

T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLGİSİ VE SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ YEREL,
ULUSAL VE KÜRESEL SOSYOBİLİMSEL KONULAR
HAKKINDAKİ İNFORMAL MUHAKEMELERİ**

SEBAHAT PEHLİVANLAR

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. BAHADIR NAMDAR
TEZ JÜRİLERİ
PROF. DR. MEHMET KÜÇÜK
DR. ÖĞR. ÜYESİ ERTUĞRUL ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

RİZE-2019
Her Hakkı Saklıdır

T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLGİSİ VE SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ YEREL, ULUSAL VE
KÜRESEL SOSYOBİLİMSEL KONULAR HAKKINDAKİ İNFORMAL
MUHAKEMELERİ**

Doç. Dr. Bahadır NAMDAR danışmanlığında, Sebahat PEHLİVANLAR tarafından hazırlanan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla oluşturulan jüri tarafından 10/06/2019 tarihinde Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı Adı Soyadı
Başkan	: Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK
Üye	: Doç. Dr. Bahadır NAMDAR
Üye	: Dr. Öğr.Üyesi Ertuğrul ÖZDEMİR

İmzası




Doç. Dr. Ferhat KALAYCI
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

ÖNSÖZ

Günümüzde sosyobilimsel konular fen bilimleri öğretim programının en önemli öğelerinden biri haline gelmiştir. Sosyobilimsel konular öğreticilere; alan bilgisi öğretimi, bilimsel düşünme becerilerinin gelişimi, argümantasyonun öğrenme sürecine dahil edilebilmesi gibi kazanımlar sunmaktadır. Bunun yanında sosyobilimsel konular aracılığıyla öğrencilerde karar verme becerileri de geliştirilebilmektedir. Öğrencilerin karar verme süreçlerinde informal muhakemeye dahil olmaları beklenmektedir. Bu çalışmada fen bilgisi ve sınıf eğitimi öğretmen adaylarının farklı bağlamlardaki sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemeleri incelenmiştir.

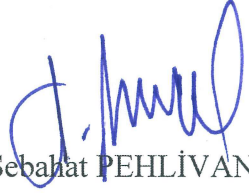
Bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü' ne bağlı olarak hazırlanmıştır. Çalışma süresince danışmanlığımı üstlenen özverisi, misyonu ve vizyonuyla çalışmama yön veren, katkılarını sunan değerli danışmanım Doç. Dr. Bahadır NAMDAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı; insana, topluma ve eğitime bakış açılarıyla meslek hayatımda ve akademik hayatımda en önemli desteğim sevgili aileme armağan ediyorum.

Sebahat PEHLİVANLAR

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan “Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Yerel, Ulusal, Küresel Sosyobilimsel Konular Hakkındaki İnfomal Muhakemeleri” başlıklı bu tezin, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim. 10/06/2019


Sebahat PEHLİVANLAR

Uyarı: Bu tezde kullanılan özgün veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükme tabidir.

ÖZET

FEN BİLGİSİ VE SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ YEREL, ULUSAL VE KÜRESEL SOSYOBİLİMSEL KONULAR HAKKINDAKİ İNFORMAL MUHAKEMELERİ

Sebahat PEHLİVANLAR

**Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışmanı: Doç. Dr. Bahadır NAMDAR**

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemelerinin incelenmesidir. Çalışmanın katılımcılarını 2018/2019 Eğitim Öğretim Yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi'nde sınıf öğretmenliği ve fen bilimleri öğretmenliği lisans programında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Katılımcı grup 287'si kadın, 89'u erkek olmak üzere toplam 376 kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların 88'ini fen bilimleri, 288'ini sınıf öğretmenliği öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmada bütüncül tek durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın verileri; yeşil yol, nükleer enerji ve genetiği değiştirilmiş organizmalar konularında hazırlanan senaryolar ve bu senaryolara yönelik sorulan açık uçlu cevap formları ile toplanmıştır. Nitel verilerin analizinde bütüncül informal muhakeme analiz çerçevesi kullanılarak informal muhakeme modları ve kaliteleri her bir konu bağlamı için belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları konu bağlamına göre kullanılan informal muhakeme modlarının değiştiğini, alan yazından farklı olarak öğretmen adaylarının dini/felsefi muhakeme modunu kullandığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının informal muhakeme kalitelerinin farklı konu bağlamlarında benzer olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayı eğitiminde sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik önerilere yer verilmiştir.

