalarını istemişlerdir. Verilerin analizi sonucunda verilen cevaplar 19 farklı kategoride değerlendirilmiş. Bunlar; yeniden kullanım-kazanım, hayat kurtarma, kısıtlı ve değerli kaynak, canlanma-yeniden doğma, karşılıklı fayda, zaruri ihtiyaç, fedakârlık, yaygın ve sürekli etki, şans ve umut, süper kahraman, kişisel tercih, düzen ve denge, yardım, tamir, paylaşma, mutluluk, su döngüsü, masumiyet ve kaliteli yaşam şeklinde gruplandırılmıştır. Frekanslarına

bakıldığında ise en fazla metafor geliştirilen kategoriler sırasıyla canlanma-yeniden doğma, zaruri ihtiyaç, hayat kurtarma ve fedakârlık olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının bahsi geçen konuda olumsuz metafor üretmedikleri tamamının organ bağışına karşı algılarının olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Karışan ve Türksever (2017)'in yapmış olduğu çalışmada, sosyobilimsel konu temelli anlatılan bilimsel uygulamaları dersi öğrencilerin toplum ve bilim sorunlarına yönelik duyarlılıkları incelenmiştir. Bilim ve Toplum Sorunlarına Duyarlılık Ölçeği yoluyla veriler toplanmıştır. 137 kişiden oluşan 6.sınıf öğrencilere bu ölçek uygulanmıştır. Ders programlarında sosyobilimsel konulara yer verilmesi öğrencilerin hem bilim hem de toplum sorunlarına karşı duyarlılıklarına pozitif yönde etki yaptığı görülmüştür.

Karışan, Yılmaz-Tüzün ve Zeidler (2018)'in yapmış oldukları “Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Temelli Fen Laboratuvarı Derslerindeki Yansıtıcı Muhakeme Becerileri” isimli çalışmada 20 öğretmen adayının sosyobilimsel konular temelli fen laboratuvar uygulamaları dersindeki yansıtıcı muhakeme becerileri incelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada nitel durum araştırması yöntemi kullanılmış olup, deney raporları ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla veriler elde edilmiştir. King ve Kitchener (1994)'in geliştirmiş olduğu yansıtıcı muhakeme modeli yöntemiyle veriler analiz edilmiştir. Analizlere bakıldığında öğretmen adaylarının ilk deneyden son deneye doğru Yansıtıcı Muhakeme Becerilerinin artma eğilimi göstermiştir. Ayrıca laboratuvarlarda sosyobilimsel konuların yer vermesiyle birlikte öğretmenlerin bilgileri pekiştirerek öğrendikleri görülmüştür.

Tekin, Aslan ve Yılmaz (2018)'in yapmış oldukları çalışmada, SBK'ların öğretimine yönelik geliştirilen bir etkinlik örneği düzenlenmiş ve bu etkinlik ‘Sosyobilimsel Konular Tombala’ isimli çalışmayla öğrenme basamaklarına yer verilmiştir. Bu etkinlik alana katkı olması adına fen- teknoloji- toplum- çevre basamaklarını içine alacak şekliyle hazırlanmıştır. Önce “Toplum ve bilim arasındaki etkileşimler ne olabilir” sorusuyla beyin fırtınası yaptırılmış ve verdikleri cevaplara göre dört gruba ayrılmıştır. Fen, Teknoloji, Çevre ve Toplum şeklinde grup oluşturulmuştur. Torbadan çekilen kelime hangi gruba yakınsa oraya yerleştirilmesi söylenmiştir. Bu konuların öğretiminde bu etkinliğin öğretmenlerce somut bir materyal olarak sunulabileceği belirtilmiştir. Oluşturulmuş olan bu materyalin öğretmenlere yol gösterici görevi üstleneceği ve öğretmenlerin dersleri daha etkili bir şekilde anlatılmasına yardımcı olabileceği ifade edilmiştir.

Yavuz -Topaloğlu ve Balkan -Kıyıcı (2018) tarafından yapılan “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Sosyo-Bilimsel Konulara Dayalı Gerçekleştirilen Etkinliklerin Öğrencilerin Karar Vermelerine Etkisi” isimli çalışmalarıyla 7. sınıf öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında okul dışındaki öğrenme ortamlarında yapılan uygulamalarla öğrencilerin karar vermeye yönelik becerilerinin ne düzeyde etki ettiğini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada karma desen kullanılmış olup yedinci sınıf öğrencilerini oluşturan 21 kişi katılmıştır. Ergenlerde karar verme ölçeği ve açık uçlu sorular yoluyla veriler toplanmıştır. Wilcoxon işaretli sıralar testi ve friedman testi yoluyla veriler analiz edilmiştir. Açık uçlu sorularla toplanmış veriler içerik analiz yoluyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre okul dışında yürütülen etkinliklerde sosyobilimsel konular da öğrencilerin öz disiplinleri ve karar verme becerilerini arttırdığı görülmüştür.

Çapkınoğlu ve Yılmaz (2018)’in yapmış oldukları çalışmalarıyla yedinci sınıf öğrencileriyle yerel sosyobilimsel konusu olan deri tabakhaneleri, baz istasyonları, tavuk kümesleri, Hidroelektrik Santrali (HES) ve Seben Göletti hakkında kullanılan argümanların veri bileşenin niteliği ve niceliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya katılan 36 öğrenciyle 10 hafta süren uygulamalar yapılmıştır. Üç farklı öğrenci grubu oluşturulmuştur. Bu gruplardan sunum grubu görsel sunumlar, gezi grubu alan gezileri ve gazete grubu ise gazetelerdeki haberler aracılığıyla sınıf ortamlarında bu konular üzerinde tartışmalar yürütülmüştür. Öğrencilerden elde edilen argümantasyonlar içerik analiz yoluyla analize tabi tutulmuştur. Toplam 847 tane veri oluşmuş ve bu veri bileşenlerinden en az sunum grubu ve en fazla gazete grubunun kullanıldığı görülmüştür. Gezi grubunun deri tabakası, gazete grubunun Seben Göletti ve sunum grubunun ise en çok HES kullandıkları görülmüştür.

Arslan ve Atabey (2018) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adayların işbirlikçi öğrenme modeli yöntemiyle klonlama ve biyoteknolojiyle ilgili sosyobilimsel konularının öğretilmesinin argümantasyon üzerinde yapmış olduğu etki incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve ön test-son test kontrol gruplu deseni uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yazılı argümantasyon formu yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılmış olan analize göre işbirlikçi öğrenme modelinin klonlama ve biyoteknoloji konusu üzerinde argümantasyonun olumlu yönde etki yarattığı görülmüştür.

Kutluca ve Aydın (2018)'in yapmış oldukları çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon niteliklerinin belirlendiği konuya göre değişip değişmediği incelenmiştir. Bu çalışmaya 27 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Bu adaylar arasından seçilen 12 öğretmen adayı bilimin doğası hakkındaki düşüncelerine göre dörder kişilik üç grup olacak şekilde ayrılmışlardır. Gruplar “altın pirinç”, “cep telefonları insan hayatını tehdit ediyor” ve “elektrikli otomobil üretimi” şeklinde senaryolarının üzerindeki argümanlar oluşturmuştur. Yapılmış olan nicel ve nitel analiz sonucuna göre en nitelikli argüman “altın pirinç”, en düşük argümanın ise “cep telefonları insan hayatını tehdit ediyor” adlı senaryo olduğu görülmüştür.

Akbaş ve Çetin (2018)'in yapmış olduğu çalışmalarıyla üstün yetenekli öğrencilerin farklı sosyobilimsel konularda üretmiş oldukları argümantasyon kaliteleri ve informal düşünme becerilerini belirlenmesi hedeflenmiştir. Karadeniz bölgesinde bulunan bilim sanat merkezinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrenciler çalışmaya katılmıştır. Öncelikle öğrencilere iki haftalık argümantasyon eğitimi veriliyor ve daha sonra dört haftalık süreçte öğrencilerden Hidroelektrik Santraller, Plastik Atıklar ve Geri Dönüşüm, Biyolojik çeşitlilik ve Nesli Tükenmekte olan Canlılar ve Deney Hayvanları isimli senaryo üzerinde öğrencilerden veriler alınmıştır. İçerik analiz yöntemiyle veriler analize tabi tutulmuştur. Yapılan analize göre 4 hafta boyunca öğrencilerin informal düşünme becerileri olumlu yönde geliştiği ve argüman kaliteleri arttığı görülmüştür. Öğrenciler bu çalışmalar boyunca oluşturdukları argümanlarda daha fazla sezgisel ve akılcı nedenler kullanmışlardır

Atabey, Topçu ve Çiftçi (2018)'nin yapmış olduğu çalışmalarında son 5 yıl içerisinde yayınlanmış sosyobilimsel konulara yönelik senaryoların nasıl yazılmış olduğu incelenmişlerdir. Bu ölçütler doğrultusunda 22 makale bulunmuş ve kura çekme usulüyle 7 tane makale seçilmiştir. Seçilen bu makalelerde yer almakta olan beş senaryo incelemeye alınmıştır. Çalışmada doküman analiz yöntemi kullanılmış ve içerik analiz yoluyla veriler analize tabi tutulmuştur. Yapılan analize göre sosyobilimsel konulara yönelik senaryolar yazılırken fayda ve riskin hangi sıra ve derecede yer alacağı konusunda düşünce birliğinin oluşmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak senaryolar da sosyobilimsel konulara yönelik fayda ve risklerin hangi sıra ve derecede yer alacağına ilişkin düşünce birliğinin sağlandığı görülmüştür.

Bakırcı ve diğerleri (2018)'in yapmış oldukları çalışmalarıyla Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'ne (OBYM) dayalı olarak fen bilgisi öğretmenleri ve 7. sınıf öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri incelenmiştir. Çalışmada durum çalışması yöntemi kullanırken, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve sosyobilimsel konuları değerlendirme formu yöntemiyle veriler toplanmıştır. İçerik analize tabi tutularak veriler analiz edilmiştir. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli bireylerin fen okuryazarlıkları, günlük hayattaki problemlerin çözümüne yönelik becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı gibi SBK ile ilgili karar verme de etkili olduğu saptanmıştır.

Demiral ve Türkmenoğlu (2018)'nin yapmış oldukları çalışmalarıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkında karar verme becerileri tartışılmakta olan konunun alan bilgisiyle olan ilişkisi incelenmiştir. Bütüncül çoklu durum desenli çalışma yöntemi ile çalışma yürütülmüştür. 125 öğretmen adayının bulunduğu çalışmada yalnız 15 öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. Verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşme formu, Çikolata Seçimi senaryosu ve GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi (GBYBT) kullanılmıştır. Öncelikle bu öğretmen adaylarına GBYBT uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının testten aldıkları puanlara göre alan bilgileri düşük, orta ve yüksek şekilde üç grup oluşturulmuştur. Yapılan analize göre tartışılmakta olan sosyobilimsel konularla ilgili öğretmen adayların alan bilgi düzeylerinin yüksek olduğu ve buna paralel olarak ta karar verme becerileri de daha iyi olduğu görülmüştür.

Namdar (2018)'in yapmış olduğu çalışmayla çevre eğitimi kursuna kayıtlı fen bilgisi ve ortaokul matematik öğretmen adaylarının sorgulama-araştırmaya yönelik öğrenme yöntemiyle, küresel iklim değişikliği konusuyla ilgili bilgilerin ve bu konuların öğretme algıları üzerindeki etkileri incelenmesi amaçlanmıştır. Sosyobilimsel konularla ilgili öğretmen algıları ve sosyobilimsel konuları içeren anket formları aracılığıyla veriler toplanmıştır. Bu anketler uygulamadan önce ve uygulamadan sonrası olacak şekilde uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğiyle ilgili yarar ve zararlarını öğrendikleri, içerik anketinde bulunan küresel iklim değişikliği hakkındaki bakış açılarını geliştirdiklerini ve gelebilecek sınıfların bu konuları öğretebilmek için uygulamalardan öncekilerine göre daha hazırlıklı olduğu görülmüştür.

Öztürk ve Erabdan (2018)'ın yapmış oldukları çalışmalarıyla öğretmen adaylarının fen okuryazarlığın ön şartı olan sosyobilimsel konular hakkındaki farkındalıklarını bulmaya çalışılmıştır. Çalışmada nitel çalışma yöntemi olan durum çalışması kullanılmıştır. Amaçlı örneklem yöntemi yoluyla çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma da 2 erkek 13 kadın olmak üzere 15 kişilik grup oluşturulmuştur. Bu 15 kişi 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarıdır. Çalışma iki aşamalı şeklinde yürütülmüştür. Birinci aşama kapsamında 2016 yılında en çok okunan dört ulusal gazete temel alınmış ve bu gazeteler bir ay boyunca takibe alıp incelenmiştir. Bu gazetelerde 120 haber metninin içerisinde fen bilimleri ile alakalı olan metinler belirlenmiştir. İkinci aşama ise öğretmen adaylarının aktif katılımıyla belirlenen bir planlama sürecinde bir konunun sosyobilimsel bir konu olması için hangi özelliklerin taşıması gerektiğini öğretmen adayları tarafında belirlenmiştir. Bu öğretmen adayları gazete haber metinlerindeki sosyobilimsel konuları bulmuşlardır. Yapılan analize göre öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun haber metinlerinde yer almakta olan fen kavramlarını belirleyebildikleri ve ayrıca sosyobilimsel konuları da tespit etmişlerdir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuları ayırt etmeye çalışırken konunun güncel olması, tartışmaya açık olması ve bireyleri ikilem içerisinde bırakması gibi özellikler dikkate almışlardır.

Atasoy (2018)'un yapmış olduğu çalışmada, Doğu ve Orta Karadeniz ile farklı bölgelerde yaşamakta olan fen bilgisi öğretmen adaylarının yerel sosyobilimsel konusu olan yeşil yol, organik çay ve hidroelektrik santraller hakkında informal muhakeme modlarını belirlenmesi ve bunları karşılaştırılması hedeflenmiştir. 91 fen bilgisi öğretmen adayı bu çalışmaya katılmış ve anket formu aracılığıyla veriler toplanmıştır. Yapılan analize göre öğrencilerin üniversite derslerinde elde ettikleri bilgiler ile karşılarına çıkan SBK'lar arasında ilişki kurabilecek yeterli yetenekleri olmadığı görülmüştür.

Atasoy, Tekbıyık ve Yüca (2018)'nın yapmış olduğu çalışmada, Karadeniz bölgesindeki öğrencilerin yerel sosyobilimsel konulardan yeşil yol, organik çay ve nehir tipi hidroelektrik santraller hakkında informal muhakeme modlarını ve türlerini belirlenmesi hedeflenmiştir. Karadeniz'in Rize merkez ilinde okumakta olan 23 yedinci sınıf öğrenciyle çalışma yürütmüştür. Bireysel muhakeme düzeyleri rubliği ve açık uçlu sorular yardımıyla veriler elde edilmiştir. Yapılan analizler göre öğrencilerin kullanmış oldukları modlardaki çeşitlilik ile kararları arasındaki farklılaşmanın muhakeme düzeyleri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür.

Özhan (2018) tarafında yaptığı “Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Bir Profesyonel Gelişme Çalışmasının Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konuların Doğası İle İlgili İnançlarına Olan Etkisi” adlı çalışmasıyla fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretilmesine yönelik geliştirmiş olan yüz- yüze eğitimin öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkındaki inançlarına olan etkileri incelenmiştir. Bu çalışma TÜBİTAK 1001 projesi desteğiyle yürütülmüştür. Toplam 9 öğretmen bu çalışmaya katılmış ve bu öğretmenler arasında sınırlı değişim göstermekte olan 2 öğretmen ve yüksek oranda değişim gösteren 2 öğretmen değerlendirmeye alınmıştır. Bu 4 öğretmen araştırmanın örneklemi oluşturmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ile veri toplanmıştır. Yapılan analizlere göre yüksek ve sınırlı değişimler göstermekte olan öğretmenlerin toplum, bilim ve teknoloji ilişkilerinde istenilen yönde gelişim göstermiştir. Ancak sosyobilimsel konuların doğası gereği öğretmenler arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu farklılıkların nedeni hiç şüphesiz epistemolojik inançlardır.

Türe (2018) tarafında yaptığı “Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniğinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimi Üzerine Etkisi” adlı çalışmasıyla biyoteknoloji, sürdürülebilir kalkınma ve küresel ısınma vb. sosyobilimsel konuların örnek olay destekli istasyon tekniği yöntemiyle işlenmesi öğrencilerin öğrenme isteklerini ve akademik başarısına olan etkisi incelenmiştir. Toplam 71 sekizinci sınıf öğrencisi örneklem olarak seçilmiştir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve sosyobilimsel konular başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yapılan analizlere göre örnek olay destekli istasyon tekniği yöntemiyle sosyobilimsel konularının öğretilmesi öğrencilerin derslere karşı öğrenme isteklerini artırdığı gibi akademik başarısına da olumlu yönde etki yaptığı görülmüştür.

Demiral ve Çepni (2018)’in yapmış olduğu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının GDO konusuna yönelik argümantasyon becerileri incelenmiştir. Nedensel- Karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. Toplam 20 fen bilimleri öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür. Eleştirel akıl yürütme gücü ölçeği, watson-glaser ve genetiği değiştirilmiş organizmalı besinlere yönelik bilgi testi ile veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucu göre alan bilgisi ve eleştirel düşünme becerilerinin argümantasyon becerisi üzerinde olumlu etki yarattığı görülmüştür. Ayrıca fen bilimleri öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerini daha üst düzeye taşınabilmesi için eleştirel düşünme becerisi ve alan bilgilerini geliştirilmesi gerekmektedir.

Bakırcı ve diğerleri (2018) 'ın yapmış oldukları “Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi” isimli çalışmada Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM) kapsamında fen öğretimiyle ilgili 7. sınıf öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili görüşleri incelenmiştir. Nitel yöntem benimsenmiş olup 25 yedinci sınıf öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Yarı yapılandırmış görüşme formu ve sosyobilimsel konuları değerlendirme formu kullanarak veriler elde edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin sosyobilimsel konuların açık uçlu olduğu, karmaşık bir yapıya sahip olduğu ve kesin bir cevaplarının olmadığını söylemişlerdir. OBYM temelli uygulamalar yoluyla yedinci sınıf öğrencilere eğitim verilmesi öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili karar verme becerilerini geliştirir, bireylerin fen okuryazar olmalarına katkı sağlar ve günlük hayatta karşılaşılan problemlerle ilgili çözüm üretecek becerilerin gelişmesine katkı sağlar.

Aydemir ve diğerleri (2018)'in yapmış oldukları “Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona ilişkin görüşleri ve argüman kurma becerilerinin araştırılması” isimli çalışmalarıyla fen bilimleri öğretmen adaylarının argüman kurma becerileri ve argümantasyonlara yönelik görüşleri incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Açık uçlu soru ve yarı-yapılandırılmış mülakat soruları ile veriler toplanmıştır. 32 Fen bilgisi öğretmen adayı çalışmada yer almıştır. Yapılan analiz sonucuna göre öğretmen adayları düşük düzeyde argüman kurma becerilerine sahip olup, argümantasyonlar hakkında orta seviyede görüşleri olduğu görülmüştür.

Tekin ve Aslan (2019)'ın yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarını bölüm, not ortalaması ve cinsiyet bakımında incelenmiştir. Çalışma İç Anadolu bölgesinde 2015-2016 eğitim-öğretim döneminde bir eğitim fakültesinin fen ve matematik bölümü ile rehberlik ve sosyal bilgiler bölümünün son sınıf öğrencilerinden toplam 144 fen ve sosyal bilimler öğretmen adayı katılmıştır. Genel tarama modeli ile çalışma yapılmıştır. Sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği ve kişisel bilgi formu yoluyla veriler toplanmıştır. Sosyobilimsel konular hakkında hoşlanma, kaygı ile önem ve yarar olmak üzere üç boyutuyla ele alınmıştır. Yapılan analizlere göre öğretmen adayların sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları not ortalaması ve cinsiyete göre değişmezken, okumuş oldukları bölümlere göre fen bilimleri öğretmen adayları sosyal bilimler öğretmen adaylarına göre önem ve yarar ile kaygı boyutları bakımında yüksek tutumlara sahip oldukları görülmüştür. Buna karşın hoşlanma boyutlarında ise bölümler bakımında bir farkın olmadığı görülmüştür.

Kılıç (2019)'ın yapmış olduğu çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerin SBK'ların öğretilmesine yönelik görüşleri ile SBK'ların öğretim ortamında öğretilmesiyle ilgili görüşleri incelenmiştir. Araştırmada durum çalışması benimsenmiş olup 15 fen bilimleri öğretmeniyle çalışılmıştır. Yapılan gözlem ve görüşme sonucunda veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler analiz edildiğinde fen bilgisi öğretmenlerin sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüş ancak bu konuların öğretilmesinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri gelişmediği ve değerlendirme yapabilecek yeterli bilgiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin SBK öğretirken konunun farklı yönlerine değindikleri, bu konuları öğrencilerin medya ve günlük yaşantılarıyla ilişkilendirip konuyla alakalı yeterli alan bilgilerine sahip oldukları görülmüştür.

Gülbüzkol (2019) yaptığı çalışmasıyla “Fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi” adlı araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüş ve tutumlarının incelenmiştir. Van ilinde görev yapan 289 fen bilimleri öğretmeniyle araştırma yürütülmüştür. Açık uçlu soru formları ve sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüş ölçeği yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda bazı öğretmenlerin sosyobilimsel konuları derslerinde yer verilirken aynı zamanda sosyobilimsel konularla ilgili yeterli bir bilgi birikimine de sahip oldukları görülmüştür. Bir kısım öğretmenin ise bilgilerinin yetersiz kaldıklarından dolayı bu konulara derslerinde yeterli zaman ayırmadığı tespit edilmiştir.

Seçkin Karaca (2019) çalışmalarında sosyobilimsel konuların öğretiminde, öğrencilerin eleştirel, bilimsel ve yansıtıcı düşüncelerine yapılandırmacı yaklaşımın etkisini incelemeyi amaçlanmıştır. Araştırma yedinci sınıf öğrencileri katılmış ve öğrencilere ön - son test ve yarı deneysel desen uygulanmıştır. Kontrol grubuna mevcut program uygulanmış, deney grubuna ise sosyobilimsel konulara dayalı yapılandırmacı yaklaşım eğitimi verilerek yürütülmüştür. Veri toplamak için Sosyobilimsel Konulara Bakış Ölçeği (SBKBÖ), Yansıtıcı Düşünme Ölçeği (YDÖ), ve Bilimsel Düşünme Yetenekleri Testi (BDYT) uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubundakilere göre sosyobilimsel düşünme ve bakış açıların argümanları daha iyiye dayandırdıkları tespit ederken, ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Kaya (2019) yaptığı çalışmasıyla “Sosyobilimsel Konulara Dayalı Fen Eğitiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık ve Çevre Okuryazarlık Seviyelerine Etkisi” adlı çalışmasıyla fen bilimleri derslerinin sosyobilimsel konu tabanlı işlenmesi sonucu öğrencilerin bilimsel ve çevre okuryazarlık seviyelerine olan etkisi incelenmiştir. Çalışma 7. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle yapılmıştır. Açık uçlu sorular ve bilimsel ve çevre okuryazarlık ölçeği yoluyla veriler elde edilmiştir. İki grup oluşturulmuş ve bu gruplardan deney grubuna sosyobilimsel konuların bulunduğu bir metin verilerek dersler işlenirken, kontrol grubu ise MEB müfredatında bulunan ders programına göre dersler işlenmiştir. Analiz sonucuna göre deney grubundaki öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri son testte artma eğilimi göstermiştir. Aynı zamanda hem kontrol ve hem de deney grubu öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyeleri de arttığı görülmüştür.

Pehlivanlar (2019)’ın yapmış olduğu çalışmada, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının ulusal, yerel ve kültürel sosyobilimsel konularla ilgili muhakemeleri incelenmiştir. Bu çalışmaya 88 fen bilimleri ve 288 sınıf öğretmenliği bölümünü okuyan öğretmen adayları katılmıştır. Genetiği değiştirilmiş organizmalar, nükleer enerji ve yeşil yolla ilgili hazırlanmış olan senaryolar ve yarı yapılandırılmış görüşme formları aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Yapılan analize göre kullanılan konuya bağlı olarak informal muhakemelerinin değiştiği ve alan yazılarında farklı olan ise öğretmen adaylarının daha fazla felsefi ve dini muhakemeleri kullanmışlardır.