2019, 83 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel Konular, İnfomal Muhakeme, Öğretmen Eğitimi, Konu Bağlamı.

ABSTRACT

PRESERVICE ELEMENTARY AND SCIENCE TEACHERS' INFORMAL REASONING ABOUT LOCAL, NATIONAL, AND GLOBAL SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

Sebahat PEHLİVANLAR

**Recep Tayyip Erdogan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Science Education
Master Thesis
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Bahadır NAMDAR**

The aim of this study is to investigate the pre-service teachers' informal reasoning about media literacy and local, national and global socio-scientific issues. In the 2018/2019 Academic Year, the participants of the study are pre-service teachers who were attending Recep Tayyip Erdoğan University. The participants consist of a total of 376 preservice teachers, including 287 women and 89 men, studying in 1st, 2nd, 3rd and 4th grades. 88 of the participants were science teachers and 288 were elementary preservice teachers. A single instrumental case study method was used in the study. Qualitative data were collected through scenarios on green road, nuclear energy and genetically modified organisms socioscientific issues and open-ended questions asked about these scenarios. For each issue context, informal reasoning modes and qualities were determined by using a holistic informal reasoning analysis framework. The results of the study showed that the informal reasoning modes used according to the subject context differed, and it was found that the preservice teachers used religious / philosophical reasoning mode different than the literature. It was determined that preservice teachers' informal reasoning qualities were similar for different issue contexts. Based on the results, suggestions for teaching socio-scientific issues in teacher education are included.

2019, 83 pages

Keywords: Socioscientific Issues, Informal Reasoning, Teacher Education, Issue Context.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ.....	VIII
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.1.1. Fen Okuryazarlığı ve Önemi.....	1
1.1.2. Sosyobilimsel Konular ve Fen Öğretiminde Önemi.....	2
1.1.3. SBK’larda Karar Verme Becerisi ve İnformal Muhakeme	3
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.3. Alt Prolemler.....	5
1.4. Araştırmanın Amacı.....	5
1.5. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	5
1.6. Araştırmanın Varsayımları	6
1.7. Araştırmanın Sınırları	6
1.8. Sosyobilimsel Konular.....	7
1.9. Sosyobilimsel Konularla İlgili Öğretmen Adayları İle Yapılan Çalışmalar.....	9
1.10. Sosyobilimsel Konular ve İnformal Muhakeme	13
1.10.1. İnformal Muhakeme	13
1.10.2. Sosyobilimsel Konuların İnformal Muhakemesi Araştırmaları.....	14
1.11. Araştırmalar	19
1.11.1. İnformal Muhakeme ve Argümantasyon	19
1.11.2. Sosyobilimsel Konuların İnformal Muhakemesini Etkileyen Faktörler.....	20
1.11.3. Epistemolojik İnanç	21
1.11.4. Alan Bilgisi	23
1.11.5. Konu Bağlamı	25

2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	27
2.1.	Yöntem.....	27
2.2.	Araştırmanın Deseni	27
2.3.	Çalışma Grubu	28
2.4.	Veri Toplama Araçları	29
2.5.	Verilerin Analizi	30
3.	BULGULAR.....	33
3.1.	İnformal Muhakeme Kaliteleri	32
3.2.	İnformal Muhakeme Modları.....	35
3.2.1.	Yerel Konulardaki İnformal Muhakeme Modları.....	35
3.2.2.	Ulusal Konulardaki İnformal Muhakeme Modları	44
3.2.3.	Küresel Konulardaki İnformal Muhakeme Modları	53
4.	TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	63
4.1.	İnformal Muhakeme Kalitelerine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	63
4.2.	İnformal Muhakeme Modlarına Yönelik Sonuç ve Tartışma	63
5.	ÖNERİLER.....	67
	KAYNAKLAR	69
	EKLER.....	78
	ÖZGEÇMİŞ	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Araştırma yöntemi grafiksel gösterimi.....	27
Şekil 2.	İnformal muhakemenin bütüncül analiz şeması.....	31
Şekil 3.	Yeşil yol konusunda destekleyici argümanların modları	35
Şekil 4.	Yeşil yol konusunda karşıt argümanların modları	36
Şekil 5.	Yeşil yol konusunda çürütücülerin muhakeme modları.....	36
Şekil 6.	Yeşil Yol konusunda kullanılan toplam muhakeme modları	37
Şekil 7.	Nükleer santraller, destekleyici argümanların muhakeme modları.....	44
Şekil 8.	Nükleer santraller konusunda karşıt argümanların muhakeme modları.....	45
Şekil 9.	Nükleer santraller konusunda çürütücülerin muhakeme modları.....	45
Şekil 10.	Nükleer santraller konusunda toplam muhakeme modları.....	46
Şekil 11.	GDO konusunda destekleyici argümanların muhakeme modları.....	54
Şekil 12.	GDO konusunda karşıt argümanların muhakeme modları.....	54
Şekil 13.	GDO konusunda çürütücü argümanların muhakeme modları.....	55
Şekil 14.	GDO konusunda toplam argümanların muhakeme modları.....	55
Şekil 15.	Yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konularda informal muhakeme modları	62

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Sosyobilimsel konuların informal muhakeme modları araştırmaları	14
Tablo 2.	Katılımcı bilgileri.....	28
Tablo 3.	Sorulan soruları destekleyip desteklememe duruları	34
Tablo 4.	Argümanlarda katılımcı bilgileri kullanılan gerekçelerin sayılarına yönelik bulgular	34
Tablo 5.	Konu bağlamına göre informal muhakeme kaliteleri	34
Tablo 6.	Yeşil Yol konusunda muhakeme modlarının dağılımı	37
Tablo 7.	Yeşil yol konusu çevre modunda örnek cevaplar	38
Tablo 8.	Yeşil yol konusu ekonomi/turizm modunda örnek cevaplar	40
Tablo 9.	Yeşil yol konusu sosyal/ulaşım modunda örnek cevaplar	40
Tablo 11.	Yeşil yol konusu politik modunda örnek cevaplar	42
Tablo 12.	Yeşil yol konusu bilimsel modunda örnek cevaplar	43
Tablo 13.	Nükleer santral konusunda muhakeme modlarının dağılımı	46
Tablo 14.	Nükleer Santral konusu politik modda örnek cevaplar.....	47
Tablo 15.	Nükleer Santral konusu ekonomi modunda örnek cevaplar.....	49
Tablo 16.	Nükleer Santral konusu sağlık modunda örnek cevaplar.....	49
Tablo 17.	Nükleer Santral konusu bilimsel modda örnek cevaplar	53
Tablo 18.	GDO konusunda öğretmen adaylarının toplam informal muhakeme modları	56
Tablo 19.	GDO konusunda sağlık modunda örnek cevaplar	57
Tablo 20.	GDO konusunda ekonomi modunda örnek cevaplar.....	58
Tablo 21.	GDO konusunda çevre modunda örnek cevaplar	59
Tablo 22.	GDO konusunda sosyal modda örnek cevaplar	61
Tablo 23.	GDO konusunda sağlık modunda örnek cevaplar	62