Ayvacı, Bülbül ve Türker (2019)’ın yapmış olduğu çalışmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sınıflara göre değişip değişmediği incelenmiştir. 2018-2019 öğretim döneminde Trabzon’da Üniversitede öğrenim gören her sınıfta 30 kişi olmak üzere toplam 120 kişilik fen bilimleri öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. Veriler Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği yoluyla toplanmıştır. Yapılan analize göre sosyobilimsel konulara yönelik en düşük tutuma sahip öğrenciler ikinci sınıf öğrencileri olurken, sosyobilimsel konulara yönelik en yüksek tutuma sahip öğrenciler ise dördüncü sınıf öğrencileri olmuştur. Bu analizin sosyobilimsel konuların önemi ve yarar boyutuna göre en düşük tutuma ikinci sınıf öğrencileri olurken, en yüksek tutuma sahip öğrenciler ise dördüncü sınıf öğrencileri olmuştur. Bu analizin sosyobilimsel konuların hoşlanma alt boyutuna göre bir farklılaşma tespit edilmemiştir. Bu analizin sosyobilimsel konuların kaygı boyutuna göre sosyobilimsel konulara yönelik en düşük tutuma sahip

öğrenciler ikinci sınıf öğrencileri olmuştur. Öğretmen adaylarının almış oldukları eğitim tutumları üzerinde olumlu etki yarattığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Sevim ve Ayvacı (2020)'nın yapmış olduğu “Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki inançları: Nükleer Enerji” isimli çalışmalarında öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Fen, Matematik, Resim ve Sosyal bilgiler bölümünde okuyan öğretmen adayları ile çalışma yürütülmüştür. Yapılandırılmış görüşme formu ile veriler toplanmıştır. Toplanan veriler NVivo 9 programı yoluyla içerik analizi yapılmıştır. Yapılmış olan analize göre farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin öğrenim durumu, bilgi birikimi ve kitle iletişim araçlarına olan etkileri nedeniyle sosyobilimsel konular hakkında farklı düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

Caymaz (2020)'ın yapmış olduğu “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Tutumlarının İncelenmesi” isimli çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumlarının yaşa, cinsiyete, okulun bulunduğu yere ve mesleki kıdemine göre değişip değişmediğini incelenmesi hedeflenmiştir. Tarama yöntemi kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Kastamonu ilinde çalışan ve gönüllülük kapsamı dahilinde 124 fen bilgisi öğretmeniyle çalışma yürütülmüştür. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği yoluyla veriler elde edilmiştir. Veri analizi için aritmetik ortalama, yüzde, frekans, ANOVA ve bağımsız t-testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumları ile alt boyutlarına ilişkin tutumlarının olumlu ve yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Yapılan başka bir analiz sonucuna göre mesleki kıdem ve yaş bakımında fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumları ile alt boyutları bakımında fark edecek düzeyde olumlu olduğu görülmüştür. Yapılan başka bir analiz sonucuna göre sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumlarının cinsiyet değişkeninin kaygı alt boyutu bakımında anlamlı bir fark görülmüştür. Yapılan başka bir analiz sonucuna göre sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumlarının okulun bulunduğu yer değişkeninin önem ve yarar alt boyutu ile hoşlanma alt boyutu bakımında anlamlı bir fark görülürken, kaygı alt boyutu bakımında ise anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Erkol ve Gül (2020)'ün yapmış olduğu “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları” adlı çalışmalarıyla fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları incelenmiştir. Bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Ülkemizin farklı iki devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 67 erkek ve 223 kadın olmak üzere toplam 290 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Verilerin toplanması için Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Yapılmış olan analizlere bakıldığında öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutum puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Aynı zamanda sınıf bazlı ve üniversite türü bakımında anlamlı bir fark görülmezken, dergi takip etme durumu/bilimsel yayın takibi ve cinsiyet bakımında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Türköz ve Öztürk (2020)'ün yapmış olduğu “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bazı Sosyobilimsel Konularla İlgili Kararlarının Çok Boyutlu Bakış Açısı ile İncelenmesi” adlı çalışmalarıyla fen bilimleri öğretmen adaylarının bazı sosyobilimsel konular hakkındaki kararları ve gerekçeleri incelenmiştir. Uygun örneklem yöntemiyle örneklem belirlenmiştir. Ülkemizde bulunan bir devlet üniversitesinde 3. sınıfta öğrenim gören 8 erkek ve 16 kadın olmak üzere toplam 26 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir. Nükleer enerji santralleri, gebelikte şeker takviyesi, kapalı/işlenmiş süt ve çiğ/açık süt konularına yönelik yazılı argümanlar oluşturulmuştur. Betimsel ve içerik analizle veriler analiz edilmiştir. SEE-SEP (sosyoloji/kültür, ekonomi, çevre, bilim, etik/ahlaki ve politika) modelleri yöntemiyle öğretmen adaylarının karar ve gerekçelerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre, öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun gebelikte şeker takviyesini desteklemediklerini ve bunu da daha çok ahlak/etik ve kültür/sosyal boyutları kapsamında değerlendirdikleri görülmüştür. Yapılan başka bir analize göre çiğ/açık süt konusu bakımında ise yapılan uygulama sonrasına göre kapalı/işlenmiş sütü tercih edenlerin sayısı arttığı görülmüş ve bunun nedeni ise ahlak/etik boyutuna göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde nükleer enerji santralleri konusunda da benzer bir durum olan ahlak/etik boyutu ve politika boyutu dikkate alınarak gerekçelerini sıraladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu konulara göre farklı düşünseler de karar verdiklerinde ise farklı boyutları dikkate alarak bütüncül çok boyutlu düşünerek karar verdikleri görülmüştür.

Aydın, Sarıbaş, Özalp ve Yılmaz (2021)'in yapmış olduğu “Biyoloji Öğretmenlerinin Sosyo-Bilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi” adlı çalışmalarıyla biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konuları öğrencilere nasıl öğrettikleri ve bu konuları

öğretirken nelere ihtiyaç duyduklarını tespit etmeyi hedeflenmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi olan olgu biliminden (phenomenology) yararlanmıştır. 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde ülkemizin farklı yerlerinde görev yapan 5 erkek ve 9 kadın olmak üzere 14 biyoloji öğretmeni ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmacıların hazırlanmış olduğu görüşme formları yoluyla veriler toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, telefon ve yüz yüze görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Araştırma sorusuna göre veri çözümlenmesi yapılarak kategoriler oluşturulmuş ve içerik analizi yoluyla kodlar oluşturulmuştur. Yapılan analize bakıldığında öğretmenlerin sosyobilimsel konuyu tanımlayama çalışırken konu içerik bilgisi, öğretim materyallerinin boyutunda ve öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlandığı görülmüştür.

Ural ve Yolağiden (2021) tarafından yaptığı çalışmalarında sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları, fen okuryazarlığını ve fen öğrenme becerisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma da Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ve Temel Fen Okuryazarlık Testi yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılan veri analizi göre fendeiki öğrenme becerileri arttıkça fen okuryazar düzeyleri ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları da arttığı görülmüştür.

Ökkeşoğulları (2021)'nın yapmış olduğu “8.Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının ve Zihinsel Yapılarının İncelenmesi” isimli çalışmasında 8. Sınıf öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları ve zihinsel yapılarını incelenmesi amaçlanmıştır. Sivas'ın Kangal ilçesinde 2018-2019 eğitim-öğretim döneminde sekiz devlet ortaokulu olmak üzere 136 sekizinci sınıf öğrencileriyle çalışma yapılmıştır. Karma yöntem olan nicel ve nitel yöntem kullanılmıştır. Araştırmacının geliştirdiği Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği yoluyla veriler toplanmıştır. Yapılan nicel analiz sonucu göre, sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutumları ve önem alt boyutu bakımında olumlu tutuma sahipken, kaygı ve hoşlanma alt boyutunda ise öğrencilerin ne olumlu nede olumsuz tutum sergilemedikleri görülmüştür. Yapılan başka nicel analiz sonucuna göre sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile kaygı, hoşlanma, önem alt boyutu ortalama puanları cinsiyet bakımında değişmediği görülmüştür. Yapılan başka bir analiz sonucuna göre sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile kaygı, hoşlanma, önem alt boyutu ortalama puanları anne eğitimi bakımında fark yaratabilecek bir değişiklik görülmemiştir. Yapılan başka bir nicel analiz sonucuna göre sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve hoşlanma ile önem alt boyutu ortalama

puanları baba eğitimi bakımında fark yaratabilecek bir değişiklik görülmemişken, kaygı alt boyutu puanı ise baba mesleği bakımında anlamlı bir fark oluşmuştur. Nitel düzeydeki çalışmada öğrencilerden sosyobilimsel konular ile ilgili sekiz kavramdan oluşan kelime ilişkilendirme testini doldurmaları istenmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre öğrencilere verilmiş olan anahtar kavramlarda 555 kavramla kök hücre ve 625 kavramla klonlama en az olurken, 848 kavram küresel ısınma ve 932 kavramla en çok organ nakli kavramlarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu bulgular ışığında sosyobilimsel konularının ne kadar önemli olduğu dikkat çekilmiş ve öğretim konusu bakımında uygulayıcılara, araştırmacılara ve program belirleyicilere yönelik öneriler sunulmuştur.

Kol Uygun (2021)'un yapmış olduğu “12. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konular İle İlgili Görüşleri” isimli çalışmasında 12. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri incelenmiştir. Durum çalışması yöntemiyle çalışma yürütülmüştür. 2020-2021 eğitim-öğretim döneminde Balıkesir’de bulunan bir özel öğretim kurs merkezinde 50 kişinin olduğu 12. sınıf öğrencileriyle çalışma yürütülmüştür. 8 senaryo tabanlı anket formu ile veriler toplanmıştır. Bu anket formunda, organ bağıışı, kök hücre bağıışı, organ nakli, kan bağıışı, antibiyotik kullanımı, aşı, genetiğı değiştirilmiş organizmalar, klonlama ve biyoteknoloji den oluşan senaryolar bulunmaktadır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan analizlere göre; öğrenciler antibiyotik kullanımı konusunda bilinçli oldukları ve aşı yapmaya yönelik farkındalıkları oldukları ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun organ bağıışı, kök hücre bağıışı, kan bağıışı ve organ nakli yapılması konusunda istekli oldukları görülmüştür. Öğrenciler bağıış yapmaya yönelik istekli durdukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu genetiğı değiştirilmiş ürünlerin ve klonlama yapılmasına destek verdikleri ve bu öğrencilerinin yarısı biyoteknoloji yöntemlerle dikenli olmayan gülün üretilmesine destek verdikleri görülmüştür.

Dolunay ve Uluçınar–Sağır (2022)’ın yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki farkındalıkları ve bu konularının öğretilmesine yönelik yeterlik algıları incelenmiştir. Bu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. 2020-2021 eğitim-öğretim döneminde bir devlet üniversitesinde okul öncesi, sınıf ve fen bilgisi bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla çalışma yapılmıştır. Toplam 131 kişi ile çalışma yürütülmüş olup bu örneklem arasında 121 kişi ile nicel çalışma ve 10 kişi ile de nitel çalışma yoluyla veriler toplanmıştır. Nicel verileri toplamak için araştırmacıların geliştirdiğı çevrimiçi anket formu yoluyla toplanmıştır. Nitel verileri toplamak için de açık uçlu soruların oluşturduğu

mülakat formu kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre öğretmen adayları sosyobilimsel konuları öğretilmesinde kendilerini yeterli görmediklerini ve bu sosyobilimsel konuları ticaret, psikoloji, sosyoloji, tarih vb. kapsam dışı konuları düşündüklerini söylemişlerdir.

Sosyobilimsel konularla ilgili yukarıda verilen yurt içi çalışmalarda ve yapılan literatür taramasında; çalışma grubunun büyük bir bölümünü öğretmen ve öğretmen adayları oluşturmaktadır. İlkokul ve Orta öğrencileri ile bazı çalışmalar yapılmış olmakla birlikte lisede öğrenim gören öğrencilerle yapılan çalışmalar yok düzeydedir. Bu nedenle bu çalışmayı lisede öğrenim gören öğrencilerle yapılmıştır.

2.8.2. Yurt Dışında Sosyobilimsel Konular ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Sadler ve Zeidler (2005)'in yapmış oldukları çalışmada, fen eğitiminin aşamalı amaçları kapsamında değerlendirmesine yönelik PISA, bilimsel okuryazarlık ve toplumsal bilim söylemi ekseninde sosyobilimsel konu bazlı incelenmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış mülakat yolu ile elde edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda PISA programı ile sosyobilimsel konular birbirleriyle ilişkili olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin her iki kavramındaki karmaşık konular karşısında çözüm yolları aradıkları ve bilimin bu karmaşık yapısını anlamalarını kolaylaştırdığı gözlenmiştir.

Sadler ve Fowler (2006)'in yaptıkları çalışmalarıyla sosyobilimsel konularla ilgili tartışmalar için bilimsel içerik bilgisinin kullanılması amaçlanmıştır. Gelişi güzel seçilen üniversite ve lise öğrencileri ile üniversitedeler de bulunan bilim uzmanlarından oluşan 45 kişi ile çalışma yürütülmüştür. Veriler yarı yapılandırılmış mülakat yolu ile elde edilmiştir. Genetik konusunu kapsayan sosyobilimsel konulardan oluşan açık uçlu sorular bilim uzmanlarına, üniversite ve lise öğrencilerine sorulmuştur. Yapılan analiz neticesinde tartışma informal değerleri lise öğrencileri ve bilim uzmanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Her üç grupta çoğunluk olarak benzer ahlaki-sosyal temalar üzerinde durmakta oldukları görülmüştür.

Kolsto (2006)'nın yaptığı çalışmayla sosyobilimsel içerikli bir konu hakkında öğrencilerin düşünceleri incelenmiştir. Norveç ülkesinde bulunan bir okulda fen bilgisi dersini almakta olan 22 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Lösemi hastalığının çocuklarda artma riski

ve yeni enerji kaynaklarıyla ilgili öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan analiz neticesine göre öğrenciler hem bilimsel ve hem de bilimsel olmayan çeşitli bilgileri kullandığı görülmüştür. Sosyobilimsel konular üzerine yapılan tartışmalar öğrencilerin karar alma yeteneklerini artırdığı görülmüştür.

Lee (2007) 'nın yaptığı çalışmayla açık mekanlarda sigara içilmemesi yasağı konusu sosyobilimsel bir konu kapsamına dahil edilmiş ve bu konu hakkında bir etkinlik planlanmış ve öğrencilerin karşılıklı tartışma ortamına alınmış ve sigarının içilmesi veya içilmemesi konusunda beyin fırtınası yapılarak öğrencilerin karar verme becerileri incelenmiştir. 15-16 yaşlarında Hong Kong'da bir okulda bulunan 160 öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Öğrencilere sigara konusu ile ilgili anket uygulanmıştır. Yapılan analize göre öğrencilerin sigarının zararları konusunda farkındalıkları arttığı ve yapılan uygulama etkinlikleriyle birlikte karar verme aşamalarına yardımcı olduğu görülmüştür.

Dawson ve Venville (2009)'nin yaptıkları çalışmalarıyla sosyobilimsel konu içerikli biyoteknoloji konusuyla ilgili öğrencilerin akıl yürütme ve bilimsel tartışma düzeyleri incelenmiştir. Lise düzeyinde öğrenim gören 30 Avustralya öğrenciyle çalışma yürütülmüştür. Açık uçlu sorularla veriler elde edilmiştir. Yapılmış olan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin büyük bir bölümünün biyoteknoloji ile ilgili düşüncelerini desteklemek adına sundukları veriler veya gerekçeleri mantıklı olmadığı görülmüştür.

Wu ve Tsai (2011) 'nin yaptıkları çalışmalarıyla sosyobilimsel içerikli bir konu olan nükleer enerji konusuyla ilgili öğrencilerin informal muhakeme düzeyleri ve bilişsel yapıları arasındaki ilişkileri incelenmiştir. Toplam 68 lise öğrencisiyle çalışma yürütülmüştür. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği ve görüşme formu ile veriler toplanmıştır. Yapılmış olan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin sosyobilimsel bir konuyla ilgili karar verirken birden çok bakış açıyla baktığı ve büyük bir kısmının kanıtlara dayandığı görülmüştür.

Wu (2013)'un yapmış olduğu çalışmada Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar hakkında öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Toplam 42 Üniversite Öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Veriler mülakat soruları yolu ile toplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda göre genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunda yeterli bir bilgiye sahip öğrencilerinin informal muhakemeleri yüksek iken, düşük bilgiye sahip öğrencilerin ise düşük olduğu görülmüştür.

Bilgi düzeyi yeterli olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara farklı yaklaştıkları ve tartışma ortamlarında daha çok kanıt sundukları görülmüştür.

Saad, Baharrom ve Mokhsein (2017)'in yaptıkları çalışmalarıyla fen bilgisi öğrencilerinin biyoloji konusu ile ilgili bilimsel muhakeme becerilerini sosyobilimsel konular bakımından incelenmesini amaçlanmıştır. 450 fen bilgisi öğrencisiyle çalışma yürütülmüştür. Anket formları ile veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrenciler sosyobilimsel konuları ve fen konuları birbirleriyle yeterince ilişkilendirmedikleri görülmüştür.

Borgerding ve Dagistan (2018)'in yaptıkları çalışmalarıyla sosyobilimsel konular hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının kaygılarını, görüşlerini ve ilgilerini incelenmesi amaçlanmıştır. 12 Fen bilimleri öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür. Bireysel görüşmelerle veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre bu öğretmen adaylarının farklı içerikli sosyobilimsel konular hakkında farklı bakış açısıyla elde edilen sonuçlardan bir ayrım yapamadıkları görülmüştür.

Bayram ve diğerleri (2019)'in yaptıkları çalışmalarıyla fen bilimleri öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretilmesiyle ilgili farklı türde materyaller kullanılarak pedagojik alan bilgileri geliştirilmesi hedeflenmiştir. Toplam 30 fen bilimleri öğretmeniyle çalışma yürütülmüştür. Ders Hazırlama ve Yansıtma Formu ve Ders Gözlem formu ile veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre sosyobilimsel konular hakkında geliştirilmiş materyaller fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini geliştirdikleri gözlenmiştir.

Dawson ve Carson (2017) yapmış olduğu çalışmada 10. sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin sosyobilimsel konu olan iklim değişikliğinin argüman kalitelerinin belirlenmesini hedeflenmiştir. Avustralya'da öğrenim gören 10. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle çalışma yürütülmüştür. Anket, sınıf içi gözlemler, öğrenci ve öğretmen görüşlerinden faydalanarak veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda dört haftalık eğitimden sonra öğrencilerin argüman kalitelerinin arttığı gözlenmiştir. İklim değişikliğiyle ilgili nicel veriler analiz edilmiş ve bu analiz sonucunda yazılı argümanların sınıflandırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Wan ve Bi (2020) 'nin yapmış oldukları çalışmada, öğrencileri geleceğe yönelik sorumlu birer vatandaş olmalarını sağlamak, modernleşmiş sosyal hayata aktif bir şekilde

hazırlamak ve toplumu sürdürülebilir hale getirmek amacıyla fen bilimleri müfredatında hangi sosyobilimsel konuların yer verilmesi gerektiğine ilişkin cevap aranmıştır. Çin üniversitelerinde ve bilimsel araştırma enstitülerinde görev yapan 33 uzman çalışanla çalışma yürütülmüştür. Çok yönlü gelişimleri ve toplumsal görüşleri için öğrencilere üç aşamalı Delphi süreci uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda altı konu öne çıkmıştır. Bunlar; biyoteknoloji, yeni malzemeler, ekolojik sistem, kaynaklar ve enerji, güvenlik ve sağlık ile çevresel konular şeklinde fen bilimleri müfredatlarında yer edinmesi gerektiğini söylemişlerdir.

Owens, Sadler ve Friedrichsen (2021) yapmış olduğu çalışmada biyoloji öğretmenin antibiyotiklere karşı direnç gösteren bakterilerin videoları çekilmiş ve sosyobilimsel konuların sınıf ortamında nasıl anlatıldığı incelenmiştir. ABD de çalışma yapılmış. Öğretmen 9. sınıftaki öğrencilere ders anlatırken her bir dersi videoya almıştır. Öğrencilerin derslerde aktif olmalarını sağlamış ve işbirlikçi yöntemlerle dersler işlenmiştir. Seçilen sosyobilimsel konularda öğretmenin kendine has etkinlikler ve uygulamalar yaptığı gözlemlenmiştir. Öğretmenin sosyobilimsel konular hakkındaki uygulamalarda öğrencilerin merak ve kuşklarından yaralandığı görülmüştür.

Herman (2018) yapmış olduğu çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin Yellowstone Milli Parkı'ndaki yerel sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşleri ve çevre sorunlarına karşı etkilenen bireylere karşı tutumlarının etkisini incelemeyi hedeflenmiştir. Öğrenci tartışmalarının yer aldığı videolar ve “Ekolojik ve Sosyolojik Angajman Boyutları Anketi” formu ile veriler toplanmıştır. Analiz sonucuna göre sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini orta düzeyde etkilediği fakat çevre sorunları karşısında duyarlıklarının değiştiği görülmüştür.

Herman, Zeidler ve Newton (2018) 'un yaptıkları çalışmalarıyla Amerika Birleşik Devletlerindeki bir üniversitede mezun olmuş 24 kişinin yerel sosyobilimsel konulara yönelik duygusal muhakeme becerileri incelenmiştir. Sosyolojik ve çevresel etkileşim boyutları ile karakter ve değerlerden global vatandaş değerlendirmesi çizelgesi anketi katılımcılara uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulama öncesi ve sonrası olacak şekilde uygulanmıştır. Yapılan analizlere göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı uygun çözümler üretemedikleri için suçluluk hissettikleri ve bu konulara sebep olanlara karşı öfkeli

oldukları ve ayrıca bu konulardan etkilenmiş olan doğaya ve kişilere karşı daha yakın ve endişeli oldukları görülmüştür.

Karpudewan ve Roth (2018) çalışmalarında Malezya’da öğrenim gören altıncı sınıf öğrencilerin SBK konularındaki muhakeme becerilerini incelenmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin muhakeme becerilerini belirlemek için beş hafta süren eğitim verilmiş ve her sosyobilimsel konu adına beş sorunun olduğu açık uçlu anket uygulanmıştır. Yapılmış olan analizlere bakıldığında verilen bu eğitim sayesinde öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirdiği ve sosyobilimsel konularının öğretilmesi sırasında uygulamalarının birbiri ardına gelmesi öğrencilerin karar alma düzeylerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Brandmo ve Braten (2018) Norveç ülkesinin bir şehrinde ortaokul düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin iklim değişikliği ve nükleer enerji konularında bilgilerini gerekçelendirmek için var olan inançları arasındaki varsayımlarını incelemeyi hedeflenmiştir. Nükleer enerji konusunda verilerin toplanması için çoktan seçmeli test ve derecelendirilmiş ölçekten yararlanılmıştır. Yapılan analiz neticesinde öğrencilerdeki inançların iklim değişikliğine yönelik düşüncelerini doğrudan etkilerken, nükleer enerji konusunda ise dolaylı olarak etkilediği görülmüştür.

Halim ve Saat (2017)’ın yapmış olduğu çalışmalarıyla Malezya’da öğrenim görmekte olan öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik karar verme becerilerini incelemeyi hedeflenmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve öğrencilerin görüşlerinden faydalanarak veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda öğrenciler, küresel ısınmayı etkileyen etmenlerin başında insanlar olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca küresel ısınmanın sağlık alanındaki etkisini dikkate alınması gerektiği ve sosyal hayattaki uygulamalara alternatif çözümlerin getirilmesi yararlı olacağını söylemişlerdir.

Xiao ve Sandoval (2017) Amerika Birleşik Devletlerinde öğrenim gören altıncı sınıf öğrencilerin SBK hakkındaki bilgileri, bilime karşı tutum ve değerlendirmeleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflenmiştir. Ders kitabından hazırlanan anketle veriler toplanmıştır. Alternatif enerjinin kullanılmasına yönelik karar verme becerilerini belirlenmesi için senaryolardan yararlanılmıştır. Bu kararlarını gerekçeye dayandırmaları öğrencilerden istenilmiştir. Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin bilime karşı olumlu tutum sergileyerek

sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel düşünebildikleri ve bilimle ilgili bilgileri daha iyi değerlendirebildikleri söylenebilir.

Matkins ve Bell (2007)'ın yapmış oldukları çalışmalarında sosyobilimsel konu tabanlı tartışmalardan meydana gelen öğretim sürecinin bilimin doğasına etkisini incelemeyi hedeflenmiştir. Toplam 15 fen bilimleri öğretmeniyle çalışma yürütülmüştür. Küresel iklim değişikliği anketi ve görüşme sorularıyla veriler elde edilmiştir. Karma yöntem ile çalışma yürütülmüş ve yapılan analiz sonucunda sosyobilimsel problemlere çözüm üretmenin öğretim sürecine olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Başka bir analiz sonucuna göre öğretmen adaylarının sosyobilimsel konu içerikli tartışmalara katılmaları bilimin doğasını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Nuangchalerm ve Kwuanthong (2010) çalışmalarında sosyobilimsel konularının öğretilmesinin önemini ve ortaya çıkan argümantasyonları incelemeyi hedeflenmiştir. Ön test-son test araştırma deseni yolu ile veriler toplanmıştır. 5. sınıfta öğrenim gören 24 öğrenciyle analitik düşünme becerileri, sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili bütünsel şekilde çalışma yürütülmüştür. Başarı ve analitik düşünme testi, öğretim süreci memnuniyet anketiyle veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda sosyobilimsel konulara yönelik yapılan etkinliklerin öğrencilerin analitik düşünme becerisini geliştirdiği ve öğrencilerin memnuniyetlerini de artırdığı görülmüştür.