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

NSTA	National Science Teachers Association
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SBK	Sosyobilimsel Konular
ABB	Argümantasyon Becerileri Belirleme Ölçeği
SBDYT	Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımı
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
HES	Hidroelektrik Santral
GBYBT	GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi



1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

1.1.1. Fen Okuryazarlığı ve Önemi

Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi öğretim programının temel vizyonunu fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak belirlemiştir. Fen okuryazarlığının alan yazında pek çok tanımı yapılmıştır. 1970’li yıllardan fen okuryazarlığı her öğrencinin edinmesi gereken bir beceri olarak ifade edilmiştir (DeBoer, 1991). Fen okuryazarlığı kavramı zaman içinde farklılaşmış ve yeni bir boyut kazanmıştır. 1971’de fen ve toplum arasındaki ilişki göz önünde bulundurularak, Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği tarafından fen okuryazarlığı: bilimsel bilginin sosyal dünyada karar verme; bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi anlama olarak tanımlanmıştır. (National Science Teachers Association, [NSTA], 1971). Her bireyi bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlayan Ulusal Fen Eğitimi Standartları ise fen okuryazarlığını daha geniş bir çerçeveden ele almış ve bilimsel okuryazar bireylerin fen ve toplumu ilgilendiren konularda tartışmalara bilim insanı gibi yaklaşan, bilimsel bilgiyi değerlendirip argümantasyon süreçlerine dahil olan bireyler olarak tanımlamıştır (National Research Council, [NRC], 1996). Ülkemizde fen okuryazarlığı süreci 1997 yılında üniversite ders programlarında, 2004 yılındaki ilköğretim programları değişikliği ile de diğer kademelerde yerini almıştır (Bacanak ve Gökdere, 2009). “Fen ve Teknoloji Dersi’nin amacı, 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında “bireysel farklılıkları ne olursa olsun her bir öğrenciyi fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek” olarak belirlenmiştir (MEB, 2005). 2013 yılında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu’nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 2018 yılında; 2013 yılında hazırlanan programla genel olarak benzer olmakla birlikte fen okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonu tekrar vurgulanmıştır. Etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, araştıran, sorgulayan, kendine güvenen, etkili iletişim

kurabilen, işbirliğine açık, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler fen okuryazarı bireyler olarak ifade edilmektedir (MEB, 2013). Bu bireyler fen bilimlerinin teknoloji, toplum ve çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum, bilgi, beceri, algı ve değerlere sahiptirler. Toplumsal sorunları önemser, bu sorunların çözümü noktasında kendini sorumlu hisseder; analitik ve yaratıcı düşünme becerileri yardımıyla bireysel ve iş birliğine dayalı alternatif çözümler üretebilirler (MEB, 2013). Fen okuryazarı bir birey bilginin zamanla değişebileceğini bilir, bilgiyi araştırır, sorgular; akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda bilgi fark eder (MEB, 2013). Roberts (2007) daha kapsamlı bir tanımlama ile fen okuryazarlığını iki vizyon olarak belirtmiştir. Vizyon 1'e göre fen okuryazarlığı temel fen kavram, olgu ve süreçlerini bilmeyi gerektirirken, Vizyon 2 ise bilim, etik, politik, ekonomik boyutları olan sosyal konular üzerinde karar verme süreçlerini içermektedir.

1.1.2. Sosyobilimsel Konular ve Fen Öğretiminde Önemi

Sosyobilimsel konular, fen okuryazarı bireyler yetiştirme süreçlerinde vizyon 1 ve vizyon 2'nin amaçlarının gerçekleştirilmesi için bir ortam sağlamaktadır. Bu konular bireyleri ikileme bırakan, açık uçlu (kesin sonuçları olmayan), tartışmalı, bilimsel, teknolojik ve sosyal boyutları olan konular olarak tanımlanmaktadır (Sadler, 2004). Bu konularda karar verme süreçleri bireylerin konu hakkında tartışma ortamlarında argüman üretmelerini ve bilimsel bilgiyi kullanmalarını gerektirmektedir (Lee ve Grace, 2012). Bu nedenle, fen okuryazarlığının gerçekleştirilmesi amacıyla 2013 yılından itibaren sosyobilimsel konular, kendine ülkemiz fen bilimleri dersi öğretim programında yer bulmuştur. 2013'te temel amaçlarda sosyobilimsel konularla ilgili madde "Sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir" şeklinde iken; 2018'de bu amaç "Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek" şeklinde düzenlenmiştir.

Yenilenen fen bilimleri öğretim programında 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç ve yaşam becerilerinin yanı sıra yenilikçi ve girişimci düşünme becerileri öne çıkarılmıştır. Fen bilimleri dersi öğretim programı incelendiğinde sosyobilimsel

konularda karar verme süreçlerine yönelik olarak da karar vermenin bir yaşam becerisi olarak listelendiği görülmektedir.

Sosyobilimsel konularla ilgili çalışmalar bu konuların tartışılmasının bireylerde karar verme yeteneklerini geliştirip onların fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinde büyük katkı sağlayacağını göstermektedir (Driver vd.). Çünkü sosyobilimsel konuların anlaşılması, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri ikilem içeren konularda verdikleri kararların altında yatan eylem ve süreçleri algılamasına yardımcı olur, bilinçli bir şekilde karar vermelerini sağlar (Albe, 2008; Kolsto, 2006).

1.1.3. SBK'larda Karar Verme Becerisi ve İnfomal Muhakeme

Öğrencilerin eğitimlerinin ilk yıllarında dünya ile olan bağlantılarını sağlamak, doğal sorgulama becerilerini geliştirmek, eleştirel düşüncelerini sağlamak fen ve teknoloji hakkında karar verme yeteneklerini geliştirmesi açısından önemlidir (Petretti, 1999). Okullarda fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biri de öğrencilerin gerçek yaşamla bağlantısını sağlayan sosyobilimsel konularda çoklu tartışmalara katkıda bulunarak bilgilenmelerini ve sosyobilimsel konularda karar vermelerini sağlamaktır (Dawson ve Venville, 2010). Bireyler sosyobilimsel konularda karar verme süreçlerinde infomal muhakeme süreçlerine dahil olmaktadır.

Sembolik mantık ve matematik ile karakterize edilen süreçlerde argümanların oluşturulup değerlendirilmesi formal muhakeme olarak adlandırılmaktadır (Sadler, 2004). Formal muhakeme yoluyla bireyler sınırları belirli sonuçlara ulaşabilmektedir (Means ve Voss, 1996). İnfomal muhakeme ise açık uçlu, çözümü olmayan, sonucu belirsiz konulara yönelik üretim ve pozisyonların değerlendirilmesidir (Sadler, 2004). Sonuçları değişken ve çözümleri mevcut verilerle belirsiz olan; karmaşık sorunları çözmek için kişilerin kullandığı infomal muhakeme bilişsel ve duyuşsal süreçleri kapsar (Sadler ve Zeidler, 2005). Sadler (2004) ise öğrencilerin sosyobilimsel konular içeren problem durumlarıyla başa çıkmalarında infomal muhakemenin önemli bir etkisi olduğunu ifade etmektedir. Bu süreçte bireyler sosyobilimsel konuların artılarını ve eksilerini, risklerini ve yararlarını değerlendirirler (Means ve Voss, 1996). Bununla birlikte sosyobilimsel konu kapsamında yapılan öğretimin de infomal muhakeme

becerilerine olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Örneğin Dawson ve Venville (2009) tarafından sosyobilimsel konu temelli etkinliklerin öğrencilerin argümantasyon becerilerini ve informal muhakemelerini nasıl etkilediğini araştırdıkları çalışmalarında sosyobilimsel konu temelli etkinliklerin öğrencilerin argümantasyon niteliğini ve informal muhakemelerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