Martin-Gamez ve Erduran (2018)'ın yapmış oldukları çalışmalarıyla İspanya'da bulunan bir üniversitede öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla enerji konusunun sosyobilimsel tartışmalara yönelik öğretim stratejilerini nasıl anlamlandırdıklarını incelenmiştir. Araştırmada nicel yöntem kullanılmış ve üç bölümlü anket kulanarak veriler toplanmıştır. Anket formu sosyobilimsel konular, enerji ve ortaöğretim fen eğitim programıyla alakalı sorulardan oluşmuştur. Bu anket soruları bilgi düzeylerini sorgulamadan çok sosyobilimsel konuların günlük yaşamla entegre edilerek sorulmuştur. Yapılmış olan analiz sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının sınıf içi tartışma ortamı yaratmada ve farklı pedagojik öğretim stratejilerini anlamada zorlandıkları, öğretimdeki deneyim uzunluğu ve yaşın tartışma anlayışlarının kalitesini etkilemediği görülmüştür.

Zagori ve diğerleri (2017) yaptığı çalışmasında biyoloji dersinde sosyobilimsel konu temelli ünite geliştirerek iklim değişikliği ve karbon döngüsü konularında iki haftalık uygulama

yaptırılmıştır. Öğrenciler sosyobilimsel konularla ilgili modeller yapmış ve sorulara verdikleri yazılı cevaplar yoluyla veriler toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerle görüşmeler de yapılmıştır. Karma yöntemin benimsendiği çalışmada sosyobilimsel konu temelli müfredatın iklim değişikliği ve karbon döngüsü konularının kavranmasında etkili olduğu görülmüştür.

Kinslow, Sadler ve Nguyen (2018) 'ın yapmış oldukları çalışmalarıyla Amerika Birleşik Devletlerinin kırsal bir yerinde öğrenim görmekte olan lise öğrencilerinin sosyobilimsel muhakemeleri ve çevresel okuryazarlıkları hakkındaki tutumları ve algı incelenmesi hedeflenmiştir. Öğrencilere yerel sosyobilimsel konulara yönelik altı hafta süren bir eğitim verilmiştir. Bu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Bu öğrencilere ders öncesi, ders sonrası ve eğitim üzerinde altı ay geçtikten sonra açık uçlu sosyobilimsel muhakeme senaryoları yöneltilmiş ve öğrencilere 2 adet kantitatif risk değerlendirme anketi uygulanmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin öğrenme günlükleri ile raporları da içerik analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre seçilen bir sosyobilimsel konuya yönelik verilen çevre eğitiminde lise öğrencilerin çevresel okuryazarlık becerileri ve sosyobilimsel muhakemelerinin olumlu düzeyde etki yaptığı görülmüştür.

Wang ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmalarıyla yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konularda iş birliği odaklı eleştirel düşünme ve öz düzenleme algıları üzerindeki etkileri incelemeyi hedeflenmiştir. Öğrencilerle 18 tane sosyobilimsel konulara yönelik uygulama yaptırılmıştır. Kontrol ve deney gruplu yöntem kullanılarak öğrencilere öz düzenleme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi adına dört boyutlu anket uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere göre öz düzenleme ve eleştirel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Khishfe ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmalarıyla Suudi Arabistan ülkesinde öğrenim gören 11. sınıf öğrencilerinin SBK hakkındaki tartışmalarda bilimin doğası ve argüman kalitelerini incelemeyi hedeflenmiştir. GDO, küresel ısınma, insan klonlaması ve asit yağmurlarıyla ilgili dört senaryonun olduğu bir anket formu uygulanmıştır. Tartışılan senaryo sonrası bilimin doğasını kapsayan sorular sorulmuştur. Karma yöntemin benimsediği araştırma sonucunda bilimin doğası ve argüman niteliklerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Uygulanan dört sosyobilimsel konulu senaryoda nitelikli argümanlar ileri süren kız öğrencilerinin bilimin doğasına karşı daha duyarlı oldukları tespit edilmiştir.

Khishfe (2014) yaptığı çalışmasında Suların Florlanması, GDO hakkında 7. Sınıf öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Toplam 121 kişiden oluşan 7.sınıf öğrencileri ile çalışma yürütürmüştür. Açık uçlu sorulardan oluşan anket formu ve iki tane sosyobilimsel konuyu içeren soru üzerinde röportaj yapılarak veriler toplanmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre sosyobilimsel bir konu üzerinde tartışmalarının yapılması; öğrencilerin bilimin doğası üzerindeki anlayışı, tartışma becerilerini ve bu beceriler ile anlayışlarının aktarılmasında iyileşmeler sağlandığı sonucuna varılmıştır.

Pope, Davson ve Kuol (2017) yaptıkları çalışmalarıyla farklı dine mensup lise öğrencilerinin biyoteknoloji konusu hakkındaki akıl yürütme ve muhakeme becerileri arasında bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmaya dini inançları yüksek ve düşük olan öğrenciler katılım göstermiştir. Bu çalışmada Likert tipi Hristiyan Dünya Görüş Ölçeğini veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerden Terapötik Klonlama ve Üreme Klonlaması, Genetik Tarama ve GDO olmak üzere 4 tane biyoteknoloji konusuyla ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur. Bu sorulardan yola çıkılarak öğrencilerden akıl yürütme ve muhakeme becerileri kullanarak yazılı olarak cevaplandırılmaları istenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında dini inançları yüksek olan öğrencilerin dini inançları düşük olan öğrencilere göre sosyobilimsel konular hakkında cevap verirken sezgisel düşünceleri daha çok ön plandayken, buna karşı rasyonel düşünce becerilerini ise daha az kullandıkları görülmüştür.

Sternang ve Lundholm (2011) tarafında yapılan çalışmada 14 yaşlarında olan bir grup öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ahlaki açıdan incelenmesi hedeflenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik sorunlara çözümler ortaya koyabildikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin toplum ve çevreye karşı olan davranışlarını ahlaki açısından farkındalığı ortaya koymadığı da görülmüştür.

3. YÖNTEM

Bu araştırmada, lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, çalışma grubu, veri toplama araçlarına ve veri analizlerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1.Araştırma Modeli

Bu çalışma hem nicel ve hem de nitel veri toplama araçlarının birlikte kullanılarak yapılan bir karma yöntem çalışmasıdır. Karma yöntem çalışması, tek bir çalışmada hem nicel hem de nitel yöntemin kullandığı çalışmadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Karma yöntem çalışması, nitel ve nicel yöntemlerin bir araya getirilerek genişletilmesi ve kapsamlı inceleme yapılmasına olanak sağlayan ileri düzey bir tekniktir (Creswell, 2017). Creswell'e (2017) göre, bu yöntem özellikle karmaşık araştırma problemlerinin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlar. Farklı veri toplama yöntemlerinin kullanılması, verilerin birbirini doğrulamasını ve pekiştirmesini sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nicel ve nitel veri toplama araçları birlikte kullanılarak çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliği artırılması sağlanır (Ersoy, 2006). Nitel araştırmalar, belirli bir konuya odaklanmayı sağlarken, nicel araştırmalar ise daha geniş bir alanda genel olasılıkları incelemeye olanak sağlar (Bal, 2001). Karma yöntem yaklaşımı ise nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin güçlü bir şekilde bir araya getirilmesiyle nicel verilere duygu ve derinlik kazandırır. Böylece nicel verilerin etkisi artarak anlamlı hale gelmiş olur (Creswell, 2002).

Sosyobilimsel konulara ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri ve tutumlarının derinlemesine incelemek için nicel ölçümlerin geniş perspektifi ile nitel yönlerin birleştirme gücünün kullanıldığı karma yöntem etkili bir araştırma yaklaşımı olarak öne çıkıyor. Bu yöntemle, farklı veri toplama ve analiz tekniklerini entegre ederek araştırma daha kapsamlı hale getirilmiştir.

3.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır merkezinde Milli Eğitime bağlı liselerde öğrenim gören 9. , 10. , 11. ve 12.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle veriler toplanmıştır. Örneklem seçimi yapılırken Fen Lisesi,

Anadolu Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Spor Lisesi olmak üzere farklı okul türlerinden veriler alınmıştır. Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin demografik özelliklerini betimlemek amacıyla ve sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerini etkileyebileceği düşüncesiyle yer verilen demografik değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin çalışma grubundan elde edilen frekans ve yüzde değerleri tablo 1 'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin demografik özellikleri

Demografik Özellikler		Frekans(f)	Yüzde(%)
Cinsiyet	Kadın	253	42.9
	Erkek	337	57.1
	Toplam	590	100
Okul Türleri	Fen Lisesi	95	16.1
	Anadolu Lisesi	289	49.0
	Anadolu İmam Hatip Lisesi	85	14.4
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	52	8.8
	Spor Lisesi	69	11.7
Sınıflar	9. Sınıf	146	24.7
	10.Sınıf	162	27.5
	11.Sınıf	155	26.3
	12.Sınıf	127	21.5
Bölümler	Bölümü olmayan	137	23.2
	Sayısal	139	23.6
	Sözel	35	5.9
	Eşit Ağırlık	121	20.5
	Dil Bölümü	37	6.3
	Meslek Bölümü	52	8.8
	Spor Bölümü	69	11.7
Babanın Eğitim Durumu	Okuryazar değil	16	2.7
	Okuryazar	26	4.4
	İlkokul mezunu	143	24.2
	Ortaokul mezunu	121	20.5
	Lise mezunu	145	24.6
	Üniversite mezunu ve üstü	139	23.6
Annenin Eğitim Durumu	Okuryazar değil	103	17.5
	Okuryazar	65	11.0
	İlkokul mezunu	171	29.0
	Ortaokul mezunu	84	14.2
	Lise mezunu	91	15.4
	Üniversite mezunu ve üstü	76	12.9

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya 253 kadın (%42,9) ve 337 erkek (%57,1) olmak üzere toplam 590 lise öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin 95’i Fen Lisesi (%16,1), 289’u Anadolu Lisesi (%49,0), 85’i Anadolu İmam Hatip Lisesi(%14,4), 52’si Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (%8,8) ve 69’u ise Spor Lisesinde (%11,7) okumaktadır. Bu öğrencilerin 146’si

9. sınıf, 162'si 10. sınıf, 155'i 11. sınıf ve 127'si ise 12 sınıf öğrencileri şeklinde dağılım göstermektedir. Öğrencilerin okuduğu bölümlere göre bakıldığında 137'si mevcut bölümlerinin olmadığı, 139'ü sayısal, 35'i sözel, 121'i eşit ağırlık, 37'si dil bölümü, 52'i meslek bölümü ve 69'ü ise spor bölümünü okuduğu görülmektedir. Bölümü olmayan öğrenciler ise lisenin ilk yılında olup daha bölüm seçimi yapmayan öğrencilerdir. Ayrıca tablo 1'de anne ve babanın eğitim durumuna göre bağımsız değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin dağılımı da gösterilmektedir. Tablodaki istatistik verilere bakıldığında babanın eğitim durumunun annenin eğitim durumuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Babanın eğitim durumu daha çok ilkökul mezunu ve üstü yoğunlaşırken annenin eğitim durumu ise ilkökul mezunu ve altında yoğunlaştığı görülmektedir. Babanın eğitim durumunda okuryazar olmayan oran %2,7 iken annenin ise bu oran %17,5'ni oluşturmaktadır. Babaların eğitim düzeyleri daha yüksek olduğu görülmüştür.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için “Kişisel Bilgi Formu” ve gerekli izinler alınarak lise öğrencilerinin soyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerinin ortaya çıkarmak için Topçu (2010)'nın geliştirdiği “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ile araştırmacılar tarafından hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu” kullanılmıştır. Bu araştırmada hem nitel hem de nicel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Nicel ve nitel veri toplama araçların birlikte kullanılmasıyla daha geçerli ve güvenilir verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bir çalışmada hem nicel hem de nitel veri toplama araçlarının birlikte kullanılmasıyla, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği artırılmış olur (Ersoy, 2006).

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Lise öğrencilerinin cinsiyet, okul türü, bölüm, sınıf, baba ve anne eğitimi gibi çeşitli demografik özellikleri ile ilgili bilgi toplamak amacıyla araştırmacının hazırlamış olduğu “Kişisel Bilgi Formu” öğrencilere uygulanmıştır.

3.3.2. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ölçmek için Topçu (2010)'nın geliştirdiği “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ‘Yarar ve Önem’ ‘Hoşlanma’ ve ‘Kaygı’ olmak

üzere 3 alt boyut ve 30 maddeden oluşmaktadır. Likert tipinde olan bu ölçek “1-Kesinlikle katılmıyorum”, “2-Katılmıyorum”, “3-Kararsızım”, “4-Katılıyorum”, “5-Kesinlikle katılıyorum” gibi seçeneklere sahip beş dereceli bir ölçektir. Ölçeğin alt boyutlarında sosyobilimsel konulardan yarar ve önem 17 madde, hoşlanma 7 madde ve sosyobilimsel konulara yönelik kaygı ise 6 maddeden oluşmaktadır.

Topçu (2010) ölçeğin ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmış, ölçeğin cronbach alpha iç tutarlılık katsayıları 0.70-0.90 arasında değişiklik gösterdiği ve 3 boyutta toplandığı ortaya konmuştur. Ölçeğin güvenirliği cronbach alpha katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlarda cronbach alpha iç tutarlılık katsayıları “Sosyobilimsel konulardan hoşlanma 0.81, “Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi” 0.90, “Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı” 0.70 olarak hesaplanmıştır (Topçu, 2010). Bu çalışmamızda ise ölçeğin tamamı için cronbach alpha katsayısı 0.90 olarak bulunurken, yarar ve önem alt boyutu 0.88 olarak, hoşlanma alt boyutu 0.72 olarak ve kaygı alt boyutu ise 0.64 olarak hesaplanmıştır. Topçu (2010) tarafından yapılan çalışmada elde ettiği iç tutarlılık güvenirlik katsayısı cronbach alpha ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar birbiriyle uyumluluk göstermektedir. Hem ölçeğin tümü hem de alt boyutlarına ilişkin cronbach alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmış ve bu çalışmada bulunan katsayıların orijinal katsayılarla tutarlılık gösterdiği ve bu ölçeğin lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemede güvenilir bir biçimde kullanılabileceği görülmüştür. Bu ölçeğin hesaplanan kaygı boyutundaki cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı Büyüköztürk (2015) tarafında önerilmiş olduğu (0.70) altında kalmıştır. Şencan (2005)’a göre güven aralığı örneklem büyüklüğüne bağlıdır. Bu çalışmamızda kaygı boyutundaki cronbach alpha katsayısının düşük çıkması kaygı alt boyutuna yönelik yanıt veren öğrenci sayısının sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmada cronbach alpha iç güvenirlik katsayısı 0.90 olarak hesaplandığı için güvenilir biçimde kullanılabileceği görülmüştür. Ölçeğin ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Ölçeğin ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları

Ölçek/Alt Boyutları	Ölçekte Yer Alan Maddeler	α (orijinal)	α (bu çalışma)
SBK’ların yarar ve önemi	1,2,4,9,11,14,15,18,20,21,22,23,25,26,27,28,30	.90	.88
SBK’lardan hoşlanma	6,7,8,10,13,17,24	.81	.72
SBK’lara yönelik kaygı	3,5,12,16,19,29	.70	.64
SBK’lara yönelik genel tutum	Genel Tutum	.81	.90

3.3.3. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini incelemek amacıyla toplam beş adet açık uçlu sorulardan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından toplam sekiz adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların iç geçerliliğini sağlamak için bu sorular tez danışmanı hocasıyla görüşülmüş ve uzmanların incelemesi sonucunda görüşme formuna son hali verilmiştir. Uzmanların görüş ve fikirleri aldıktan sonra bazı sorular yeniden düzenlenmiş ve soru eklemesi ile çıkarması yapıldıktan sonra soru sayısı beşe indirilmiştir. Görüşme soruları uzmanlarla istişare edilerek son şekli verilmiştir. Nicel sorularla birlikte yarı-yapılandırılmış görüşme soruları da öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar metin haline getirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşlerini incelemek amacıyla; 2023-2024 eğitim-öğretim güz yarıyılında Diyarbakır merkezinde öğrenim gören lise öğrencilerin derslerini engellemeyecek şekilde uygun zamanda ve sınıf ortamında belli bir süre verilerek o anki ders öğretmenleri tarafından veri toplama araçları uygulanmıştır. Sınıftaki doğal ortamın bozulmaması adına derslere giren öğretmenler tarafından anketler uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşleri incelenmiş; tutum ölçeği ve görüşme formu aracılığıyla toplanan veriler, nicel ve nitel analiz yöntemleriyle değerlendirilerek yorumlanmıştır.

3.5.1. Nicel Veri Analizi

Yapılan araştırmada elde edilen veriler SPSS paket programı kullanarak analiz edilmiştir. Öncelikle elde edilen veriler normallik testleri kullanarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Tüm ölçekten elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için verilerin çözümlenmesinde parametrik testlerden faydalanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerin analizinde frekans ve yüzde değeri yoluyla veriler elde edilmiştir. Lise öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile alt boyutlarına yönelik tutum düzeylerinin tespitinde ölçekten alınan toplam puanlarının aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Ölçekteki her bir veri seti kesinlikle katılmıyorum-katılmıyorum-kararsızım-katılıyorum-kesinlikle katılıyorum olacak şekilde

sırayla 1, 2, 3, 4, 5 olarak puanlamış ve olumsuz tutum ifadesi içeren maddeler ise ters kodlanmıştır.

5'li Likert tipi bir ölçeğin bir grubunun ortalama puanına göre tutum puanları belirlenebilir. Aşağıda belirtilen sınırlar göz önüne alınarak değerlendirilir. Sınıf aralıkları arasındaki genişlik belirlenirken Sınıf Genişliği=Dizi Genişliği/Grup Sayısı eşitliği göz önüne alınır. Sınıf Genişliği=4/5=0.80 olarak hesaplanmıştır. Buna göre; 1.00-1.79 arası ortalama puanları çok olumsuz, 1.80-2.59 arası ortalama puanları olumsuz, 2.60-3.39 arası puanlar ne olumlu ne olumsuz, 3.40-4.19 arası puanlar olumlu ve 4.20-5.00 arasındaki ortalama puanları çok olumlu tutum olarak yorumlanmaktadır (Tekin, 1987).

Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği bağımsız t-testi yoluyla, okuduğu okul türü, sınıf, bölüm, anne ve baba eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyi değeri göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Eğer varyans analizinde bir fark oluşmuşsa bu farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Tukey testi ile analiz edilmiştir. Gruptaki varyansların eşit olduğu durumlarda ve grup sayılarının fazla olduğu durumlarda Tukey testi kullanılması önerilmektedir (Can, 2013).

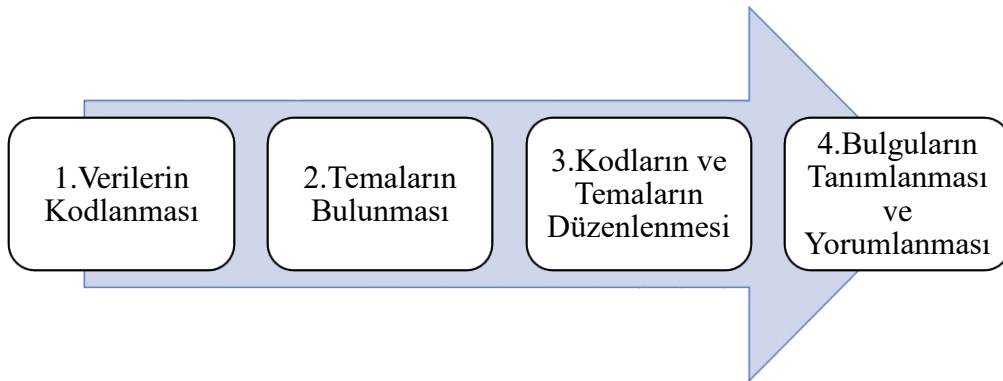
Bir ANOVA testinde değişkenler arasındaki ilişkinin etki gücünün karşılaştırılmasında sık kullanılmakta olan istatistik eta-kare (η^2) korelasyonu, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne kadar etki ettiğini hesaplar. Almış olduğu etki değerine göre $0,01 \leq \eta^2 < 0,06$ “düşük düzey etki” $0,06 \leq \eta^2 < 0,14$ “orta düzey etki” ve $\eta^2 \geq 0,14$ “geniş düzeyde etki” şeklinde yorumlanmaktadır (Cohen, 1988). Buna karşın t- testlerinde değişkenler arasında etki gücünün karşılaştırmak için ise Cohen'in d kullanılır. Cohen'in d, iki grup arasındaki etki büyüklüğünü ölçmek ve farkın büyüklüğünü değerlendirmek için kullanılır (Cohen, 1988).

3.5.2. Nitel Veri Analizi

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Katılımcı öğrencilerin açık uçlu soru formuna verdikleri cevaplar incelenmiş ve öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar betimsel olarak analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır. İçerik analizi yönteminin amacı, toplanan verilerin derinlemesine incelenerek, bu verileri açıklayabilecek ilişki ve kavramlara ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Sonuçların inandırıcılığı, bilimsel araştırmaların en önemli ölçütlerinden biridir.

Bu bağlamda, "geçerlik" ve "güvenirlik" kavramları, bilimsel araştırmalarda en yaygın kullanılan iki temel ölçüt olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda, ölçülecek özelliğin tarafsız olduğu gibi ölçülmesi önemlidir (Kirk ve Miller, 1986). İç geçerlik, araştırmanın doğruluğunu ifade ederken, dış geçerlik çalışmanın sonuçlarının diğer durumlara genellenebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda iç geçerlik "inandırıcılık", dış geçerlik ise "aktarılabirlik" olarak adlandırılmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985). Lincoln ve Guba (1985), inandırıcılığın sağlanması için bir takım stratejiler önermiştir. Bu stratejiler; derin odaklı veri toplama, uzun süreli etkileşim, çeşitleme, uzman görüşü ve katılımcı teyidleridir. Yapılan bu araştırmamızda veriler uzman ile değerlendirme toplantısı yapılarak ham veri ve bunların analizi gözden geçirilerek uygunluğu teyit edilmiştir. Güvenirlik, araştırma sonuçlarının tekrarlanabilirliğiyle ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İç güvenirlik, farklı araştırmacıların aynı verilerle aynı sonuçlara ulaşmasını ifade ederken, dış güvenirlik, araştırma sonuçlarının benzer koşullarda aynı şekilde elde edilebilmesiyle ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda, iç güvenirlik "tutarlılık", dış güvenirlik ise "teyit edilebilirlik" kavramlarıyla ifade edilmektedir (Lincoln ve Guba, 1985). Erlandson ve diğerleri (1993), tutarlılığın elde edilmesi için tutarlılık incelemesi yapılmasını önermiştir. Bu stratejinin amacı, dışarıdan bir gözle bakılarak araştırmacıların baştan sona kadar tutarlı bir şekilde hareket edip etmediğini değerlendirmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın başarısını sağlamak amacıyla, açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin kodlanması aşamasında danışmandan fikir alışverişinde bulunulmuş ve kodlama son şekli verilmiştir.

Yıldırım ve Şimşek (2016)'in nitel araştırmalarda kullandığı 4 aşamalı içerik analiz yöntemi dikkate alınarak analiz edilmiştir.



Şekil 4. Nitel araştırmada verilerin içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Öğrencilerin açık uçlu soru formuna verdikleri cevaplar satır satır okunarak araştırmanın amacı çerçevesinde önemli kısımları belirlenmeye çalışılmıştır. Her cevap kâğıdından kod listesi elde edilmiş, tüm veriler bir bütün oluşturması için elde edilen liste kavramsal bir yapı oluşturulmuştur. Kavramlar ve anlamlı bir bütün oluşturan cümleler esas alınarak, araştırmada kodlama yapılmıştır. İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan hareketle, verilerin belirli kategoriler altında toplanabileceği temaların belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, kodlar bir araya getirilmiş ve aralarındaki ortak yönler tespit edilmiştir. Tematik kodlama tamamlandıktan sonra, toplanan verilerin düzenlenebileceği bir sistem oluşturulmuştur. Kodlar ve temalar düzenlenirken, her öğrenciye ait bulgular dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bulgular arasındaki ilişkiler açıklanmış, neden-sonuç bağlantıları kurulmuş ve bulgulardan çeşitli sonuçlar çıkarılarak bu sonuçların önemi vurgulanmış ve sonuçlar araştırmacı tarafından yorumlanarak ilgili alan yazın çerçevesinde tartışılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacı kapsamında öğrencilere uygulanan tutum ölçeği ile açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin bulguları her bir başlık altında düzenlenmiş ve yorumlanmıştır.

4.1. Nicel Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılan tutum ölçeğinden elde edilen veriler, nicel analiz yöntemiyle değerlendirilmiş ve tablolar halinde sunulur yorumlanmıştır.

4.1.1. Verilerin Normallik Sınamasına İlişkin Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum ölçeği ve alt boyutlarından alınan veriler Kolmogorov-Smirnov Z testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilmiş olan veriler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Kolmogorov-Smirnov test sonuçları

	Yarar ve Önem	Hoşlanma	Kaygı	Genel Tutum
N	590	590	590	590
Kolmogorov-Smirnov Z	1,049	,620	,787	,798
p	,221	,837	,565	,548

Kolmogorov-Smirnov testi ile veriler hesaplanmış çıkan sonuçlara bakıldığında p değerinin .05'den büyük çıktığı görülmüş, bu değerlere göre verilerin normal dağılım gösterdiği ve normal dağılımdan anlamlı bir sapmanın olmadığı şeklinde yorumlanır. Bu veriler ışığında öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum ve alt boyut puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Veriler normal dağılım gösterdiği için analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

4.1.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Öncelikle yapılan analiz sonucuna göre verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna varılmıştır. Lise öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve alt boyutlarının ortalama puanlarının öğrencilerin cinsiyet, okul türü, sınıf, bölüm, anne ve baba eğitim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını t-testi ve ANOVA modeli ile incelenmiştir.

4.1.2.1. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Genel Tutumları ve Alt Boyut Tutumlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lisede öğrenim görmekte olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğini oluşturan “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi”, “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” ve “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutları ve ölçeğin genel tutum puanlarının ortalaması Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının karşılaştırılması

Ölçek/Alt boyutları	N	$\bar{X}$	ss
Sosyobilimsel Konulara Yönelik GenelTutum	590	2.98	0.61
Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi	590	3.14	0.74
Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma	590	2.90	0.73
Sosyobilisel Konulara Yönelik Kaygı	590	2.60	0.74

N: Katılımcı sayısı $\bar{X}$: Aritmetik ortalama ss: Standart sapma

Tablo 4’teki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden almış olduğu puanların aritmetik ortalaması 2.98’dir. Lise öğrencilerin sosyobilimsel konuların alt boyutlarına ilişkin almış olduğu puanların aritmetik ortalamasına bakıldığında ise sosyobilimsel konuların yarar ve önem alt boyutu 3.14, sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutu 2.90 ve sosyobilisel konulara yönelik kaygı alt boyutu 2.60 olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara karşı kararsız bir tutuma sahip oldukları söylenebilir. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanları ile alt boyut tutum puanlarının benzer çıkması, öğrencilerin konu hakkında bilgi ve birikimlerinin yetersiz olmasıyla açıklanabilir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara karşı kararsız oldukları anlaşılmaktadır. Tüm alt boyutlardaki tutum düzeyleri ne olumlu ne de olumsuz olsa da kaygı boyutundaki puan ortalamasının diğer alt boyutlara kıyasla daha düşük seviyede kaldığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız t-testi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Ölçek/Alt boyutları	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p	Cohen's d
Sosyobilimsel konulara Yönelik Tutum	Kadın	253	3.01	0.53	588	1.305	0.193	
	Erkek	337	2.95	0.66				
Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi	Kadın	253	3.22	0.67	588	2.196	0.028	0.177
	Erkek	337	3.09	0.79				
Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma	Kadın	253	2.91	0.64	588	0.153	0.878	
	Erkek	337	2.90	0.80				
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı	Kadın	253	2.56	0.65	588	-0.915	0.360	
	Erkek	337	2.62	0.79				

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde, lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir (t_{588} : 1.305, $p>0.05$). Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik hoşlanma ve kaygı alt boyutlarındaki tutumları cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermezken (t_{588} : 0.153, $p>0.05$; t_{588} : -0.915, $p>0.05$), yarar ve önem alt boyutunda ise anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (t_{588} : 2.196, $p<0.05$). Kadın öğrencilerin yarar ve önem alt boyutundaki puan ortalaması $\bar{x}=3.22$ iken, erkek öğrencilerin puan ortalaması $\bar{x}=3.09$ olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, kadın ve erkek öğrenciler arasında yarar ve önem alt boyutuna yönelik tutumlar açısından, kadın öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konuların yarar ve önem alt boyutunda cinsiyet değişkeni bakımında düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir (d : 0.177) .

4.1.2.3. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Okul Türü Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyut tutumlarının, okul türü değişkenine göre betimleyici istatistik verileri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Okul türüne göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Ölçek ve Alt Boyutları	Okul Türü	N	$\bar{X}$	ss.
Genel Tutum	1-Fen Lisesi	95	2.92	0.63
	2-Anadolu Lisesi	289	3.03	0.58
	3-Anadolu İmam Hatip Lisesi	85	2.96	0.67
	4-Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	52	2.89	0.72
	5-Spor Lisesi	69	2.92	0.50
Yarar ve Önem	1-Fen Lisesi	95	3.07	0.78
	2-Anadolu Lisesi	289	3.24	0.71

	3-Anadolu İmam Hatip Lisesi	85	3.11	0.79
	4-Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	52	2.94	0.79
	5-Spor Lisesi	69	3.03	0.62
Hoşlanma	1-Fen Lisesi	95	2.86	0.81
	2-Anadolu Lisesi	289	2.92	0.71
	3-Anadolu İmam Hatip Lisesi	85	2.88	0.78
	4-Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	52	2.94	0.81
	5-Spor Lisesi	69	2.88	0.63
Kaygı	1-Fen Lisesi	95	2.56	0.77
	2-Anadolu Lisesi	289	2.57	0.72
	3-Anadolu İmam Hatip Lisesi	85	2.62	0.76
	4-Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	52	2.71	0.81
	5-Spor Lisesi	69	2.63	0.66

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının okul türüne göre karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark (Tukey)	η^2
Genel Tutum	Gruplar arası	1,776	4	,444	1,200	,310		
	Gruplar içi	216,501	585	,370				
	Toplam	218,278	589					
Yarar ve Önem	Gruplar arası	6,333	4	1,583	2,943	,020	2>3	0,02
	Gruplar içi	314,704	585	,538				
	Toplam	321,037	589					
Hoşlanma	Gruplar arası	,391	4	,098	,180	,949		
	Gruplar içi	317,436	585	,543				
	Toplam	317,827	589					
Kaygı	Gruplar arası	1,034	4	,259	,476	,753		
	Gruplar içi	317,517	585	,543				
	Toplam	318,552	589					

Tablo 7’teki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanlarının okul türüne göre anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir ($t_{589}:1.200$, $p>0.05$). Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik hoşlanma ve kaygı alt

boyutlarındaki tutumları okul türüne göre anlamlı bir fark göstermezken ($t_{589}: 0.180, p>0.05$; $t_{589}: 0.476, p>0.05$), yarar ve önem alt boyutunda ise anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{589}: 2.943, p<0.05$). Yarar ve önem alt boyutundaki farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Tukey testi ile analiz edilmiştir.

Tukey test analiz sonucuna göre okul türüne göre yarar ve önem alt boyutunda farklılaşmanın Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrenciler arasında olduğu görülmüştür. Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi alt boyutunda alınan puanların okul türü değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puan ortalaması $\bar{x}=3,24$ puanla Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrenciler olurken, en düşük puan ortalaması ise $\bar{x}=2,94$ puanla Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konuların yarar ve önem alt boyutunda okul türü değişkeni bakımında düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir ($0,01 \leq \eta^2 < 0,06$).

4.1.2.4. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sınıf Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyut tutumlarının, sınıf değişkenine göre betimleyici istatistik verileri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Sınıflara göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Ölçek ve Alt Boyutları	Sınıf	N	$\bar{X}$	ss.
Genel Tutum	1- 9.Sınıf	146	3.01	0.56
	2-10.Sınıf	162	2.87	0.59
	3-11.Sınıf	155	2.96	0.68
	4-12.Sınıf	127	3.09	0.58
Yarar ve Önem	1- 9.Sınıf	146	3.20	0.66
	2-10.Sınıf	162	3.01	0.74
	3-11.Sınıf	155	3.05	0.79
	4-12.Sınıf	127	3.37	0.71
Hoşlanma	1- 9.Sınıf	146	2.90	0.70
	2-10.Sınıf	162	2.80	0.67
	3-11.Sınıf	155	2.96	0.80
	4-12.Sınıf	127	2.97	0.77
Kaygı	1- 9.Sınıf	146	2.64	0.76
	2-10.Sınıf	162	2.56	0.66
	3-11.Sınıf	155	2.70	0.82
	4-12.Sınıf	127	2.46	0.67

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının sınıf değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sınıflara göre karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark (Tukey)	η^2
Genel Tutum	Gruplar arası	3,641	3	1,214	3,314	,020	4>2	0,02
	Gruplar içi	214,637	586	,366				
	Toplam	218,278	589					
Yarar ve Önem	Gruplar arası	10,968	3	3,656	6,910	,000	4>2 4>3	0,03
	Gruplar içi	310,069	586	,529				
	Toplam	321,037	589					
Hoşlanma	Gruplar arası	3,048	3	1,016	1,891	,130		
	Gruplar içi	314,779	586	,537				
	Toplam	317,827	589					
Kaygı	Gruplar arası	4,564	3	1,521	2,839	,037	3>4	0,01
	Gruplar içi	313,988	586	,536				
	Toplam	318,552	589					

Tablo 9’daki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanlarının sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur (t_{589} : 3,314, $p < 0,05$). Öğrencilerin sosyobilimsel konuların yarar ve önem ile kaygı alt boyutuna yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık bulunurken (t_{589} : 6,910, $p < 0,05$; t_{589} : 2,839, $p < 0,05$), hoşlanma alt boyutunda ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (t_{598} : 1,891, $p > 0,05$). Genel tutum, yarar ve önem ile kaygı alt boyutundaki farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Tukey testi ile analiz edilmiştir.

Tukey analiz sonucuna göre 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları 10. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yarar ve önem alt boyutuna göre 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerin tutumları 10. ve 11. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kaygı alt boyutuna göre ise 11. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerin tutumları 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile yarar ve önem ve kaygı alt

boyutuna yönelik tutumları sınıf değişkeni bakımında düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir ($0,01 \leq \eta^2 < 0,06$).

4.1.2.5. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyut tutumlarının, bölüm türü değişkenine göre betimleyici istatistik verileri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Bölümlere göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Ölçek ve Alt Boyutları	Bölüm	N	$\bar{X}$	ss.
Genel Tutum	Bölümü olmayan	137	3.03	0.59
	Sayısal	139	2.99	0.66
	Sözel	35	2.91	0.60
	Eşit Ağırlık	121	2.95	0.60
	Dil Bölümü	37	3.11	0.54
	Meslek Bölümü	52	2.90	0.72
	Spor Bölümü	69	2.92	0.50
Yarar ve Önem	Bölümü olmayan	137	3.23	0.69
	Sayısal	139	3.15	0.80
	Sözel	35	3.07	0.70
	Eşit Ağırlık	121	3.16	0.75
	Dil Bölümü	37	3.28	0.74
	Meslek Bölümü	52	2.94	0.79
	Spor Bölümü	69	2.03	0.62
Hoşlanma	Bölümü olmayan	137	2.88	0.74
	Sayısal	139	2.90	0.81
	Sözel	35	2.72	0.65
	Eşit Ağırlık	121	2.90	0.70
	Dil Bölümü	37	3.13	0.68
	Meslek Bölümü	52	2.94	0.81
	Spor Bölümü	69	2.88	0.63
Kaygı	Bölümü olmayan	137	2.61	0.77
	Sayısal	139	2.62	0.76
	Sözel	35	2.67	0.65
	Eşit Ağırlık	121	2.45	0.69
	Dil Bölümü	37	2.62	0.72
	Meslek Bölümü	52	2.71	0.81
	Spor Bölümü	69	2.63	0.66

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının bölüm değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bölümlere göre karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Genel Tutum	Gruplar arası	1,871	6	,312	,840	,539
	Gruplar içi	216,407	583	,371		
	Toplam	218,278	589			
Yarar ve Önem	Gruplar arası	5,035	6	,839	1,548	,160
	Gruplar içi	316,002	583	,542		
	Toplam	321,037	589			
Hoşlanma	Gruplar arası	3,179	6	,530	,982	,437
	Gruplar içi	314,648	583	,540		
	Toplam	317,827	589			
Kaygı	Gruplar arası	3,494	6	,582	1,078	,374
	Gruplar içi	315,058	583	,540		
	Toplam	318,552	589			

Yukarıdaki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel ve alt boyutlarına ilişkin tutum puanlarının bölümlere göre herhangi bir anlamsal farklılık oluşturmadığı anlaşılmıştır ($p > 0,05$). Bu bulgulara göre bölüm değişkeninin lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir.

4.1.2.6. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyut tutumlarının, anne eğitim durumu değişkenine göre betimleyici istatistik verileri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Anne eğitim durumuna göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Ölçek ve Alt Boyutları	Annenin Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	ss
Genel Tutum	Okuryazar değil	103	2.98	0.60
	Okuryazar	65	3.02	0.60
	İlkokul mezunu	171	3.03	0.59
	Ortaokul mezunu	84	3.00	0.67
	Lise mezunu	91	2.92	0.60
	Üniversite mezunu ve üstü	76	2.86	0.62
	Toplam	590	2.98	0.61
Yarar ve Önem	Okuryazar değil	103	3.10	0.69
	Okuryazar	65	3.18	0.74
	İlkokul mezunu	171	3.22	0.72
	Ortaokul mezunu	84	3.18	0.79
	Lise mezunu	91	3.11	0.76
	Üniversite mezunu ve üstü	76	3.02	0.76
	Toplam	590	3.14	0,74
Hoşlanma	Okuryazar değil	103	2.93	0.73
	Okuryazar	65	2.90	0.68
	İlkokul mezunu	171	2.97	0.72
	Ortaokul mezunu	84	2.93	0.79
	Lise mezunu	91	2.84	0.69
	Üniversite mezunu ve üstü	76	2.75	0.81
	Toplam	590	2.90	0.73
Kaygı	Okuryazar değil	103	2.70	0.74
	Okuryazar	65	2.71	0.83
	İlkokul mezunu	171	2.58	0.69
	Ortaokul mezunu	84	2.54	0.78
	Lise mezunu	91	2.52	0.75
	Üniversite mezunu ve üstü	76	2.55	0.67
	Toplam	590	2.60	0.74

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının anne eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının anne eğitim durumuna göre karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Genel Tutum	Gruplar arası	1,899	5	,380	1,025	,402
	Gruplar içi	216,379	584	,371		
	Toplam	218,278	589			
Yarar ve Önem	Gruplar arası	2,681	5	,536	,984	,427
	Gruplar içi	318,356	584	,545		
	Toplam	321,037	589			
Hoşlanma	Gruplar arası	3,227	5	,645	1,198	,309
	Gruplar içi	314,600	584	,539		
	Toplam	317,827	589			
Kaygı	Gruplar arası	3,109	5	,622	1,151	,332
	Gruplar içi	315,443	584	,540		
	Toplam	318,552	589			

Yukarıdaki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel ve alt boyutlarına ilişkin tutum puanlarının anne eğitim durumuna göre farklılık göstermediği anlaşılmıştır ($p > 0,05$). Bu bulgulara göre anne eğitim durumu değişkeninin lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir.

4.1.2.7. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyut tutumlarının, baba eğitim durumu değişkenine göre betimleyici istatistik verileri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Baba eğitim durumuna göre sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyutlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Ölçek ve Alt Boyutları	Babanın Eğitim Durumu	N	$\bar{X}$	ss
Genel Tutum	1-Okuryazar değil	16	3.06	0.79
	2-Okuryazar	26	2.64	0.72
	3-İlkokul mezunu	143	3.00	0.59
	4-Ortaokul mezunu	121	3.03	0.62
	5-Lise mezunu	145	3.01	0.57
	6-Üniversite mezunu ve üstü	139	2.91	0.60
	Toplam	590	2.98	0.61
Yarar ve Önem	1-Okuryazar değil	16	3.19	0.79
	2-Okuryazar	26	2.73	0.82
	3-İlkokul mezunu	143	3.15	0.73
	4-Ortaokul mezunu	121	3.20	0.75
	5-Lise mezunu	145	3.21	0.70
	6-Üniversite mezunu ve üstü	139	3.10	0.75
	Toplam	590	3.14	0.74
Hoşlanma	1-Okuryazar değil	16	2.92	0.87
	2-Okuryazar	26	2.56	0.75
	3-İlkokul mezunu	143	2.98	0.69
	4-Ortaokul mezunu	121	3.01	0.75
	5-Lise mezunu	145	2.90	0.71
	6-Üniversite mezunu ve üstü	139	2.79	0.76
	Toplam	590	2.90	0.73
Kaygı	1-Okuryazar değil	16	2.88	0.84
	2-Okuryazar	26	2.51	0.80
	3-İlkokul mezunu	143	2.62	0.69
	4-Ortaokul mezunu	121	2.60	0.76
	5-Lise mezunu	145	2.60	0.76
	6-Üniversite mezunu ve üstü	139	2.55	0.72
	Toplam	590	2.60	0.74

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının baba eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının baba eğitim durumuna göre karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark (Tukey)	η^2
Genel Tutum	Gruplar arası	4,218	5	,844	2,301	,044	4>2	0.02
	Gruplar içi	214,060	584	,367			5>2	
	Toplam	218,278	589					
Yarar ve Önem	Gruplar arası	5,621	5	1,124	2,081	,066		
	Gruplar içi	315,416	584	,540				
	Toplam	321,037	589					
Hoşlanma	Gruplar arası	7,051	5	1,410	2,650	,022	4>2	0.02
	Gruplar içi	310,776	584	,532				
	Toplam	317,827	589					
Kaygı	Gruplar arası	1,888	5	,378	,696	,626		
	Gruplar içi	316,664	584	,542				
	Toplam	318,552	589					

Yukarıdaki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (t_{589} : 2,301, $p<0,05$). Öğrencilerin sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları arasında baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşurken, (t_{598} : 2,650, $p<0,05$), yarar ve önem ile kaygı alt boyutlarında ise anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir (t_{589} : 2,081, $p>0,05$; t_{589} : 0,696, $p>0,05$). Baba eğitim durumuna göre genel tutum ve hoşlanma alt boyutundaki farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Tukey testi ile analiz edilmiştir.

Tukey analiz sonucuna göre babaları ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları okuryazar mezunu olanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Hoşlanma alt boyutuna göre ise babaları ortaokul mezunu olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları okuryazar mezunu olanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları baba eğitim durumu değişkeni bakımında düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir ($0,01 \leq \eta^2 < 0,06$).

4.2. Nitel Bulgular

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerinin sorgulandığı araştırmanın bu bölümünde araştırmaya katılan lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu soru formundan elde edilen nitel veriler sunulmuştur. Bu çalışmada ayırım yapılmadan tüm öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

4.2.1. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Görüşleri

Lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularında öğrencilere “Sosyobilimsel konu denildiğinde aklınıza ne geliyor? Bir örnek verebilir misiniz?” şeklinde soru sorulmuş soruya verdikleri cevapları tema ve kod şeklinde tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Lise öğrencilerinin SBK’yi Tanımlamalarına İlişkin Görüşleri

Tema	Kod	f
Sosyobilimsel Konular	Toplumsal Konular	124
	Toplum Bilimi/Sosyoloji	72
	Bilimsel Konular	69
	Sosyal Konular	43
	Toplumsal ve Bilimsel Konular	42
	Sosyal ve Bilimsel Konular	25
	Tartışmalı Konular	36
	Kesin Cevabı Olmayan Konular	23
	Karmaşık Konular	18
	Çevresel Konular	13
	İnsanlar Arası İlişki	9
	Açık Uçlu Konular	8
	Güncel/Gündelik Konular	6
	Kültürel Konular	4
	Politika	3
	Bilimsel ve Teknolojiyle İlgili Konular	3
	Dini Konular	3
	Evrensel Konular	3
	Ahlak ve Etik Konular	2
	Konu Hakkında Fikrim/Bilgim Yok	110
Örnekler	Küresel Isınma	24
	Klonlama/Gen Aktarımı	16
	Çevre Kirliliği	13
	Hava Kirliliği	9
	GDO	7
	Depremler	5
	Doğal Afetler	4
	Savaş	4
	Sel	3
	Yapay Zekâ	3
	Nükleer Enerji	2
	Göç	2

Tablo 16'daki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerine ilişkin cevapları toplumsal, bilimsel, sosyal, tartışmalı, karmaşık, kesin cevabı olmayan, açık uçlu, insanlar arası ilişkiler ve çevresel konular konular olarak tanımladığı görülmektedir. Az da olsa bir kısım öğrenciler güncel/gündelik konular, kültürel, dini, ahlak ve etik, evrensel, politika, bilimsel ve teknolojiyle ilgili konular olduğunu söylemişlerdir. Lise öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu ise sosyobilimsel konular hakkında fikirlerinin/bilgilerinin olmadığını söylemişler veya soruya cevap verememişlerdir. Hem sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olanlar hem de bilgi sahibi olmayan öğrenciler sosyobilimsel konulara yönelik örnek vermekte yetersiz kalmışlardır. Bu da öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik ifadelerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Sosyal-toplumsal konuları bilimsel verilerle ifade eden konulardır.” (Ö3)

“Toplumu ilgilendiren sosyal konuları ele alan toplum bilimi.” (Ö5)

“Toplum bilimi yani sosyolojiyi inceleme durumu olarak anlatabilirim.” (Ö6)

“Toplumu etkileyen sosyal konuların bilimsel olarak araştırılması Toplumsal olayları inceler, evrensel konulara dikkat eder.” (Ö8)

“Toplumu genel olarak etkileyen konular, göç, savaş gibi” (Ö10)

“Toplumu ilgilendiren bilimsel çalışma içeren bilgi” (Ö22)

“Hem toplumu hem de bilimi ilgilendiren konular.” (Ö76)

“Toplum ve bilim / politika” (Ö77)

“Hiçbir şey gelmiyor.” (Ö132)

“Toplum bilimi aklıma geliyor. Aklıma örnek gelmedi.” (Ö134)

“Sosyobilimsel araştırdığım bir alandır. Severim ama aklıma bişey gelmiyor.” (Ö144)

“Aklıma bilim gelir.” (Ö146)

“Fikrim yok.” (Ö152-153-154-155-156-157)

“Sosyal=Toplum olaylarının toplumun ilgilendiği tümü; Bilim=Bilmemiz gereken önemli bilgi; Toplumsal konular” (Ö174)

“Bilgim olmadığı için bilmiyorum.” (Ö176)

“Çevremizde, günlük hayatımızda karşılaştığımız olayların bilimsel yönüdür.” (Ö186)

“Sosyoloji geliyor” (Ö204-207-209-2013-2018-226-227)

“Ne olduğunu bilmiyorum.” (Ö223)

“Çevreyi yani toplumu etkileyen faktörlerdir ve tartışma ile ortaya çıkmıştır. Örneğin=GDO’lu ürünler insan sağlığı ve topluma zararlıdır ve toplumu ilgilendirir.” (Ö229)

“Bir toplumu kapsayan konulara sosyobilimsel konular dendiğini düşünüyorum. Örnek verebilecek kadar aşırı bilgi sahibi değilim bu konuda maalesef.” (Ö255)

“Bir toplumun bir konu üzerine farklı düşüncelerini tartışarak konuşması” (Ö258)

“Toplumsal konuları ele alıp değerlendiren bilim dalı. Kesin değil ve tartışmalıdır.” (Ö273)

“Tartışmalı konu-kesin cevabı olmayan”(Ö283)

“Hem sosyolojinin hem de bilimin ortak olduğu bir dal.” (Ö288)

“Hem bilimi hem toplumu ilgilendiren konular. Ucu açık tam bilinmeyen bilgiler.” (Ö289)

“Bilimsel ve sosyal konuların ortak kesişim noktası. Örneğin: sosyal olarak yaygın olan din ve bilimin kesişim ve çatışma noktası.” (Ö295)

“Bilimin insanların sosyal yaşamı üzerinde etkisi” (Ö296)

“Sosyal(toplum) ve bilimin birleştiği ortak konu olarak geliyor aklıma.”(Ö299)

“Bilimsel konular” (Ö305-306-307-317-318-324-325)

“Sosyal yaşam-günlük hayattaki karşımıza çıkan bilimsel şeyler” (Ö340)

“Hem sosyal hem de bilimsel konulara denilir. Klonlama, gen aktarımı, fen bilimleri” (Ö350)

“Hiçbir şey”(Ö370-382-385)

“Toplum bilim örnek olarak toplum sanayici ise toplum sanayi başlığı altındaki inceleyen bilim dalıdır.” (Ö402-405-406-407-408-416)

“Toplumsal olaylara bilimsel olarak yaklaşma”(Ö417-418-419-421-423-424-425-426-427-428-429-432-433-435-436)

“Kararsızım” (Ö440-442)

“Sosyobilimselin ne olduğunu bilmediğim için aklıma birşey gelmiyor.” (Ö444)

“Bilmiyorum” (Ö452-453-456-462-463)

“Hem bilimsel açıdan ele alınan hem de toplumu ilgilendiren karmaşık kesin cevabı olmayan açık uçlu ve genellikle tartışmalı olan konular.” (Ö465)

“Sosyal anlamda yapılan çalışma” (Ö469-470)

“Sosyobilimsel hakkında bilgim yok.” (Ö471)

“Açık uçlu ve genellikle tartışmalı olan konular.” (Ö489)

“Çevrem ve benim sağlığım için yapılan bilimsel çalışmalar.” (Ö496)

“Hem sosyal hem bilimsel konu” (Ö509)

“Kesin cevabı olmayan bilgilere denir.” (Ö519)

“Hem sosyal çevreyi ilgilendiren hem de bilimi ilgilendiren şeyler.” (Ö532)

“Günlük hayat ve bilimsel hayatın bir arada olması” (Ö563)

“Hem bilimsel açıdan ele alınan hem de toplumu ilgilendiren, karmaşık, kesin cevabı olmayan, açık uçlu ve genellikle tartışmalı olan konular.” (Ö564)

“Hem toplumsal hem bilimsel konulardır. Küresel ısınma vb.” (Ö573)

Açık uçlu soru formunda elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin daha çok sosyobilimsel kavramdan yola çıkarak bu konuların bilimsel, toplumsal ve sosyal konular olduğuna ilişkin belli başlı özellikleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Sosyobilimsel konuyu tanımlarken SBK’yi oluşturan sosyo ve bilimsel kavramlarını göz önünde bulundurarak çıkarımda bulunulmaya çalışılmış ve “sosyal(toplum) ve bilimin birleştiği ortak konu olarak geliyor aklıma” şeklinde ifade edilmiştir. Bu ve buna benzer cümleler çokça kullanılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı için soruları cevaplarken grup halinde veya benzer cümlelerle yanıt verdikleri görülmüştür. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin büyük bir kısmı sosyobilimsel konu hakkında fikirlerinin olmadığı ve örnek vermekte yetersiz kaldıkları dikkat çekmektedir. Sosyobilimsel konuların özellikle fen ve teknoloji ilişkisi ile ahlak ve etik boyutlarına yeterince vurgu yapılmadığı gözlenmiştir. Gerek ülkemizde ve gerek ulusal düzeyde yaşanan COVID-19 pandemisi kaynaklı yapılan aşı çalışmaları olsun ve güncelliğini koruyan GDO, HES, küresel ısınma, nükleer enerji, organ bağışi gibi konulara yeterince örnek vermedikleri görülmüştür.

4.2.2. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Bilgi Edinme Kaynakları

Lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularında başka bir soruda öğrencilere “Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi oldunuz? Açıklayınız.” şeklinde soru sorulmuş soruya verdikleri cevapları tema ve kod şeklinde tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi oldunuz

Tema	Kod	f
Medya	İnternet	135
	Sosyal Medya	45
	TV	20
	Gazeteler	11
	Haberler	9
	Dergiler	5
	Radyo	4
	Belgeseller	3

Bilimsel Yayınlar	Bilimsel Metinler	4
	Makale	3
	Araştırmalar	3
Eğitim- Öğretim Kurumu	Öğretmenler	65
	Kitaplar	55
	Okul	44
	Dersler	10
Sosyal Hayat	Çevre	72
	Kendim	23
	Aile ve Akrabalar	20
	Arkadaşlar	18
	Tarihi Olaylar	4
	Sosyal Ortamlar	4
Fikri Olmayanlar	Bilgim Yok	155

Lise öğrencilerinin Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi olduklarına ilişkin bazı ifadeleri aşağıda verilmiştir.

“İnternette” (Ö2-Ö7-Ö42-Ö44-Ö55-Ö56-Ö58-Ö67-Ö68-Ö235-Ö273-Ö285-Ö437-Ö465-Ö513-Ö515-Ö529-Ö534-Ö55-Ö564-Ö570-Ö582-Ö589)

“İnternet ve kitaplar” (Ö43-Ö114-Ö296-Ö498-Ö510-Ö511-Ö514-Ö584)

“İnternette; günümüzde birçok konu internet sayesinde daha kesin ve kısa sürede öğreniyoruz” (Ö585-Ö588)

“İnternet ve sosyal ortamlardan” (Ö84-Ö124-Ö283-Ö528-Ö533-Ö541-Ö485-Ö571)

“Sosyal medyadan” (Ö61-Ö71-Ö76-Ö89-Ö91-Ö112-Ö206-Ö277-Ö411-Ö414-Ö526-Ö532)

“Tiktok” (Ö54)

“Detaylı bir bilgin olmamakla beraber öğrendiğim az bilgileri sosyal medyadan bilgi edindim.” (Ö5)

“Sosyoloji üzerine yazılmış makalelerden.” (Ö6)

“Hiçbir yerden kendi tahminim.” (Ö9-Ö18-Ö60)

“Kendi zihnim, kendim, kendi öz bilgin” (Ö51-Ö85-Ö162-Ö207-Ö269-Ö298-Ö519-Ö586)

“Çevreden” (Ö14-Ö67-Ö103-Ö265-Ö409-Ö418-Ö419-Ö421-Ö429-Ö432-Ö50-Ö506-Ö532)

“akrabalardan, büyüklerimizden, çevreden” (Ö41-Ö415-Ö416)

“arkadaşlarımdan” (Ö43-Ö149-Ö587)

“Öğretmenden” (Ö20-Ö97-Ö151-Ö395-Ö399-Ö544-Ö486-Ö490)

“Tarihi ve felsefe derslerinden ve kitaplardan” (Ö22)

“Tarihi olaylardan” (Ö28-Ö35)

“Medyadan” (Ö29-Ö107-Ö170-Ö128)

“Yeni nesil haber kaynaklarından, çevre faktörlerinden ”(Ö45)

“TV’den, haberlerden, ailemden, derslerden ” (Ö49-Ö281)

“Televizyon, gazete, dergi ve haberlerden ” (Ö171-Ö184-Ö201-Ö202-Ö217-Ö279)

“Rehber hocamdan” (Ö52-Ö53-Ö63-Ö72-Ö75-Ö81-Ö88-Ö124)

“Edebiyat hocamdan” (Ö96-Ö100-Ö118-Ö121-Ö123)

“Okul rehber öğretmenim sayesinde ” (Ö62-Ö79-Ö531)

“Okulda” (Ö69-Ö95-Ö99-Ö195-Ö286-Ö505-Ö523)

“Okul dersleri ve kitaplardan” (Ö74-Ö124-Ö496-Ö501-Ö535-Ö544-Ö571)

“İletişim araçları ve toplum”(Ö508-Ö509)

“Toplumdan, aile ve arkadaşlardan” (Ö136-Ö144-Ö171-Ö220-Ö255-Ö267-Ö282)

Tablo 17’deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konularda hakkında nereden bilgi sahibi olduklarına ilişkin bilgi kaynakları; medya, bilimsel kayınlr, sosyal hayat ve eğitim-öğretim kurumu olmak üzere dört kategori altında toplanmıştır. Tablo 17’ye göre medya kategorisi altında en çok başvurulana kaynağın 135 öğrenci tarafından belirtilen internet olduğu ve hemen sırayla 45 öğrencinin sosyal medya, 20 öğrenci TV, 11 öğrenci gazeteler, 9 öğrenci haberler, 5 öğrenci dergiler, 4 öğrenci radyo ve 3 öğrenci de belgeseller olarak cevap verdikleri görülmektedir. Bilimsel yayınlar kategorisinde 4 öğrenci bilimsel metinler, 3 öğrenci makale ve 3 öğrenci de araştırmalar olarak cevap verdikleri görülmektedir. Eğitim-Öğretim Kurumu kategorisinde 65 öğrenci öğretmenler, 55 öğrenci kitaplar, 44 öğrenci okul ve 10 öğrenci de dersler olarak cevap verdikleri görülmektedir. Diğer bir kategori olan Sosyal Hayat 72 öğrenci çevre, 23 öğrenci kendim, 20 öğrenci aile ve akrabalar, 18 öğrenci arkadaşlar, 4 öğrenci tarihi olaylar ve 4 öğrencide sosyal ortamlar olarak cevap verdikleri görülmektedir.

Bu bulgulara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuların öğrenilmesinde daha çok bilimsel olmayan kaynakları kullandığını göstermektedir. Son yıllarda hızla artan teknoloji ile birlikte öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri daha çok internet ortamlarında araştırıp öğrendikleri söylenebilir. Çünkü günümüzde bilgiye en hızlı şekilde ulaşılan iletişim aracı olması nedeniyle tercih edilmektedir. Diğer dikkat çeken bir konu ise öğrencilerin sosyobilimsel konuları sosyal hayat çevresinde öğrendikleri görülmektedir. Burada göze çarpan

önemli bir bulgu da bilimsel yayınların öğrenciler tarafından çok az takip edilmesidir. Bilimsel yayınların sağlıklı ve güvenilir bilgi kaynakları olmasına rağmen en az tercih edilen öğrenme kaynağı olduğu görülmektedir. Tez, makale, TÜBİTAK yayınları, bilimsel çalışmalar gibi kaynaklara başvuranların sayısı gözle görülür bir düzeyde olmadığı görülmektedir.

4.2.3. Sosyobilimsel Konuların Günlük Hayatımızdaki Yeri

Lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularında başka bir soruda öğrencilere “Sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz?” şeklinde soru sorulmuş soruya verdikleri cevapları tema ve kod şeklinde tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuzla ilişkin verdikleri cevaplar

Tema	Kodlar	f
Toplumu İlgilendiren Güncel Konular	Toplumsal sorunlar	15
	Teknolojik gelişmeler	8
	Sosyalleşmeyi sağlar	14
	Çevreye olan etkisi	4
	Bilimsel uygulamalar	6
	Besinler ve gıdalar	5
	Ekonomik etkenler ve gelişim	4
	Klonlama ve kök hücre çalışmaları	4
	Sağlık çalışmaları	2
	Küresel ısınma etkileri	8
	Doğal afetlerin etkileri	2
	Çevre kirliliğinin etkileri	8

Tablo 18’deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin “sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz” sorusuna ilişkin verdikleri cevaplara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuları günlük hayatla ilişkilendirmekte yetersiz kaldıkları görülmektedir. Toplam 590 öğrenciye soru yöneltilmiş olmasına rağmen cevap veren öğrenci sayısı gözle görülür bir düzeyde olmadığı görülmektedir. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuları günlük hayatla ilişkilendirmesine yönelik ifadelerinin bazıları aşağıda verilmiştir.

“Bazı bilimsel olaylar toplumdaki olayları çözmede yardımcı olabilir.” (Ö13)

“İnsan yaşamının en önemli faktörü toplumdur. Toplumun bilimle birleşmesi ve bilimle beraber çalışması insan hayatında büyük bir yer kaplar” (Ö45)

“Sosyobilimsel konular bizim yaşamımızı etkiler. Günlük hayatımızdaki yeri ise mesela sel olması bizi kötü etkiler.” (Ö100)

“Çevre kirliliğinden, küresel ısınmadan falan çok sıkıldım çok sık rastlıyorum.” (Ö101)

“Daha sağlıklı daha temiz daha güzel bir dünyada yaşamak günlük hayatımızda isteyeceğimiz şeyler. Örneğin çevre kirliliği günlük hayatımızı etkiler.” (Ö121)

“Mesela küresel ısınma sosyobilimsel sorunlar neredeyse hayatımızın her yerinde var.” (Ö125)

“Teknolojik gelişmeler hakkında bilgi almamızı, toplumla ilgili bilgi sahibi olmamızı” (Ö167-168)

“Teknoloji, yaşam konforluğuna etkisi olabilir. (Ö234) ”

“Klonlama gibi bazı tıbbi şeylerde işe yarıyor” (Ö364)

“Klonlamanın günlük hayatımızı kolaylaştırması, yapay zekânın gelişmesi” (Ö238)

“Aile içi teknolojinin aşırı kullanımı zararlıdır” (Ö333)

“Toplumu incelediği için toplumun sorunlarını öğrenmemizi sağlar ve bizde bu sayede bu konuda çözümler üretebiliriz.” (Ö369)

“Günlük hayatımızda önemli yeri vardır. Sosyobilimsel konular sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamamızı sağlar.” (Ö495-500)

“Kısacası tüm hayatımızı etkiliyor. Çünkü yaşadığımız toplumda sosyobilim olarak insanların eksik olduğu görüşler olduğunu inanıyorum. ” (Ö502)

“Herkes ilgilendiği için sosyobilimsel konular günlük hayatta ilişkisi vardır. Sigara içen birinin dumandan hasta olan biri gibi.” (Ö531)

“Bazen iyi bazen kötü sebeplerden dolayı kavgalara neden olur.” (Ö533)

“Günlük hayatımızı etkiler örnekteki gibi küresel ısınmanın yaşamımızı etkilemesi hayatla ilişkilidir.” (Ö586)

“Çevreye yararlılık, duyarlılık konusunda insan gelişir.” (Ö590)

Bu bulgulara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuları günlük hayatla ilişkilendirmesinde yetersiz kaldıkları görülmüştür. Günlük hayatımızda sıkça karşılaşılmakta olan GDO, organ bağışı, kök hücre, klonlama, aşı ve ilaçlar, küresel ısınma, nükleer santraller, HES gibi konular hakkında fikir yürütmekte yetersiz kalmışlardır. Toplumsal sorunlar, teknolojik gelişmeler, doğal ve sosyal çevredeki değişimleri sosyobilimsel konularla ilişkilendirmedikleri görülmüştür.

4.2.4. Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konularla Fen Bilimleri Dersi Arasındaki İlişkiye Yönelik Düşünceleri

Lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularında başka bir soru da öğrencilere “Sosyobilimsel konuların Fen Bilimleri Dersi ile ilişkisini nasıl açıklarsınız.” şeklinde soru sorulmuş soruya verdikleri cevaplar tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. Sosyobilimsel konuların fen bilimleri dersi ile ilişkisi

Sosyobilimsel konuların Fen Bilimleri Dersi ile ilişkisi	f
Hem sosyobilimsel konular hem de fen bilimleri bilimle ilişkilidir	65
Fen bilimleri ve sosyobilimsel konuların odak noktası toplumsal konular olması	29
İkisi de deney ve gözleme dayanır	27
Fen bilimleri konularıyla sosyobilimsel konular benzer konulardır	19
Sosyobilimsel konular ve fen bilimleri ayrılmaz bir bütündür	15
Sosyobilimsel konular fen bilimlerinin bir bileşenidir	13
Fen bilimleri ve sosyobilimsel konular her ikisi de doğayı ve çevreyi konu eder	12
Fen bilimleri dersi sosyobilimsel konuları kapsar	11
Fen bilimleri ile sosyobilimsel konular iç içe olması	11
Fen bilimleri ve sosyobilimsel konular birbiriyle etkileşim içerisinde	10
Sosyobilimsel konular fen bilimleri dersinin güncel konularındandır	8
Sosyobilimsel konular ve fen bilimleri birbirini tamamlayan bileşenlerdir	4
Sosyobilimsel konuların çözümü ancak fen bilimleri dersleriyle mümkündür	3
Eğitimde bireylerin sosyal açıdan bilinçlendirilmesine katkı sağlar	3

Tablo 19’deki veriler incelendiğinde lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuların Fen Bilimleri Dersi ile ilişkisi hakkında 65 öğrenci “hem sosyobilimsel konular hem de fen bilimleri bilimle ilişkilidir”, 29 öğrenci “fen bilimleri ve sosyobilimsel konuların odak noktasının toplumsal konular olduğu şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. 27 öğrenci “ikisi de deney ve gözleme dayanır”, 19 öğrenci “fen bilimleri konularıyla sosyobilimsel konular benzer konulardır” ve 15 öğrenci ise “sosyobilimsel konular ve fen bilimleri ayrılmaz bir bütündür” şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Tablonun devamında ise öğrencilerin sosyobilimsel konuları ve fen bilimleri derslerinin iç içe ve ayrılmaz bir bütün olduğunu ve fen bilimleri ile sosyobilimsel konuların bilimle ilişkili olup toplumsal konular içerdikleri şeklinde görüş bildirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin görüşlerinden örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

“İkisinin de bir bilim dalı olarak bilim ve gözleme dayanması. Örneğin şuan bize yapılan deney.” (Ö6)

“Sosyobilimsel konular fikirlerini açıklarken ve kanıtlarken çeşitli alanlarda fen bilimleri derslerinden yararlanırlar.” (Ö10)

“İkisi de bilimle alakalı.” (Ö11) “İkisi de bilimdir.” (Ö14)

“Bilimle sosyal hayat iç içedir.” (Ö17)

“Sosyobilimsel ile fen bilimleri birbiriyle bağlıdır.” (Ö58)

“Bilimsel açıdan ilişkilidir.” (Ö76)

“Sosyobilimsel konular fen dersi ile toplumu ilişkilendirir.” (Ö77)

“Doğal afetler konusunu fen bilimleri dersinde işleriz.” (Ö103-107)

“Çevreyi kirlettiğimizde küresel ısınmaya yol açar oda fen bilimleri dersine giriyor.” (Ö108)

“Fen bilimleri ile aynı anlamdadır.” (Ö114)

“İkisi de deney ve gözlem var.” (Ö211-214-215-216)

“Bu konu hakkında fazla bilgim olduğunu düşünmüyorum ama fen bilimleri deneye dayalı olduğun için iyi bir ilişki içinde olduğunu diyebilirim.” (Ö257-266)

“Fen dersi az çok sosyobilimsel konuları açıklar.” (Ö301)

“Fen bilimle ilgili olduğundan ve sosyobilimde bilim olduğundan birbirine bağlıdır.” (Ö337)

“Biri karakteristik ve düşünsel diğeri ise biyoloji, fiziksel ve kimyasal olarak insanı incelediği için ortak bir noktada karşılaşmaları kaçınılmazdır.” (Ö369)

“Her bilim dalı gibi onların arasında bir etkileşim vardır.” (Ö378)

“Günlük güncel konuları insani davranışları ve insan vücudu ile ilgili bilimler vardır. Günlük hayatta yaptığımız her şeyde sosyobilimler etkilidir.” (Ö510)

“Fen ve sosyobilimsel benzer ve iç içe olduğunu düşünüyorum” (Ö514)

“Bir biriyle iç içedir.” (Ö523) “İç içedir” (Ö61)

“Bilim deyince zaten fen bilimleri aklımıza geliyor. Bilimsel araştırmaları, yöntemler, deneylerle bu dersle ilişkisi vardır.” (Ö525)

“Sosyobilimsel ve konular ve Fen bilimleri bilimsel açıdan birbiriyle ilişkilidir” (Ö528)

“Fen bilimleri mantık ve işlem üzerine olduğunu düşünüyorum. Sosyobilimselde mantıken ufkumuzu açar.” (ö535)

“Sosyobilimsel konular ve fen bilimleri bilimsel açıdan birbiriyle ilişkilidir.” (Ö541)

“Bilimle ilgili konuları ve gelişmeleri içerdiği için yakın ilişkilidirler.” (Ö582)

“Toplumu ve bilimi birleştirdiği için ikisini de kapsıyor.” (Ö585-588-589)

“Bilimsel açıdan etkili olduğu için fen dersi de bilim dersi olduğu için ilişkilidir.”
(Ö586)

Bu bulgulara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuların fen bilimleri dersi ile ilişkisinin bilimle ilgili olduğu ve toplumsal konuları barındırdığını söylemişlerdir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi ile sosyobilimsel konuların iç içe olduğu üzerine sıkça durulduğu görülmüştür.

4.2.5. Sosyobilimsel Konuları Öğrenmek Öğrencilere Ne Gibi Avantajlar Sağlar

Lise öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularında başka bir soruda öğrencilere “Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar? Açıklayınız.” şeklinde soru sorulmuş soruya verdikleri cevaplar tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar

Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar	f
Bilgili birey	97
Duyarlı birey	33
Bilinçli birey	29
Sosyal birey/sosyalleşmeyi sağlar	27
Kültürlü birey	23
Farklı bakış açıları kazandırır	23
Düşünme ve anlama becerisini geliştirir	23
İletişimi sağlar	20
Sorumlu birey	12
Sorunları çözen	7
Görüşünü savunan	6
Olaylara geniş ve objektif bakma	6
Yorum yapma	5
Karar verme becerisini geliştirir	5
Başarılı birey	3
Toplumu yönlendirir	3
Eleştirel düşünen	3
Sorgulama ve tartışma kabiliyetini geliştirir	3
Davranış ve tutumları geliştirir	3
Ayırt etme bakış açısı kazandırır	3
Tartışma kültürünü geliştirir	3
Özgüven duygusu	3
Empati kuran	2
Girişken birey	2
Farkındalık yaratma	2

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlara yönelik görüşleri tablo 20’de verilmiştir. Bu bulgulara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencileri bilgili, duyarlı, bilinçli, kültürlü, düşünen, farklı bakış açıları sunan, iletişimci, sorumlu ve sosyal birey yapar görüşleri ön plana çıktığı görülmektedir. Lise öğrencilerinin Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlara yönelik ifadelerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Günlük hayatta karşılaştığımız sorunları çözmemizi ve bu sorunlar hakkında bilgi sahibi oluruz.” (Ö5)

“İçinde bulunduğumuz toplumu nasıl daha iyi yönlendirebileceğimizi öğreniriz.” (Ö6)

“Toplumun genel özellikleri ve toplum bilgisini öğrendiği için daha bilinçli ve bakış açısı daha geniş olur, ufkusu açılır. Toplum bilinci artar.” (Ö8)

“Bulunduğu coğrafyanın sorunlarını öğrenmek daha sorumlu bireyler haline getirir onları” (Ö10)

“Daha sosyal birey olur.” (Ö23) “Öğrenci toplumda sosyal olur.” (Ö42-44)

“Hayatı daha iyi yorumlamayı sağlar.” (Ö30)

“Yaşadığı dünya hakkında bilgisi olan öğrenciler toplum, çevre ve bu gibi faktörleri daha fazla bileceğinden sosyal yaşama katkıda bulunur.” (Ö45)

“Öğrenci çevreye karşı duyarlı yapar.” (Ö48)

“Genel Kültür.” (Ö49) “Genel Kültür sahibi olurlar. Bilgili insanlar olurlar.” (Ö166)

“Diğer insanlara olan davranış ve tutumlarımızı olumlu etkiler.” (Ö52)

“Daha girişken olur.” (Ö54). “Kültürel faydalar.” (Ö80)

“Derslerde daha başarılı olunmasını sağlar.” (Ö57)

“Kendini ifade etmeyi kolaylaştırır.” (Ö59)

“Yaşadığı toplum hakkında farkındalık kazanabilirler.” (Ö70)

“Fayda sağlar, bilinçli oluruz.” (Ö72)

“Öğrencilerin hayata objektif bakmasını sağlar.” (Ö78)

“Empati kurmamıza, bunun hayata etkilerini öğrenmemize yardım eder.” (Ö84)

“Dünyada bulunan toplumsal sorunlardan haberimiz olur ve bunlara çözüm üretebiliriz.” (Ö101)

“Çevreyi temiz tutmaya özen gösterirler.” (Ö103)

“Herhangi bir sıkıntı çıktığında bilgimizi başkalarına aktara bilmemizi sağlar.” (Ö115)

“Öğrenirsek artık bunlara karşı bilinçli oluruz, duyarlı oluruz. Zarar yerine faydamız olabilir.” (Ö117)

“Bu konulara karşı önlemler almamızı ve toplum olarak bilinçlenmemizi sağlar.”

(Ö121) “Öğrencilerin bilinçlenmesini sağlayacaktır.” (Ö122)

“Okumamız gelişmesi ve daha geniş düşünme kapasitemize yarar.” (Ö129)

“Sosyalleşmeye katkıda bulunur. Derslere katılır.” (Ö131)

“Bir kişi ile nasıl konuşacağımızı öğreniriz.” (Ö134)

“Bilgi sahibi oluruz nerede ne yapacağımızı biliriz ona göre hareket ederiz.” (Ö137)

“Bilgi edinmemizi, toplumdan haberdar olmayı yeni yeni şeyler öğrenmememizi sağlar.” (Ö167-168)

“Sosyal toplum hakkında bilgilenirler. İletişimi güçlendirir.” (Ö169-170)

“Kültür, bilim açısından gelişmesini sağlar.” (Ö179)

“Genel kültür, bilim tarihi gibi birçok alanda katkı sağlar.” (Ö193) “Farklı bakış açısı” (Ö205) “İnsanlar farklı bakış açıları ile bakılabilirler.” (Ö213)

“Sosyalleşmemizi ve topluluklara farklı bakmamızı sağlar.” (Ö216) “İnsanlara, topluluklara farklı bakmamızı sağlar.” (Ö219)

“İnsan sağlığına ve topluma zararlı zararsız faktörleri ayırt etmemizi sağlar.” (Ö229) “Günlük hayatı kolaylaştırır. Zararlı ve zararsız şeyleri ayırt edebiliriz.” (Ö230)

“Sosyobilimsel konular; hayat bakış açımızı değiştirebilir, bir şeylere daha farklı bakmamızı sağlayabilir yani her türlü konudan işimize yarayacağını düşünüyorum.” (Ö257)

“Bakış açımız değişir olaylara farklı gözle bakabiliriz.” (Ö258)

“Toplum içinde sorunlara karşı nasıl yaklaşacağımızı bilmek ve toplumda uygun olan ve olmayan şeylere karşı nasıl yaklaşacağımızı bilmeye yarar.” (Ö263)

“Farklı toplumlarda daha iyi anlayıp yorumları yapar.” (Ö266)

“Farklı toplumları daha iyi anlayıp, yorumlamalarını sağlar.” (Ö272-273)

“Bilgilendirir, tartışmacı özelliği geliştirir.” (Ö275)

“Karar verme becerilerini, eleştirme ve düşünme alışkanlıkları kazandırır.” (Ö284)

“Düşünme ve anlama becerilerini geliştirir.” (Ö286)

“Günlük hayatta yaptığımız eylemler ve öğrendiğimiz soyobilimlerle hayat daha pratik hale gelir. Aynı zamanda duyduğumuz bazı şeyleri sorgulamayı ve tartışmayı” (Ö289)

“Merak, düşünme ve özgüven yapabilme duygusu” (Ö301)

“Yardımlaşma, dayanışma, empati, hoşgörü ve diğer birçok konuda topluma dayalı olarak fayda sağlar.” (Ö369)

“Bilimsel kültür bakış açısını geliştirebilecek bir yetkiye sahip olmakla beraber duyarlı birer vatandaş olmayı öğretir.” (Ö377)

“Bir işi, olayı farklı bakış açılarıyla inceleyerek o kastı incelemeyi sağlar. Böylece birçok başlık altında işi tamamlayabiliriz. ” (Ö402-416)

“Daha bilgili bir gelecek ve bundan sonraki insanların daha fazla bilgilendirdiği evren veya hayat olur. Kültürlü olmamız.” (Ö421)

“Daha sosyal olmamızı sağlar. ” (Ö508)

“Genel kültür sahibi olmasını sağlar, belli konular hakkında bilgi sahibi oluruz davranışlarımız düzelir.” (Ö510)

“Bilgilerimiz genişler. Kültürümüz artabilir.” (Ö525)

“Kapsamlı bir şekilde daha iyi düşünmemizi sağlar.” (Ö528-541)

“Toplum içinde nasıl davranacağı hakkında bilgi sahibi olur.” (Ö529-530)

“Genel Kültürümüzü artırır. Bilimsel açıdan gelişim sağlar.” (Ö564)

“Daha fazla bilgi sahibi olurlar. Bilmedikleri bilgileri öğrenirler.” (Ö568)

“Kendi fikrimizi öne sürmemizde yardımcı olur.” (Ö569)

“Daha duyarlı bir toplum sağlar.” (Ö574)

“Toplumsal olayların bilincinde olurlar, gelişimleri öğrenirler, bilimsel olaylardan haberdar olurlar.” (Ö582)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1.Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Tutum Ölçeğine Yönelik Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada lise öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları Topçu (2010)'nın geliştirmiş olduğu “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ve açık uçlu sorular yoluyla incelenmiştir. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Bu değişkenler cinsiyet, okul türü, sınıf, bölüm, anne ve baba eğitim durumu olarak ele alınmıştır. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve alt boyutlarına yönelik tutum ölçeğinde yer alan alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının farklı olduğu tespit edilmiştir (Bkz. Tablo 4). Öğrencilerin sosyobilimsel konuların yarar ve önem alt boyutundaki maddelerinin ortalama puanları yüksek çıkarken, tutum, hoşlanma ve kaygı puanlarının ortalamasının ise düşük çıktığı belirlenmiştir. Özellikle sosyobilimsel konulara yönelik kaygı ortalama puanlarının en düşük çıktığı görülmüştür. Elde edilen bu nicel puan bulgularına bakıldığında lise öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyutundaki tutumlarının ne olumlu ne olumsuz olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum puanları ve alt boyutlarına ilişkin tutum puanlarından benzer sonuç çıkması öğrencilerin konu hakkında bilgi ve birikim noktasında yetersiz olmasıyla açıklanabilir. Bu sonuca göre öğrencilerin SBK'lere karşı kararsız oldukları anlaşılmaktadır.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile hoşlanma ve kaygı alt boyut ortalama puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Sosyobilimsel konularda yarar ve önem alt boyutunda ise cinsiyete göre farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadınlar lehine olduğu çalışmanın bulguları arasındadır. 2003 yılında Keefer'in yapmış olduğu çalışmada sosyobilimsel konular hakkında karar vermenin cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Tekin ve Aslan (2019) öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmalarında cinsiyet değişkeni bakımından incelemiş ve cinsiyetin sosyobilimsel konulara yönelik tutumun istatistiksel olarak anlamsal bir fark oluşturmadığı sonucuna varmıştır. Yolağiden (2017) ve Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2013) öğretmen adayları ile yaptıkları benzer çalışmalarda sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyet açısından değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılmış olan bu çalışmalar daha çok öğretmen adayı olan üniversite öğrencileriyle yapılmış ve tutumun cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu

çalışmamız ise lise öğrencileriyle yapılmış olup lise düzeyinde tutum ile ilgili çalışmaların sınırlı olmasıyla bu çalışmalar açısından farklılık arz etmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında genel anlamda sosyobilimsel konulara yönelik cinsiyetin anlamlı bir fark oluşturmadığı kanısına varılabilir. Sosyobilimsel konuların cinsiyet farkı gözetmeksizin tüm bireylere hitap ettiği söylenebilir (Tekin ve Aslan, 2019).

Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bu bulgulara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının okul türü değişkenine göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Buna karşın sosyobilimsel konulara yönelik yarar ve önem alt boyutunda okul türü değişkenine göre farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Hangi okul türleri arasında anlamlı bir farkın oluştuğunu anlamak için Tuket testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrenciler arasında olduğu gözlenmiştir. SBK'nin alt boyutlarından yarar ve önem boyutları bakımından Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek tutuma sahip olduğu görülmüştür. Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile SBK'nin alt boyutlarından hoşlanma, kaygı alt boyut düzeyleri arasında farklılığın olmadığı, yarar ve önem alt boyutunda ise Anadolu Lisesi öğrencilerin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencilerinden daha yüksek tutuma sahip olduğu tespit edilmiştir. Anadolu Liselerinde öğrenim gören öğrencilerin yarar ve önem alt boyutunun daha yüksek çıkması bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı öğrenciler arasından seçilmiş olması ve bu konuların derslerinde daha fazla yer edinmesi ile açıklanabilir. En başarılı okullar arasında yer alan fen lisesi öğrencilerinin de tutum puanları diğer okul türlerine göre daha yüksek çıktığı görülmektedir. Anadolu Lisesi öğrencilerin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencilerin sosyobilimsel konulara daha aşina oldukları, açık uçlu sorulara vermiş oldukları ayrıntılı cevaplardan da görülmüştür.

Farklı sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre bakıldığında anlamlı farklılaşmalar tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre lisede öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeyleri ile kaygı, yarar ve önem alt boyut ortalama puanlarının sınıf

değişkenine göre anlamlı farklılık oluşturduğu görülmüştür. Buna karşın sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutunda sınıf değişkenine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır. Hangi sınıflar arasında anlamlı bir farkın oluştuğunu anlamak için Tuket testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları 10. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yarar ve önem alt boyutuna göre 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerinin tutumları 10. ve 11. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kaygı alt boyutuna göre ise 11. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerinin tutumları 12. sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yolagiden (2017)'in yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları öğrenim görülen sınıfa göre istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmuştur. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile yarar ve önem ve kaygı alt boyutuna yönelik tutumları sınıf değişkeni bakımından düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir. 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin tutumlarının diğer sınıflara göre daha yüksek olması yaşamış olduğu deneyim ve bilgi birikimi ile açıklanabilir. Öğrenciler her yıl edindiği bilgi birikimi bu farkı yaratmış olabilir. 12. sınıfın ortaöğretim kademesinin son halkası olması nedeniyle edindiği bilgi birikimi bu son sınıfta oluşmaktadır. Ortaya çıkan bu sonuca göre sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konulara yönelik ilgi ve öneminin arttığı görülmektedir.

Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve elde edilmiş bulgular yorumlanmıştır. Bu bulgulara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeylerinin ve hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyut ortalama puanlarının bölümlere göre farklılaşmadığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının bölümlere göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Yolagiden (2017)'in yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının SBK'lar hakkındaki tutumlarının cinsiyet ve bölüme göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark meydana gelmediği görülmüştür.

Anne eğitim durumuna gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bu bulgulara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeylerinin ve hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyut ortalama

puanlarının anne eğitim durumuna göre farklılaşmadığı görülmüştür. Genç (2019)'in ortaokulda öğrenim gören öğrencilerle yapmış olduğu bir çalışmada sosyobilimsel konulara yönelik öğrencilerin tutum puanlarının anne eğitim durumuna göre değişmediği görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonucun bizim çalışma ile örtüştüğü görülmektedir. Annenin eğitilmiş olup olmaması öğrencinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Baba eğitim durumuna gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bu bulgulara göre lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumlarının ve hoşlanma alt boyutundaki tutumlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşurken, sosyobilimsel konularda yarar ve önem ile kaygı alt boyutunda baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Öğrencilerin babaları ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları okuryazar mezunu olanlardan daha yüksek olduğu görülmüşken, hoşlanma alt boyutuna göre ise babaları ortaokul mezunu olan öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları okuryazar mezunu olanlardan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ökkeşoğulları (2017)'in 8. sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ve yarar ve önem ile hoşlanma alt boyutundaki tutumlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık oluşturmazken, kaygı alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumları ile hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları baba eğitim durumu değişkeni bakımından düşük düzeyde bir farklılaşmanın olduğu ortaya çıkmıştır. Eğitim düzeyi yüksek olan babaların çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Özetlemek gerekirse;

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumları ile hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyutundaki tutumlarının ne olumlu ne olumsuz olduğu bulunmuştur.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumları ile hoşlanma ve kaygı alt boyutundaki tutumlarının cinsiyet ve okul türüne göre anlamlı farklılık oluşmazken, yarar ve önem alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumları ile kaygı, yarar ve önem alt boyutundaki tutumlarının sınıflara göre anlamlı bir farklılık oluştururken, hoşlanma alt boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumları ile hoşlanma, kaygı, yarar ve önem alt boyutundaki tutumlarının bölümlere ve anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumlarının ve hoşlanma alt boyutundaki tutumlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık oluştururken, kaygı, yarar ve önem alt boyutuna göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

5.2. Sosyobilimsel Konular ile ilgili Açık Uçlu Sorular Yoluyla Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Sonucu

İkinci alt probleme yönelik lise öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini incelemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu hazırlanmış ve bu alt problemle ilgili beş adet soru sorulmuştur.

Birinci soru olan *Sosyobilimsel konu denildiğinde aklınıza ne geliyor? Bir örnek verebilir misiniz?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde elde edilen tartışma ve sonuç aşağıda verilmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkında birçok fikir beyan ettikleri görülmüştür. (Bkz. Tablo 16). Öğrenciler sosyobilimsel konuları toplumsal, bilimsel, sosyal, tartışmalı, karmaşık, kesin cevabı olmayan, açık uçlu sorular, insanlar arası ilişkiler ve çevresel konular şeklinde açıklamışlardır. Sosyobilimsel konuların güncel/gündelik konular, kültürel, dini, ahlak ve etik, evrensel, politika, bilimsel ve teknoloji boyutları öğrenciler tarafından ifade edilme sıklıklarının az olduğu görülmektedir. Sosyobilimsel konuların önemli bileşenleri arasında yer alan ahlak ve etik yönlerin yeterince vurgulanmadığı dikkat çekmektedir.

Sosyobilimsel konular üzerine yapılan araştırmalarda, bu konuların hem bilimsel hem de sosyal ikilemler barındıran problemler olarak tanımlandığı belirlenmiştir (Sadler ve Zeidler, 2005). Özden (2015) sosyobilimsel konu kavramıyla ilgili yapmış olduğu çalışmada bu konular uzlaşmaya varılmamış ve güncel sorunları barındıran, açık uçlu ikilemler, risk ve olasılık içeren, kesin bir cevabı bulunmayan birden çok çözüm yolu içeren konular şeklinde

tanımlanmıştır. Fani'nin (2022) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, sosyobilimsel konuların en çok bilimsel, toplumsal, tartışmalı ve güncel konular olarak tanımlandığı, ancak etik ve ahlaki boyutlarına yeterince değinilmediğini ifade etmiştir. Gürbüzkol'un (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, sosyobilimsel konular tartışmalı, açık uçlu ve fenle ilişkili konular olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, bu konuların toplumu ilgilendiren, insanlar arasında fikir birliğine varılamayan ve çevre sorunlarıyla bağlantılı olduğunu vurgulanmıştır. Demir'in (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, katılımcıların görüşme sorularına verdikleri yanıtlar incelendiğinde, sosyobilimsel konuları en çok bilimsel, tartışmalı ve toplumsal meseleler olarak tanımladıkları, en az ise fen ve teknolojiyle ilişkilendirdikleri görülmektedir. Zeidler (2014) yapmış olduğu çalışmasında sosyobilimsel konuları, bilimle ilişkili, tartışmaya açık ve toplumsal meseleler olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Topçu (2010) tarafından yapılan çalışmaya bakıldığında sosyobilimsel konuların karmaşık, kesin cevabı olmayan konular şeklinde tanımlanmıştır. Tüfekçi'nin (2020) fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, fen bilgisi öğretmen adayları bilim, GDO, HES, organ bağışı, küresel ısınma, klonlama ve nükleer enerji santralleri gibi konulara daha fazla vurgu yapmıştır. Öte yandan, sosyal bilgiler öğretmen adayları kültür, felsefe, tarih, coğrafya, küresel ısınma, GDO, organ bağışı ve nükleer enerji gibi konulara değinmiştir. Her iki branşta ortak olarak belirtilen konular arasında GDO, nükleer enerji ve HES yer almaktadır. Bu bulguya benzer şekilde, Bakırcı ve diğerlerinin (2018) yaptığı çalışmada, HES, nükleer enerji ve GDO gibi konuların medyada sıkça yer aldığı ve öğrencilerin bu konulara yönelik bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin açık uçlu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde sosyobilimsel konuları en çok toplumsal, bilimsel ve tartışmalı konu, en az ise ahlak ve etik, dini, politika, kültürel, güncel/gündelik ve açık uçlu konular olarak tanımladıkları görülmektedir. Öğrencilerin sosyobilimsel konuları fen ve teknoloji ile ilişkilendirilmesi beklerken fen ve teknolojiyle ilişkilendirmedikleri daha çok toplumsal, bilimsel ve sosyal konular olduğunun belirtildiği görülmektedir. Öğrencilerinin sosyobilimsel konuları fen ve teknolojiyle ilişkilendirilmemesi fen ve teknoloji derslerinde yeterince yer verilmemesiyle açıklanabilir. Aynı zamanda öğrencilerin sosyobilimsel konu ve önemi fen ve teknolojiyle ilişkilendirmedikleri ve konuya dair düşük düzeyde farkındalığa sahip olmalarıyla açıklanabilir. Ayrıca ülkemizde eğitim politikasının sürekli revize edilmesi ve sosyobilimsel konuların öğretim programlarından doğrudan yer verilmemesiyle açıklanabilir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 4. öğrenme alanı içinde sosyobilimsel konulara doğrudan yer verilmişken daha sonra yapılan

değişiklikle birlikte sosyobilimsel konulara dolaylı yoldan yer verilmiştir. Her ne kadar büyük bir adım gibi görünse de içeriğin tam anlamıyla yansıtılmadığı görülmektedir (MEB, 2013). Aynı zamanda ders kitaplarında sosyobilimsel konuların yeterince yer alması da etkili olduğunu düşündürmektedir.

590 öğrencinin fikrine başvurulmuş olmasına rağmen bu öğrencilerin büyük bir kısmı soruya cevap vermemişler veya sosyobilimsel konular hakkında fikirlerinin olmadığını söylemişlerdir. Sosyobilimsel konular hakkında fikirlerini beyan edenlerin büyük bir kısmının ise örnek vermekte yetersiz kaldıkları görülmüştür. Öğrencilerin en fazla ilgi gösterdiği sosyobilimsel konuların sırasıyla; küresel iklim değişikliği, klonlama/gen aktarımı, çevre kirliliği, hava kirliliği, GDO, deprem, doğal afet, savaş, sel, yapay zekâ, nükleer enerji ve göç şeklinde olduğu görülmektedir. Özellikle fen ve teknoloji ilişkisi ile ahlak ve etik boyutlarına yeterince vurgu yapılmadığı gözlemlenmiştir. Demir'in (2019) çalışmasında, öğretmenlerin en çok ilgi gösterdiği sosyobilimsel konuların sırayla nükleer enerji, küresel iklim değişikliği, genetiği değiştirilmiş organizmalar, çevre kirliliği (su, hava, toprak) ve klonlama olduğu belirlenmiştir. Sıbıç'ın (2017) fen bilimleri öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının en çok ilgi duydukları sosyobilimsel konuları nükleer enerji, klonlama ve genetiği değiştirilmiş organizmalar olarak sıraladıkları tespit edilmiştir. Ülkemizde ve ulusal düzeyde yaşanmış COVID-19 pandemisi nedeniyle yapılan aşı çalışmaları ile bazı hastalıklara karşı bağışıklık sağlanması adına çocuklara yapılan aşılarda, GDO, HES, küresel ısınma, nükleer enerji, organ bağıışı gibi konulara yeterince örnek verilmediği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin sosyobilimsel konu kavramını ve tanımını fenle bağdaştırmadıkları ve bu konunun içeriğine dair sınırlı farkındalığa sahip oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda yola çıkılarak lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuların tanımı ve içeriği konusunda farkındalıklarının kısmen yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İkinci soru olan “Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi oldunuz? Açıklayınız?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde elde edilen tartışma ve sonuç aşağıda verilmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi olduklarına ilişkin verdikleri yanıtlardan çıkan sonuca göre; medya, sosyal hayat, eğitim-öğretim kurumu ve bilimsel yayınlar olmak üzere dört kategori altında toplanmıştır (Bkz. Tablo 17). Elde

edilmiş verilerin incelenmesinde, öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri çeşitli kaynaklardan edindikleri ancak en çok medya aracılığıyla (internet, sosyal medya, tv, gazete, haberler, dergiler, radyo ve belgeseller), en az ise bilimsel yayınlardan (bilimsel metinler, makale ve araştırmalar) bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Eş vd. (2016)'nın öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmalarında sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri en çok medyadan öğrendiklerini ve en az bilgiyi ise bilimsel kaynaklardan öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmaya benzer Atasoy vd. (2018)'nin yapmış olduğu çalışma da yine benzer bir sonuç olan sosyobilimsel konularla ilgili bilgilerin çoğunlukla medyadan edinildiğini ifade etmişlerdir. Alaçam-Akşit (2011) öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde bu çalışmaya paralel olarak, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik bilgi edinmek için en çok interneti kullandıkları tespit edilmiştir. Gözüm (2015) yaptığı çalışmada, öğretmen adayları sosyobilimsel konuları ağırlıklı olarak medya aracılığıyla takip ettiğini belirttiği görülmüştür. Demir'in (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, öğretmenlerin sosyobilimsel konuları en çok internet aracılığıyla duydukları ve bu konular hakkında bilgiyi internet üzerinden edindikleri belirtilmiştir. Erabdan'ın (2019) yaptığı çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuları ağırlıklı olarak internet üzerinden öğrendiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Gürbüzkol'un (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, öğretmenlerin sosyobilimsel konuları ağırlıklı olarak televizyon, internet ve internet yoluyla yayınlanmakta olan dergi ve gazeteler aracılığıyla takip ettikleri tespit edilmiştir. Tüfekçi'nin (2020) fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri çeşitli kaynaklardan edindikleri, en fazla medya aracılığıyla (internet, TV), en az ise dergi ve kitaplardan öğrendikleri görülmüştür. Fani'nin (2022) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, çalışmaya katılan bazı fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri internet, kitap ve medya aracılığıyla edindikleri, diğer öğretmenlerin ise makale, tez ve bilimsel dergileri takip ederek bu konular hakkında bilgi sahibi oldukları belirtmişlerdir. İnterneti kullananlar, bilgiye ulaşmanın kolay olması ve zamandan tasarruf sağlaması nedeniyle bu kaynaktan faydalandıklarını dile getirmişlerdir.

Literatürde yapılan çalışmalardan da görüldüğü gibi öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik bilgiye ulaşmak için kaynak olarak en çok internet ve medyadan yararlandıkları görülmüştür. Bu durumun temel sebebi ise gelişen teknolojiyle birlikte okuyup araştırma yapmak yerine izleme ve medyadan haber alma alışkanlığının yaygınlaşmasının neden olduğu tahmin edilmektedir. İnternet kullanımı ve TV izleme

alışkanlıklarının arttığı günümüzde, bu bilgi kaynaklarından bilgi edinmenin kaçınılmaz olduğu anlaşılmaktadır. Günümüzde internetin her zaman ve her yerde erişilebilir olması, onu her türlü bilgiye ulaşmada temel bir kaynak haline getirmiştir. İnternetin hızla gelişmesi ve yayılmasıyla birlikte, insanlar ulusal ve uluslararası düzeyde bilimle ilgili yazıları internet üzerinden takip edebilmekte, bu alandaki dergileri okuyabilmekte ve toplum ile bilimi ilgilendiren konular hakkında çevrimiçi gazeteler aracılığıyla bilgi edinebilmektedir. Ayrıca, televizyonlar aracılığıyla sosyobilimsel konulara yönelik program, belgesel, bilim insanlarının yaptığı konuşmalar ve bu alanda çekilmiş filmleri izleyerek bilgi edindiklerini söyleyebiliriz. Sosyobilimsel konular ile ilgili bu tür kaynaklardan bilgi edinilmesi sonucunda bilimsel bilgiden uzaklaşılması söz konusu olabilmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin sosyobilimsel konuları daha çok bilimsel olmayan kaynaklardan öğrendikleri dikkat çekmektedir. Öğrenciler daha çok sosyobilimsel konuları medya ve sosyal hayatta öğrendikleri gözlenmektedir. Nitekim bilimsel yayınların sağlıklı ve güvenilir bilgi kaynakları olmasına rağmen en az tercih edilen öğrenme kaynağı olduğu görülmektedir.

Üçüncü soru olan “*Sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz?*” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde elde edilen tartışma ve sonuç aşağıda verilmiştir.

Lise öğretmenleri sosyobilimsel konuların günlük hayatla ilişkisini toplumsal sorunlar, sosyalleşme, teknolojik gelişmeler, çevreye etkisi, bilimsel uygulamalar, ekonomik etkenler ve gelişim, çevre kirliliğinin etkileri, küresel ısınma etkileri, doğal afetlerin etkileri, sağlık çalışmaları, klonlama ve kök hücre çalışmaları, besinler ve gıda kavramıyla ilişkilendirerek açıklamışlardır. (Bkz. Tablo 18). Gürbüzkol'un (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, öğretmenler sosyobilimsel konuların günlük hayatla bağlantısını; toplumsal sorunlar, canlıların yaşamı, çevresel etkiler ve besinler gibi kavramlarla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Fani'nin (2022) yapmış olduğu çalışmada, fen bilimleri öğretmenleri sosyobilimsel konuların günlük hayatla ilişkisini sağlık, çevre, gıda ve güncel olmasıyla ilişkilendirerek açıkladıkları görülmüştür.

590 öğrenciye soru sorulmuş olmasına rağmen cevap veren öğrenci sayısı gözle görülür bir düzeyde olmadığı gibi cevap verenler de sosyobilimsel konuları günlük hayatla

ilişkilendirmekte yetersiz kalmış ve yüzeysel cevap verdikleri görülmüştür. Günlük hayatımızda sürekli yer edinen GDO, organ bağıışı, kök hücre, klonlama, aşı, ilaçlar, küresel ısınma, nükleer santraller, HES gibi konular hakkında fikir yürütmekten yetersiz kalmışlardır. Toplumsal sorunlar, teknolojik gelişmeler, doğal ve sosyal çevredeki değişimleri sosyobilimsel konularla ilişkilendirmedikleri görülmüştür.

Dördüncü soru olan “*Sosyobilimsel konuların Fen Bilimleri Dersi ile ilişkisini nasıl açıklarsınız?* ” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde elde edilen tartışma ve sonuç aşağıda verilmiştir.

Lise öğrencilerin sosyobilimsel konular ile fen bilimleri dersi arasındaki ilişkiye yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin daha çok fen bilimleri dersi ile sosyobilimsel konuların iç içe ve ayrılmaz bir bütün olduğu ve hem fen biliminin hem de sosyobilimsel konuların bilimle ilgili olup toplumsal konular üzerinde durdukları görülmüştür (Bkz. Tablo 19). Demir (2019)’in fen bilimleri öğretmenleriyle yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri ile sosyobilimsel konuların iç içe olduğu ve hem sosyobilimsel konuların hem de fen bilimleri konularının bilimle ilgili olduğuna yönelik görüş bildirdikleri görülmüştür. Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuların olumlu-olumsuz etkileri ile sosyobilimsel konular ve içerikleri ile birlikte fen bilimleri ile ilişkilendirme yapamadıkları görülmektedir. Alaçam-Akşit (2011)’in sınıf öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Han-Tosunoğlu ve İrez’in (2017) biyoloji öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, katılımcıların yalnızca küçük bir kısmı, sosyobilimsel konuların fen bilimi eğitimindeki yerini bilimsel okuryazarlıkla ilişkilendirmiş ve bu konuların sorgulayan ve düşünen bireyler yetiştirme açısından fen bilimi eğitimi için önemli olduğunu vurgulamıştır. Fen bilimleri öğretim programının özel amaçlarına bakıldığında “Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek” şeklinde belirtildiği görülmektedir (MEB, 2018). Bu durum öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik istenen becerileri yeterince kazandıramayacağının göstergesi sayılabilir. Sosyobilimsel konuların fen eğitimdeki bilimsel okuryazarlık ilişkisi ile düşünen ve sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi açısından sosyobilimsel konuların fen eğitimindeki önemine yeterince vurgu yapmadıkları görülmüştür.

Beşinci soru olan “Sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar? Açıklayınız?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde elde edilen tartışma ve sonuç aşağıda verilmiştir.

Lise öğrencilerinin sosyobilimsel konuları öğrenmek öğrencilere ne gibi avantaj sağlara yönelik pekçok fikir beyan ettikleri görülmüştür (Bkz. Tablo 20). Lise öğrencileri, sosyobilimsel konular öğrencileri bilgili, duyarlı, bilinçli, kültürlü, düşünen, farklı bakış açıları sunan, iletişimci, sorumlu ve sosyal birey gibi özellikler kazandırdığını ifade etmişlerdir. Sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olanların, bu konuları günlük hayatta daha kolay tartışıp, yorumladığı ve fikirlerini özgürce ifade edebildikleri söylenebilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, sosyobilimsel konuların farklı eğitim seviyelerindeki öğrencilerin eleştirel düşünme, karar verme ve muhakeme becerilerini geliştirdiği görülmüştür (Albe, 2008; Zeidler ve diğ., 2009). Çevre kirliliği gibi sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olan veya bu konuyu yeni öğrenen öğrenciler, konuya dair fikirlerini dile getirmiş, çözüm önerileri sunmuş, yeni düşünceler üretmiş ve bakış açılarını değiştirme fırsatı bulmuştur (Biernacka, 2006; Ebenezer ve diğ., 2010; Demircioğlu ve Vural, 2016). Lee ve Erdoğan (2007)’ın öğrencilerle yapmış olduğu benzer bir çalışma da sosyobilimsel konuların öğretilmesi öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu yönde etki yarattığı tespit edilmiştir. Bu konulara yönelik yapılan başka bir çalışmada sosyobilimsel konuların öğrencilerin fen bilimleri dersinin motivasyonu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Parcmann, 2006). Gürbüzkol’un (2019) fen bilimleri öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, sosyobilimsel konular öğrencilerin karar verme, yorum yapma, empati kurma, kendi görüşünü savunma, eleştirel düşünme, fikir değiştirme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

6. ÖNERİLER

- 1- Bu konularının öğretimi ilkokuldan başlanarak eğitim kademesinin her basamağında etkin bir şekilde verilmelidir.
- 2- Eğitim sistemindeki eksikliklerin giderilmesi ve sosyobilimsel konuların eğitim sistemine entegre edilmesiyle birlikte eleştirel düşünen ve sorgulayan bireylerin yetişmesine katkı sağlayacaktır.
- 3- Ders programlarında bu konularla ilgili kazanımlar tartışılabilir ve çözüm önerileri sunabilir düzeyde olmalıdır.
- 4- Sosyobilimsel konularla ilgili çalışmalar daha çok öğretmen, öğretmen adayları ve ilköğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle yapılmış olmasına karşın lise düzeyinde de bu çalışmalara yer verilmelidir.
- 5- Araştırma daha büyük örneklemelerle farklı okul türlerinde her sınıf düzeyine uygulanmalıdır.
- 6- Fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde sosyobilimsel konuları daha çok örnek vermeleri ve daha fazla zaman ayırmaları öğrencilerin konuları daha etkili ve kalıcı öğrenmelerine katkı sağlarken aynı zamanda karar verme becerilerini de geliştirecektir.
- 7- Fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde sosyobilimsel konulara daha fazla yer verilmesiyle bu konuların yaşamın bir parçası olduğu farkındalığı yaratılabilir.
- 8- Bu çalışmanın örnekleme sadece öğrencilerden oluşmuştur. Bu çalışmanın aynısı sınıftaki öğretmenlere de uygulanıp, bu konular hakkında öğretmenler ile öğrencilerin tutumlarının karşılaştırıldığı detaylı çalışmalar yürütülebilir.
- 9- Öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri ve tutumlarını daha net bir şekilde görülebilmesi için daha fazla sayıda öğrenciyle çalışmalar yapılması önerilmektedir.
- 10- Çeşitli değişkenlere göre öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik benzer tutumların sergilenmesi, konuya dair bilgi ve birikimin yetersiz olmasıyla açıklanabilir. Günlük hayatımızın bir parçası olan sosyobilimsel konuları tartışılabileceği ortamlar yaratılmalı ve bu konular eğitim programlarının bir parçası haline getirilmelidir.

7. KAYNAKÇA

Akbaş, M. & Çetin, P.S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(1), 339-360.

Aksan, Z. & Çeliker, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.

Akşit, A. C. (2011). Sınıf öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularla ve bu konuların öğretimi ile ilgili görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.

Albe, V. (2007). Students' positions and considerations of scientific evidence about a controversial socioscientific issue. *Science & Education*, 17 (8-9), 805-827.

Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socioscientific issue. *Research in Science Education*, 38 (1), 67-90.

Altuntaş, E. C., Yılmaz, M. & Turan, S. L. (2017). Biyoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki eleştirel düşüncelerinin empati açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 915-931. doi: 10.14686/buefad.311276

American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.

Arvai, J. L., Campbell, V. E. A., Baird, A., & Rivers, L. (2004). Teaching students to make better decisions about the environment: Lessons from the decision sciences. *Journal Of Environmental Education*, 36 (1), 33-44.

Atabey, N., Topçu, M.S. & Çiftçi, A. (2018). Sosyobilimsel konu senaryolarının incelenmesi: bir içerik analizi çalışması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1968-1991.

Atalay, N., & Çaycı, B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2(2), 35-45.

Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen Adaylarının Yaşam Alanlarına göre Yerel Sosyobilimsel Konularla İlgili İnfomal Muhakemeleri. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 60 - 72

Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. & Yüca, O. Ş. (2018). Karadeniz bölgesindeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, organik çay ve yeşil yol projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 524-540.

Ayas, A. 1995. Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.

Ayaz, E., Karakaş, H. & Sarıkaya, R. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının nükleer enerji kavramına yönelik düşünceleri: Bağımsız kelime ilişkilendirme örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 37, 42-54.

Aydemir, Karakaya-Cırt, Kaya & Azger (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona ilişkin görüşleri ve argüman kurma becerilerinin araştırılması. *Special Issue on International Conference on Science, Technology, Engineering, Mathematics and Educational Sciences*.

Aydın, G., Sarıbaş, D., Özalp, D. & Yılmaz, Ş. (2021). Biyoloji Öğretmenlerinin Sosyo-Bilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2021; 17(1): 161-181” Araştırma Makalesi / DOI: 10.17860/mersinefd.827736

Aydoğdu, M. & Kesercioğlu, T. (Ed.). (2005). İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi. *Anı Yayıncılık*, Ankara,

Ayvacı, H.Ş., Bülbül, S., & Türker, K. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 17-30. DOI: 10.7822/omuefd.525453

Babacan, M. A. (2017). Sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Bacanak, A. (2002). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen-teknoloji toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma. Yüksek lisans tezi KTU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bahadır, E. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S. & Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.

Bal, H. (2001). Bilimsel Araştırma Yöntem ve Teknikleri (20. baskı). *Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları*.

Baltacı, S. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki öğretim öz yeterlilikleri ve bu yeterliliklerin epistemolojik inançlar ile ilişkileri, Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Barber, M. (2001). A comparison of NEAB and Salters A-level Chemistry: Students views and achievements. York, UK: University of York.

Başaran, E. B. (1990). Eğitim psikolojisi. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Bayram, D., Henze, I., Evagorou, M., Shwartz, Y., Aschim, E. L., Alcaraz, S., Barajas, M. & Dagan, E. (2019). Science teachers pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(9), 1-27. *Advanced and Applied Sciences*, 4(3), 13-18.

Biernacka, B. (2006). Developing scientific literacy of grade five students: A teacher researcher collaborative effort. University of Manitoba: Doctoral dissertation.

Bingle, W.H. & Gaskell, P.J. (1994). Scientific literacy for decision making and the social construction of scientific knowledge. *Science Education*, 78, 185–201

Borgerding, L. A. & Dagistan, M. (2018). Preservice science teachers concerns and approaches for teaching socioscientific and controversial issues. *Journal of Science Teacher Education*, 29(4), 283-306. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1440860>

Bosser, U., Lundin, M., Lindahl, M. & Linder, C. (2015). Challenges faced by teachers implementing socio-scientific issues as core elements in their classroom practices. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 159-176.

Brandmo, C., & Braten, I. (2018). Investigating relations between beliefs about justification for knowing, interest, and knowledge across two socio-scientific topics. *Learning and Individual Differences*, 62, 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.01.010>

Büyüköztürk, Ş. (2015). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (21. Baskı). Ankara: Pegem.

Can, A. (2013). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Ankara: Pegem Akademi.

Cansız, N. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Caymaz, B. (2020). Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Tutumlarının İncelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(2), 226-242, DOI: 10.35346/aod.799839

Cebesoy, Ü.B., & Dönmez Şahin, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 100-117.

Creswell, J. W. (2002). Educational research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative, and Qualitative Research. Boston: Pearson Education.

Creswell, J. W. (2017a). Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş (1. baskı). (M. Sözbilir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Creswell, J.W. & Creswell, J.D. (2017) Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4th Edition, Sage, Newbury Park.

Çakırlar-Altuntaş, E., Yılmaz, M. & Turan, S.L. (2017). Biyoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki eleştirel düşüncelerinin empati açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Doi: 10.14686/buefad.311276

Çalık, M. (2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Çapkinoğlu, E. (2015). 7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel aldıkları oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Çapkinoğlu, E. & Yılmaz, S. (2018). Examining the Data Component Used by Seventh Grade Students in Arguments Related to Local Socioscientific Issues. *TED Eğitim ve Bilim Dergisi*.

Çatak, M. (2015). Türkiye’de Sosyal Bilgiler eğitim programlarının İncelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 62(62), 69-94.

Çavuş, R. (2013). Farklı epistemolojik inanışlara sahip 8.sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Çelik, V. & Balık, D.T. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1-2),13-23.

Çepni, S. & Çil, E. (2013). Fen ve Teknoloji Programı İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı (ss. 30). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. & Turgut, F. 1997. Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

Çepni, S., Bacanak, A., & Küçük, M., (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fen–Teknoloji–Toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.

Dawson, V. (2015). Western Australian high school students’ under-standings about the socioscientific issue of climate change. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1024-1043

Dawson, V., & Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/02635143.2016.1174932>

Dawson, V., & Venville, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09500690801992870>

Day, S. P. & Bryce, T. G. K. (2011). Does the discussion of socio-scientific issues require a paradigm shift in science teachers' thinking? *International Journal of Science Education*, 33, 1675-1702.

DeBoer, G.E., 1991. A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice. Teachers College Press, 269p.

Değirmenci, A. & Doğru, M. (2017). Türkiye'de sosyobilimsel konularla ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: bir betimsel analiz çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 123-138.

Demir, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Demiral, Ü. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki Argümantasyon Becerilerinin Eleştirel Düşünme ve Bilgi Düzeyleri Açısından İncelenmesi: Gdo Örneği. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demiral, Ü. & Türkmenoğlu H. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konuda karar verme stratejilerinin alan bilgileriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

Demiral, Ü., & Çepni, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 734-760.

Demircioğlu, H. & Vural, S. (2016). Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin (OBYM), sekizinci sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 49-60.

Demircioğlu, T. & Uçar, S. (2014). Akkuyu Nükleer Santrali Konusunda Üretilen Yazılı Argümanların incelenmesi. *Elementary Education Online*, 13(4), 1373-1386, 2014. *İlköğretim Online Dergisi* 13(4), 1373-1386, 31(1), 309-340.

Dolan, T.J., Nichols, B.H. & Zeidler, D.L. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21, 1-12.

Dolunay, A. & Uluçınar Sağır, Ş. (2022). Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Farkındalıklarının ve Bu Konuların Öğretimine Yönelik Yeterlilik Algılarının İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 84-97 <https://dergipark.org.tr/pub/amauefd>

Dori, Y. J., Tal, R. T., & Tsaushu, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies- can we improve higher order thinking skills of nonscience majors? *Science Education*, 87(6), 767-793. doi: 10.1002/sce.10081

Driver, R., Leach, J., Millar, R. & Scot, P. (1996). Young people's images of science. Bristol, PA: Open University Press.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 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.

Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K., & Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (1), 25-46.

Ekborg, M., Ideland, M. & Malmberg, C. (2009). Science for life—a conceptual framework for construction and analysis of socio-scientific cases. *Nordic Studies in Science Education*, 5(1), 35-46.

Er, S., & Kırındı, T. (2020). Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 317-343.

Erabdan, H. (2019). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyo-Bilimsel Konulara ve Sosyo-Bilimsel Konuların Öğretimine İlişkin Anlayışlarının İncelenmesi. Yüksek lisans Tezi. Sinop Üniversitesi

Erkol, M., & Gül, Ş. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.

Erlandson, D. A., Hartis, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: A Guide to Methods*. Newbury Park, CA: Sage.

Ersoy, A. F. (2006). Öğretmen adaylarının gelişim dosyasına dayalı değerlendirmeye ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 5 (1), 85-95.

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.

Eş, H. (2021). Soyobilimsel konuların çok boyutlu yapısına bütüncül bir bakış açısı: See-step modeli. A. Yenilmez-Türkoğlu, D. Karışan, D. (Ed), *Sosyobilimsel konular içinde* (s199-221), Ankara: *Eğiten Kitap*.

Eş, H., Mercan, S.I. & Ayas, C., 2016. Türkiye için yeni bir sosyobilimsel tartışma: Nükleer ile Yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59.

Evagorou, M., Albe, V., Angelides, P., Couso, D., Chirlesan, G., Evans, R. H., ... & Nielsen, J. A. (2014). Preparing pre-service science teachers to teach socio-scientific (SSI) argumentation. *Science Teacher Education*, 69(39-48).

Fani, H. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri,

Forbes, C. T. & Davis, E. A. (2008). Exploring preservice elementary teachers' critique and adaptation of science curriculum materials in respect to socioscientific issues. *Science & Education*, 17, 829-854.

Fraenkel, JR, Wallen, NE, & Hyun, HH (2012). Eğitimde araştırma nasıl tasarlanır ve değerlendirilir (8. basım). New York: Mc Graw Hill.

Genç, T. (2019). Ortaokul öğrencilerinin sosyo-bilimsel konulara ilişkin bakış açılarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gezer, K., Köse, S. & Sürücü, A. 1999. Fen Bilgisi Eğitim-Öğretiminin Durumu ve Bu Süreçte Laboratuvarın Yeri.III.Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon.

Gormally, C., Brickman, P., Armstrong, C., & Hallar, B. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. *International Journal for the Scholarship of teaching and Learning*, 3(2), 1-22.

Gör, S. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (Gdo) İlişkin Karakter ve Değer Eğilimlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Gözüm, A.İ.C. 2015. Okul öncesi, sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin fen bilimleri öz yeterliliklerine göre sosyo-bilimsel tutum ve bilişsel yapılarının belirlenmesi. Doktora Tezi, OMÜ

Gül Türe, Z. (2018). Örnek Olay Destekli İstasyon Tekniğinin Sosyobilimsel Konuların Öğretimi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Gülhan, F. (2012). Sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Gürbüzkol, R. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Gürbüzoğlu-Yalmanlı S. & Gözüm, A.İ.C. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının (Gdo) Sosyo-Bilimsel Konusuna Yönelik Araştırma Davranışlarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 499-515

Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M. & Doğan, Ç., 2004. Fen eğitimi: Kültürel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 31-40. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Hacıoğlu, C.H. (2022). Sosyobilimsel Konularda Argümantasyona Dayalı Öğretimin Etkileri: Gdo Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Halim, M., & Saat, R. M. (2017). Exploring students' understanding in making a decision on a socioscientific issue using a persuasive graphic organiser. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 813-824. <https://doi.org/10.33225/jbse/17.16.813>

Hançer, A., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.

Han-Tosunoğlu, Ç. & İrez, S. (2017). Biyoloji Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 833-860.

Harman, G. & Çökelez, A. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konu olan organ bağışına yönelik metaforik algıları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 55-70.

Herman, B. C. (2018). Students' environmental NOS views, compassion, intent, and action: Impact of place-based socioscientific issues instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(4), 600-638. <https://doi.org/10.1002/tea.21433>

Herman, B.C., Zeidler, D.L. & Newton, M. (2018). Students' emotive reasoning through place-based environmental socioscientific issues. *Research in Science Education*, 1-29.

Hinman, G. W., Rosa, E. A., Kleinhesselink, R. R. & Lowinger, T. C. (1993). Perception of nuclear and other risks in Japan and the United States. *Risk Analysis*, 13 (4), 449-455.

Hodson, D. (1994). Response to williams comment. *Science Education*, 78(5):521.

Hofstein, A., Eilks, I. & Bybee, R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education—a pedagogical justification and the state-of-the-art in Israel, Germany, and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1459-1483.

Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347-1362. ISBN: 978-605-318-020-3, 1-14.

İnceoğlu, M. (2010). Tutum algı iletişim. İstanbul: *Beykent Üniversitesi Yayınları*.

İşbilir, E. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki bilimsel tartışma niteliklerinin epistemik inançlar ve tartışmaya eğilimleri açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Jimenez Aleixandre M. P., & Erduran S. (2007). *Argumentation in science education: An overview*. In S. Erduran, & M. P. Jimenez Aleixandre (Ed.), *Argumentation in science education- perspectives from classroombased research* (pp.3-28). UK: Springer Science. *Journal of Food and Health Science*, 3(3), 97-108.

Kara, Y. (2012). Pre-service biology teachers' perceptions on the instruction of socio-scientific issues in the curriculum. *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 111-129.

Kara, Y. (2015). Kitap tanıtımı: Sosyobilimsel konular ve öğretimi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 242-244.

Karabulut, E. (1999). Enerji kaynakları. *Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara*.

Karışan, D. & Türksever, F. (2017). Bilim uygulamaları dersinin sosyobilimsel konular ağılamında öğretilmesinin öğrencilerin bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayısı: 363-387.

Karışan, D., Yılmaz-Tüzün, Ö., & Zeidler, D. (2018). Pre-service teachers' reflective judgment skills in the context of socio-scientific issues based inquiry laboratory course. *Turkish Journal of Education*, 7(2), 99-116. <https://doi.org/10.19128/turje.7299116> (18 sayfa)

Karpudewan, M., & Roth, W. M. (2018). Changes in primary students' informal reasoning during an environment-related curriculum on socio-scientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(3), 401-419. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9787-x>

Katsuya, T. (2001). Public response to the Tokai nuclear accident. *Risk Analysis* 21 (6), 1039– 1046.

Kaya, M. (2019). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitimin ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık seviyelerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Khishfe, R. (2014). Explicit nature of science and argumentation instruction in the context of socioscientific issues: An effect on student learning and transfer. *International Journal of Science Education*, 36(6), 974-1016.

Khishfe, R., Alshaya, F. S., BouJaoude, S., Mansour, N., & Alrudiyan, K. I. (2017). Students' understandings of nature of science and their arguments in the context of four socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 39(3), 299-334. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1280741>

Kılıc, S., Kocak, N., Turker, T., Gulpınar, H. & Gulerik, D. (2010). Kız üniversite öğrencilerinin organ bağışi konusundaki tutumları ve bu tutumlarına etki eden faktörler. *Gülhane Tıp Dergisi*, 52, 36-40.

Kılıç, M. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşleri ve bu konuların öğretim ortamında incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G. & Kırılmazkaya, G. (2012). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *e-Journal Of New World Sciences Academy* 2012, Volume:7, Number:2, Article Number:1C0532

Kidman, G. (2010). *Research in Science Education*. 40, 353-373.

Kilinc, A., Demiral, U. & Kartal, T. (2017). Resistance to dialogic discourse in SSI teaching: The effects of an argumentation-based workshop, teaching practicum, and induction on a preservice science teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 54 (6), 764-789.

King, P. M. & Kitchener, K. S. (2004). Reflective judgment: Theory and research on the development of epistemic assumptions through adulthood. *Educational Psychologist*, 39(1), 5-18.

Kinslow, A.T., Sadler, T.D. & Nguyen, H.T. (2018). Socio-scientific reasoning and environmental literacy in a field-based ecology class. *Environmental Education Research*, 1-23. DOI: 10.1080 / 13504622.2018.1442418

Kirk, J. & Miller, M.L. (1986) *Reliability and Validity in Qualitative Research*. Beverly Hills: Sage Publications.

Klosterman, M. L., & Sadler, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043. doi: 10.1080/09500690902894512

Kolsto, S. D. (2006). Patterns in students argumentation confronted with a riskfocused sociascientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.

Kolsto, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.

Kolsto, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tonning, A. S. V. & Ulvik, M. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to SSI. *Science Education*, 90, 632-655.

Kol-Uygun, E. (2021). 12. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular ile ilgili görüşleri. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Kulaç, İ.; Ağirdil, Y. & Yakın, M. (2006). Sofralarımızdaki Tatlı Dert, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Halk Sağlığına Etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.

Kutluca, A. Y., & Aydın, A. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin incelenmesi: Konu bağlamının etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 458-480. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.356575>

Layton, D., (1973). *Science for the people*. New York: Science History Publications

Lee, H., Abd-El-Khalick, F. & Choi, K. (2006). Korean science teachers' perceptions of the introduction of socio-scientific issues into the science curriculum. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6(2), 97-117.

Lee, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S. W. & Zeidler, D. L. (2012). Developing character and values for global citizens: Analysis of pre-service science teachers' moral reasoning on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(6), 925-953.

Lee, H., & Witz, G. K. (2009). Science teachers' inspiration for teaching socio-scientific issues: disconnection with reform efforts. *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960.

Lee, H., Yoo, J., Choi, K., Kim, S. W., Krajcik, J., Herman, B. C. & Zeidler, D. L. (2013). Socioscientific issues as a vehicle for promoting character and values for global citizens. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2079-2113.

Lee, M. K., & Erdogan, I. (2007). The effect of science–technology–society teaching on students' attitudes toward science and certain aspects of creativity. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1315-1327. doi: 10.1080/09500690600972974

Lee, Y. C. (2007). Developing decision-making skills for socioscientific issues. *Journal of Biological Education*, 41(4), 170-177.

Lester, B. T., Ma, L., Okhee, L., & Lambert, J. (2006). Social activism in elementary science education: a science, technology and society approach to teach global warming. *International Journal of Science Education*, 28(4), 315-339.

Levinson, R. (2007). *Towards a pedagogical framework for the teaching of controversial socio-scientific issues to secondary schools in the age range 14–19*

(Unpublished doctoral dissertation). University of London, Institute of Education, London, UK.

Levinson, R. & Turner, S. (2001). *Valuable lessons*. London, UK: The Wellcome Trust.

Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Lumpe, A.T., Haney, J.J. & Czerniak, C.M.(1998). Science teacher beliefs and intentions to implement science-technology-society (STS) in the classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 9(1), 1-24.

Martin-Gamez, C., & Erduran, S. (2018). Understanding argumentation about socio-scientific issues on energy: a quantitative study with primary pre-service teachers in Spain. *Research in Science & Technological Education*, 36(4), 463-483. <https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1427568>

Matkins, J. J., & Bell, R. L. (2007). Awakening the scientist inside: Global climate change and the nature of science in an elementary science methods course. *Journal of Science Teacher Education*, 18(2), 137-163. <https://doi.org/10.1007/s10972-006-9033-4>

Merceiner, A.; Wiedermann, U. & Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health curr. *Opin Biotechnol.* 497, 50-54. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095816690000255X>

Miden, C. J. H. & Verplanken, B. (1990). The stability of nuclear attitudes after Chernobyl. *Journal of Environmental Psychology*, 10, 111–119.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4, 5. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2006). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (İlkokullar ve Ortaokullar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018a). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018b). Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018c). Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınları*.

Morgan, C. T. (1991). Psikolojiye giriş. 8. Baskı (çev. Hüsni Arıcı, Orhan Aydın ve diğerleri), *Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları*, Ankara.

Muğaloğlu, E.Z., Küçük, Z.D. & Güven, D. (2016). Pre-service science teachers' selfefficacy beliefs to teach socio-scientific issues. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 95-110.

Namdar, B. (2018). Teaching global climate change to pre-service middle school teachers through inquiry activities. *Research in Science and Technological Educaion*, 36(4), 440-462.

National Research Council [NRC]. 2010. Exploring the intersection of science education and 21st century skills. Washington, DC: The National Academic Press.

NSTA, 1971. NSTA position statement on school science education for the 70's. *The Science Teacher*, 38, 46-51

Nuangchalerm, P., & Kwuanthong, B. (2010). Teaching' global warming' through socioscientific issues-based instruction. *Asian Social Science*, 6(8), 1911-2017. <https://doi.org/10.5539/ass.v6n8p42>

Oğur, S., Aksoy, A. & Yılmaz, Z. (2017). Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar ve gıdalar hakkındaki bilgi düzeyleri ve tutumları: Bitlis eren üniversitesi örneği.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD.

Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections* (13th ed.) London: The Nuffield Foundation.

Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 994-1020.

Oulton, C., Dillon, J. & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423.

Owens, D. C., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. (2021). Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. *Research in Science Education*, 51(2), 375-398. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9799-3>

Öcal, E. (2012). İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji (genetik mühendisliği) farkındalık düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Öğreten, B., & Uluçınar Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100.

Ökkeşoğulları, E. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.

Özcan-Baykurt, Ö. (2021). Sosyobilimsel konulara yönelik öğrenci görüşlerine fen bilimleri öğretmenlerinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özdemir, N. & Çobanoğlu, E.O. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 34 (2008), 218-232

Özdemir, O., Güneş, M. H., & Demir, S. (2010). Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO’lara) yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve sürdürülebilir tüketim eğitimi açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 53-68.

Özden, M. (2015). Prospective elementary school teachers’ views about socioscientific issues: A concurrent parallel design study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(3), 333-354.

Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Gülmez, H. & Demirtaş F. (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Biyoteknolojiye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 3 (2) (2013) 94-115

Özhan, M. M. (2018). Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik bir profesyonel gelişme çalışmasının fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların doğası ile ilgili inançlarına olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Özsoy, T. & Kılınç, A. (2017). Beşinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara dayalı fen öğretimi (Feskök Pedagojisi) ile ilgili görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 909-925.

Öztürk, A., 2017. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Argümantasyon Süreçlerinin Bilişsel Farkındalık Açısından İncelenmesi: Nedensel Karşılaştırma Araştırması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(4), 547-582.

Öztürk, N. & Erabdan, H., 2018. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gazetelerde Yer Alan Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Farkındalıklarının İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 319-336.

Öztürk, S. (2012). sosyo-bilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller konusunda değişik gruplardan insanların karar verme süreçlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Öztürk, S. & Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyobilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller (HES) hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 9(2), 1-33.

Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., & Ralle, B. (2006). “Chemie im Kontext”: A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062. doi: 10.1080/09500690600702512

Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students’ argumentation in decision-making on a socioscientific issue: Implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21, 745-754.

Pedersen, J. & Turkmen, H. (2005). Pre-service teachers’ knowledge and perceptions of social issues. *STS Today*, 17(2), 2-12.

Pedretti, E. (2003). Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: Pre-service teachers’ philosophical and pedagogical landscapes. In D. L. Zeidler (Eds.), *The Role of Moral Reasoning on Socioscientific Issues and Discourse in Science Education* (pp. 219-239). Kluwer, Netherlands.

Pedretti, E. 1997. A case study of science, technology and society education in an elementary school. *International Journal of Education*, 19 (1211), 1230.

Pehlivanlar, S. (2019). Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve kültürel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemeleri. Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Peters, H. P., Albrecht, G., Hennen, L. & Stegelmann, H. U. (1990). “Chernobyl” and the nuclear power issue in West German public opinion. *Journal of Environmental Psychology*, 10, 151–167.

Pintrich, PR, & De Groot, EV (1990). Sınıf akademik performansının motivasyonel ve kendi kendini düzenleyen öğrenme bileşenleri. *Eğitim Psikolojisi Dergisi*, 82 (1), 33–40

Pope, T., Dawson, V. & Koul, R. (2017). Effect of religious belief on informal reasoning about biotechnology issues. *Teaching Science*, 63(2), 27-34.

Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26-32.

Ramsey, N. 1989. Experiments With Separated Oscilla-Tory Fields And Hydrogen Masers. Harvard Üniversitesi. USB, 23.

Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). Science education for citizenship: Teaching socioscientific issues. Maidenhead: Open University Press. Berkshire: McGraw-Hill.

Reis, P., & Galvao, C. (2009). Teaching controversial socio-scientific issues in biology and geology classes: a case study. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1), 162-185.

Renn, O. (1990). Public responses to Chernobyl accident. *Journal of Environmental Psychology*, 10, 151–167.

Roberts, B. (2007). Contextualizing Personality Psychology. 75(6):1701.

Rosener, J.B. & Russell, S.C., (1987). Cows, Sirens, Iodine, and Public Education about the Risks of Nuclear Power Plants. Vol.12 No.3/4. Summer (pp.111-115). Science, Technology & Human Values.

Rundgren, S. N. & Rundgren, C. J. (2010). SEE-SEP: From a separate to a holistic view of socioscientific issues. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1).

Saad, M. I. M., Baharrom, S. & Mokhsein, S. E. (2017). Scientific reasoning skills based on socioscientific issues in the biology subject. *International Journal of*

Sadler, T. D. (2003). Informal reasoning regarding SSI: Their influence on morality and content knowledge. Published Doctoral Dissertation. University of Sout Florida.

Sadler, T. D. & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Wiley Periodicals*, 90(6), 986-1004.

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), 71-93.

Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2005a). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. *Journal of Research in ScienceTeaching*, 42(1), 112–138.

Sadler, T. D. & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.

Sadler, T. D. & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.

Sadler, T. D. & Klosterman, M.L. (2008). Exploring the sociopolitical dimensions of global warming. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(4), 9-13.

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.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 24-27.

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), 71-93.

Sadler, T. D., Barab, S. A., & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 371-391. doi: 10.1007/s11165-006-9030-9

Sadler, T. D., Romine, W. L. & Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1622-1635.

Sadler, T.D. (2003). *Informal reasoning regarding SSI: The influence of morality and content knowledge* (Unpublished doctoral dissertation). University of South Florida, Florida.

Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.20009>

Sadler, T.D. & Zeidler, D.L., (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138. doi: 10.1002/tea.20042

Sakmen, G. (2020). Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. Yüksek lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Saunders, K.J. & Rennie, L.J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*, 43(1), 253-274.

Saunders, K.J. & Rennie, L.J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*, 43(1), 253-274.

Seçkin Karaca, H. (2019). Yapılandırmacı yaklaşım yoluyla sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. Sınıf öğrencileri üzerine etkileri. Yüksek lisans Tezi, Trakya Üniversitesi.

Sevgi, Y. (2016). Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme, karar verme ve argümantasyon becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sevim, S. & Ayvaci, H.Ş. (2020). Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulardaki inançları: Nükleer Enerji. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Estüdam Eğitim Dergisi*.

Sezer, K. (2017). Görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi:(Samsun ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Sıbıç, O. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ve sosyobilimsel konu temelli öğretime yönelik görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Doğal ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Simonneaux, L. (2014). Questions socialement vives and socio-scientific issues: New trends of research to meet the training needs of postmodern society. In C.Bruguiera, A. Tiberghien and P.Clement (Eds.), *Topics and trends in current science education* (pp. 37-54). Springer, Dordrecht.

Sjöberg, B. D. & Sjöberg, L. (1990). Risk perception and worries after Chernobyl accident. *Journal of Environmental Psychology*, 10, 135–149.

Sorgo, A., Ambrožič-Dolinšek, J., Uşak, M., & Ozel, M. (2011). Knowledge about and acceptance of genetically modified organisms among pre-service teachers: A comparative study of Turkey and Slovenia. *Electronic Journal of Biotechnology*, 14(4), 1-16.

Sönmez, A. & Kılınç, A. (2012). Science teachers' self-efficacy beliefs about teaching GM foods: The potential effects of some psychometric factors. *Necatibey Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 49-76.

Sternang, L. & Lundholm, C., 2011. Climate change and morality: Students' perspectives on the individual and society, *International Journal of Science Education*, 33, 1131-1148.

Sunal, C. S. & Sunal, D.W. (1999). Nuclear reactions: Studying peaceful applications in the middle and secondary school. *The Social Studies*, 90 (4),164–170.

Surmeli, H. & Şahin, F. (2010). Üniversite öğrencilerinin genetik mühendisliği ile ilgili biyoetik görüşleri: Genetik testler ve genetik tanı. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 119-132.

Surmeli, H., & Şahin, F. (2012). Preservice teachers' opinions and ethical perceptions in relation to cloning studies. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 41(2), 76-86.

Şahintürk, Y. G. (2014). Sosyobilimsel tartışma destekli fen etkinliklerinin 8. Sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıkları ve içerik bilgisi gelişimine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Şencan, H. (2005). Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik. *Seçkin Yayınları*. Ankara.

Tavşancıl, E. (2002). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara. *Nobel Yayınları*.

Tayar, M. (2010). Gıda güvenliği. İstanbul: *Marmara Belediyeler Birliği*.

Tekin, H. (1987). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Ankara: *Mesa Yayınları*.

Tekin, N. & Aslan, O. (2019). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 133-141.

Tekin, N., Aslan, O. & Yilmaz, S. (2018). Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik bir etkinlik örneği: Sosyobilimsel Konular Tombala. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(1), 68-74.

Temizyürek, K. 2003. Fen öğretimi ve uygulamaları. Ankara: *Nobel Yayın Dağıtım*.

Tezel, Ö., & Günister, B. (2018). Sosyobilimsel konu temelli fen öğretimi üzerine Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(1), 42-60.

Topal, Ş. (2004). Genetik Değiştirme İşlemleri ve Biyogüvenlik. *Bugday*, 26, <http://www.bugday.org>.

Topcu, M. S. (2008). Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörler. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation and Research in Education*, 23(1), 51-67. DOI: 10.1080/09500791003628187

Topçu, M. S. (2015). Sosyobilimsel konular ve öğretimi. Ankara: *Pegem Akademi*. 1. Baskı.

Topçu, M. S. (2017). Sosyobilimsel konular ve öğretimi. Ankara: *Pegem Akademi*. 2. Baskı

Topçu, M. S. (2019). Sosyobilimsel konular ve öğretimi. Ankara: *Pegem Akademi* 3. Baskı.

Topçu, M. S. (2021). Sosyobilimsel konular ve öğretimi. Ankara: *Pegem Akademi* 4. Baskı.

Topçu, M. S. & Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68-84.

Topçu, M. S., Sadler, T.D., & Yilmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice Science Teachers' Informal Reasoning about Socioscientific Issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education* 32(18), 2475-2495.

Topçu, M.S. (2011). Turkish elementary student teachers' epistemological beliefs and moral reasoning. *European Journal of Teacher Education*, 34(1), 99-125.

Topçu, M-S., Muğaloğlu, Z. E. & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(6), 2327-2348.

Toraman, S. (2013). 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin fen teknoloji toplum çevre ilişkilendirmelerini geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması: Çevremi eğitiyorum. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Turan, B. (2012). İlköğretim öğretmen adaylarının bilimsel düşünme alışkanlıklarının, sosyobilimsel konular kullanılarak belirlenmesi ve karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi.

Tüfekçi, S. (2020). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Türkmen, H., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475. <https://doi.org/10.12984/egeefd.295597>

Türköz, G. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çeşitli Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Kararlarının, Gerekçelerinin ve Argüman Kalitelerinin İncelenmesi: Youtube Destekli Sınıf İçi Tartışma Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Türköz, G. & Öztürk, N. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bazı Sosyo-Bilimsel Konularla İlgili Kararlarının Çok Boyutlu Bakış Açısı ile İncelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 175-197. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.550533>

Tüysüzöğlu, B. B., & Gülsaçan, M. (2004). Türkiye’de GDO. *Bilim ve Teknik*, 443, 36-43.

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>

Uzogara, S.G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. *Biotechnology advances*, 18, 179-206, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734975000000331>

Ülgen, G. (1995). Eğitim psikolojisi. Ankara. *Bilim Yayınları*.

Ünal, S., Coştu, B. & Karataş, F. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.

Walker, K.A. & Zeidler, D.L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11) 1387-1410.

Wan, Y., & Bi, H. (2020). What major “socio-scientific topics” should the science curriculum focused on? A Delphi study of the expert community in China. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(1), 61-77. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-09947-y>

Wang, H. H., Chen, H. T., Lin, H. S., Huang, Y. N., & Hong, Z. R. (2017). Longitudinal study of a cooperation-driven, socio-scientific issue intervention on promoting students’ critical thinking and self-regulation in learning science. *International Journal of Science Education*, 39(15), 2002-2026. <https://doi.org/10.1080/09-500693.2017.1357087>

Wu, Y. T. & Tsai, C. C. (2011). High school students informal reasoning a socioscientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400.

Wu, Y. T., & Tasai, C. C. 2010. High school students’ informal reasoning regarding a socio-scientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400.

Wu, Y.T. (2013). University students’ knowledge structures and informal reasoning on the use of genetically modified foods: Multidimensional analyses. *Research in Science Education*, 43(5), 1873-1890.

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. doi: 10.1080/09500690601083375

Xiao, S., & Sandoval, W. A. (2017). Associations between attitudes towards science and children’s evaluation of information about socioscientific issues. *Science & Education*, 26(3), 247-269. <https://doi.org/10.1007/s11191-017-9888-0>

Yalmanlı, G.S. & Gözüm, A., 2016. Fen bilgisi öğretmen adaylarının (GDO) sosyobilimsel konusuna yönelik araştırma davranışlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 499-515.

Yang, F. Y. & Anderson, O. R. (2003). Senior high school students' preference and reasoning modes about nuclear energy use. *Journal of Science Education*, 25(2), 221–224.

Yapıcıoğlu, A.E. (2016). Fen bilimleri öğretmen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli yaklaşım uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yapıcıoğlu, A.E., & Kaptan, F. (2017). Sosyobilimsel konu temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 113-137.

Yavuz Topaloğlu, M., & Balkan Kıyıcı, F. (2018). The effect of the activities carried out in outof- school learning environments based on socioscientific issues on the decisionmaking of the students. *Kastamonu Education Journal*, 26(5), 1667-1678. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2200>

Yavuz Topaloğlu, M., & Balkan Kıyıcı, F. (2017). Ortaokul öğrencilerin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, [Özel Sayı], 159-179.

Yazıcı, H. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konular Hakkındaki İnfomal Muhakeme ve Karar Verme Becerilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Sinop Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Yeniceli, M. (2020). Fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Yenilmez Türkoğlu, A. & Öztürk, N. (2019). Sosyo-Bilimsel Konulara İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Zihinsel Modelleri. *Başkent University Journal Of Education* 2019, 6(1), 127-137 ISSN 2148-3272

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8.Baskı). *Seçkin Yayıncılık*, Ankara.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (11. baskı). *Seçkin Yayıncılık*, Ankara.

Yolagiden, C. (2017). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Yörükoğulları, E. (2013). Tarih Öncesi Çağlarda Bilim ve Teknoloji. (Editörler: Ertuğrul Yörükoğulları, Ekmeleddin İhsanoğlu), *Bilim ve Teknoloji Tarihi* içinde (2-27). Anadolu Üniversitesi Web-Ofset, Eskişehir.

Zagori, L., Peel, A., Kinslow, A., Friedrichsen, P., & Sadler, T.D. (2017). Bir sosyobilimsel konular ünitesinde karbon döngüsü ve iklim değişikliği hakkında modele dayalı akıl yürütmenin öğrenci gelişimi. *Fen Öğretiminde Araştırma Dergisi*, 54(10), 1249-1273.

Zeidler, D. L. (2014). Socioscientific Issues As A Curriculum Emphasis. Theory, Research, Practice. *Handbook of Research on Science Education 2* (ss. 697-726). New York, NY: Routledge.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2008). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S. & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357-377. DOI 10.1002/sce.20048

Zeidler, D. L., Sadler, T.D., Simmons, M. & Howes E.V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for SSI education. *Science Education*, 21, 1-15.

Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86, 343–367.

Zeidler, D., & Nichols, B. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.

Zeidler, D.L. & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: Philosophical, psychological and pedagogical considerations. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. (pp. 7–38). The Netherlands: Kluwer Academic Press.

Zeidler, D.L., Walker, K.A., Ackett, W.A., & Simmons, M.L. (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 83(3), 343-367.

Zülal, A. (2000). Gen Aktarımlı Bitkilerin Geleceği.

8. EKLER

EK-1: Kişisel Bilgi Formu

EK-2: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

EK-3: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Görüşme Formu (Açık Uçlu Sorular)

EK-4: Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinin Kullanım İzni

EK-5: Etik Kurul Onayı ve Araştırma İzin Belgeleri



ANKET FORMU

Değerli öğrenciler; Bu anket formu “**Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi**” konulu bilimsel çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar araştırmanın çıktılarına yardımcı olacaktır. Anket formu 3 bölümden oluşmaktadır. Kişisel Bilgi Formu, 5 adet Açık Uçlu soru ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinden 30 soru bulunmaktadır.

Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler araştırmacıda gizli kalacak ve toplanan veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Sevgili öğrenciler ankette doğru ya da yanlış cevap yoktur yapmanız gereken düşüncenizi en iyi yansıtan seçeneği işaretlemek ve görüşlerinizi bildirmektir. Şimdiden vereceğiniz katkılar için teşekkür ederiz.

Kahraman PALMANAK

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi

Danışman: Prof. Dr. İbrahim Ümit YAPICI

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1.	Cinsiyetiniz:	1.Kadın () 2.Erkek ()
2	Sınıfınız:	9.sınıf() 10.sınıf() 11.sınıf() 12.sınıf()
3	Bölümünüz:	0.Bölüm Yok () 2.Sözel () 1.Sayısal () 3.Eşit Ağırlık () 4.Meslek Lisesi () ve Bölümünüz:.....
4	Okul Türü:	
5	Babanın Eğitim Durumu:	1.Okur-yazar değil () 4.Ortaokul mezunu () 2.Okur-yazar () 5.Lise mezunu () 3.İlkokul mezunu () 6.Üniversite mezunu ()
6	Annenin Eğitim Durumu:	1.Okur-yazar değil () 4.Ortaokul mezunu () 2.Okur-yazar () 5.Lise mezunu () 3.İlkokul mezunu () 6.Üniversite mezunu ()

SOSYOBİLİMSEL KONULAR HAKKINDA TUTUM ÖLÇEĞİ

Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Yanıtlarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendiriniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle Katılıyorum						
1	Sosyobilimsel konular hakkında yeni gelişmeleri öğrenmek isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Sosyobilimsel konular sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamamı sağlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Sosyobilimsel gelişmeler sosyal açıdan hayatı yozlaştırmaktadır, bozmaktadır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Sosyobilimsel konular hakkındaki tartışmalar dikkatimi çeker.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Sosyobilimsel gelişmeler ahlâki ve etik açıdan endişe vericidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Sosyobilimsel konuları diğer bilimsel konulara göre daha çok severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Sosyobilimsel konular ile beraber bilimsel konuları daha iyi öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Sosyobilimsel konular çok sevdiğim bir alandır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Sosyobilimsel konuların günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Medyadan sosyobilimsel konular hakkındaki gelişmeleri zevkle takip ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Sosyobilimsel gelişmeler sonucu ortaya çıkan uygulamaları dini açıdan uygun bulmuyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Sosyobilimsel konular ile ilgili araştırma yapmak hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmek isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Sosyobilimsel konular günlük olaylarla ilgili olduğu için daha çok öğrenmek isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Sosyobilimsel konuların kötü amaçlı kişiler tarafından suiistimal edileceğini düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Sosyobilimsel konular hakkında tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18	Medyada (TV veya gazeteler) sosyobilimsel konulara daha fazla yer verilmelidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Sosyobilimsel konulardaki gelişmelerin yarardan çok toplum için zararlarının daha fazla olacağını düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Sosyobilimsel konular hakkında ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

21	Çevremde gerçekleşen olayları sosyobilimsel konular hakkında öğrendiğim bilgileri kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Sosyobilimsel konuların toplum üzerindeki olumsuz etkileri üzerinde daha fazla bilgi sahibi olmak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23	Sosyobilimsel konular teknolojik gelişmeler üzerinde yeniden düşünmemizi sağlar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	Sosyobilimsel konular ile ilgili ek kaynaklar (internet, kitap, vs.) okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Sosyobilimsel konular üzerinde tartışmak düşünme yeteneğimizi geliştirir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Sosyobilimsel konuları anlamaya çalışırken canım sıkılır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27	Sosyobilimsel konulara fen derslerinde daha çok yer verilmesini isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Sosyobilimsel konular ilgimi çekmez.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Sosyobilimsel konular hakkındaki uygulamalarda toplumsal değerlerin zarar göreceğini düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Sosyobilimsel konuların toplum üzerinde yapacağı etkileri ilgimi çeker.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU

1.Sosyobilimsel konu denildiğinde aklınıza ne geliyor? Bir örnek verebilir misiniz?

2.Sosyobilimsel konular hakkında nereden bilgi sahibi oldunuz? Açıklayınız?

3.Sosyobilimsel konuların günlük hayatımızdaki yeri hakkında ne düşünüyorsunuz?

4.Sosyobilimsel konuların Fen Bilimleri Dersi ile ilişkisini nasıl açıklarsınız?

5.Sosyobilimsel konularını öğrenmek öğrencilere ne gibi avantajlar sağlar? Açıklayınız?

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

7.03.2023 10:55

Posta - I

Ynt: Ölçek Kullanma Talebi

Kahraman PALMANAK

3.03.2023 (Cum) 15:28

Gönderilmiş Öğeler

Kime: Mustafa Sami TOPÇU

teşekkür ederim sevgili hocam. iyi çalışmalar

Gönderen: Mustafa Sami TOPÇU <

Gönderildi: 3 Mart 2023 Cuma 15:13:44

Kime: Kahraman PALMANAK

Konu: Re: Ölçek Kullanma Talebi

Merhaba Kahraman Bey,

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğini kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

Mustafa Sami Topçu

From: Kahraman PALMANAK <

Sent: Friday, March 3, 2023 2:06 AM

To: Mustafa Sami TOPÇU <

Subject: Ölçek Kullanma Talebi

Sayın Hocam Merhaba;

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Tezli Yüksek Lisans öğrencisiyim. Kitabınızı temin ettim. Ancak “**Lise Öğrencilerinin Sosyo Bilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının İncelenmesi**” konulu tezimde geliştirmiş olduğunuz Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinizi kullanmak istiyorum. İzninizi talep ediyorum.

Saygılarımı sunarım.

Kahraman PALMANAK

Etik Kurul Onayı ve Araştırma İzin Belgeleri



T.C.
DİYARBAKIR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-30769799-44-75504492
Konu : Araştırma İzni (Kahraman PALMANAK)

03.05.2023

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020/2 Nolu Genelgesi
b) Dicle Üniversitesi Rektörlüğünün 20/04/2023 tarih ve 482910 sayılı yazısı.

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Kahraman PALMANAK'ın "**Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının İncelenmesi**" konulu araştırma çalışmasını İlimiz Merkez ilçelerdeki lise öğrencilerine uygulama talebi ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu araştırma çalışmasının Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin Genel amaçlarına uygun olarak ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde gönüllülük esasına bağlı olarak yapılması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet BULUT
İl Millî Eğitim Müdür Yard.

OLUR
Süleyman İLGE
İl Millî Eğitim Müdür V.



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-14679147-663.05-476114
Konu : İnceleme (Projenin Değerlendirilmesi)

06/04/2023

Sayın KAHRAMAN PALMANAK

"Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının İncelenmesi " başlıklı tez anket çalışmasını uygulama talebiniz Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Çalışma ve Yayın Etiği Yönergesi uyarınca değerlendirilmiş; söz konusu çalışmanın bilimsel etik açısından uygun olduğuna ilişkin Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığının kararı Üniversitemiz Rektörlük Makamının 05.04.2023 tarih ve 474800 sayılı Olur'u ile uygun görülmüştür.

Bilgilerini rica ederim.

Av. Rengin AVCI
Hukuk Müşaviri V.

Ek: İlgili Belgeler(1 sayfa)

Evrak Tarih ve Sayısı: 01/04/2023-473089

	DİCLE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU PROJE ONAY BELGESİ FORMU (EK 4)
---	---

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi bölümü öğrenci olan Kahraman PALMANAK'ın "Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı çalışması, Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Yönergesi uyarınca değerlendirilmiştir.

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	24/03/2023-468928
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar sayısı	31.03.2023—82
☒ Proje etik açısından uygun bulunmuştur.	
☐ Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.	
Açıklama:	
☐ Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.	
Açıklama:	

Prof. Dr. H. Musa BAĞCI
BAŞKAN

Prof. Dr. Hasan TANRIVERDİ
ÜYE

Prof. Dr. Mehmet Mesut ERGİN
ÜYE

Prof. Dr. Kemal ÖZGEN
ÜYE

Prof. Dr. Mehmet Halis ÖZER
ÜYE

Prof. Dr. Bahar BURTAN DOĞAN
ÜYE

Doç. Dr. Oktay BOZAN
ÜYE

ASLİ GİBİDİR

9. ÖZGEÇMİŞ