1.2. Problem Cümlesi

Sosyobilimsel konularda karar verme fen okuryazarlığının önemli bir parçasıdır. Bu nedenle öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili nasıl karar verdiklerini araştırmak ğretmen eğitimi süreçlerinin daha nitelikli düzenlenmesi için gereklidir (Topçu, 2008). Sosyobilimsel konular bilim ve teknoloji içerikli durumları politik, ahlaki ve sosyal yönden ele alan basit tartışmalar değillerdir. Aksine üzerinde çeşitli açılardan düşünülebilen, tartışılabilen ve farklı fikirlerin oluşmasına olanak sağlayan karmaşık bir doğaya sahip olaylardır (Sadler ve Ziedler, 2004). Bu nedenle sosyobilimsel konular üzerinde karar verme süreçlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, öğrencilerin bilgilendirilmiş ve mantıklı kararlar vermeleri için önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sosyobilimsel konular hakkında karar verme süreçlerini pek çok değişken etkilemektedir. Sosyobilimsel konular yapısı gereği tartışmalı olmakla beraber bu konuların çözümüne ilişkin karar verme süreçleri bireylerin etik kaygılarının değerlendirilmesi ve ahlaki muhakeme süreçlerini de kapsamaktadır (Zeidler ve Nichols, 2009). Alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konularda karar verme süreçlerine alan bilgisi (Sadler ve Zeidler, 2005), medya okuryazarlığı (Klostermen vd., 2008), sosyobilimsel konulara karşı tutumları (Yerdelen, Cansız, Cansız ve Akçay, 2018), cinsiyet (Crne-Hladnik vd., 2009) gibi faktörlerin etki ettiği belirlenmiştir.

Sosyobilimsel konu bağlamları ulusal, yerel ve küresel boyutlarda olabilmektedir. Bu konular insanlığın tümünü ilgilendiren klonlanma, kan bağışı gibi küresel konular olabilirken, bir ülkenin gündeminde olan nükleer enerji santrallerinin kurulumu gibi ulusal konuları da içermektedir. Araştırmacılar yerel sosyobilimsel konuların ise öğrencilerin sosyokültürel bağlamlarına uygun olabileceği ve bu yolla öğrencilerin ilgi

ve motivasyonlarını arttırarak, bu konulardaki tartışmalara daha etkin katılabileceklerini ön görmektedir (Topçu vd., 2014). Buradan hareketle konu bağlamalarının farklı olmasının bireylerin bu konularda karar verirken farklı informal muhakeme süreçlerine dahil olmalarının beklendiği söylenebilir. Yapılan araştırmalar da farklı konu bağlamalarının öğretmen adaylarının karar verme süreçlerinde etkili olduğunu (Kutluca ve Aydın, 2017) ve informal muhakemelerinin konu bağlamına göre değiştiğini göstermektedir (Atasoy, 2018; Topçu vd, 2010). Ancak bu araştırmalarda genellikle informal muhakeme modlarının incelendiği (Atasoy, 2018) ya da konu bağlamalarının sınıflandırılmadığı (Topçu vd., 2010) görülmektedir. Bu kapsamda bu araştırmada farklı sosyobilimsel konu bağlamalarında öğretmen adaylarının informal muhakemelerinin kaliteleri ve modları incelenerek karşılaştırılmıştır.

1.3. Alt Problemler

- ❖ Öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel konulardaki informal muhakeme modları nelerdir?
- ❖ Öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel konulardaki informal muhakeme kaliteleri ne düzeydedir?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemelerinin incelenmesidir.

1.5. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Alan yazın incelendiğinde pek çok araştırmada öğrencilerin farklı sosyobilimsel konular kapsamında ilk ve ortaöğretim öğrencilerinin sosyobilimsel konulardaki informal muhakeme becerilerinin durum tespitinin yapıldığı görülmektedir (Öztürk ve Leblebicioğlu, 2015; Öztürk ve Yılmaz Tüzün, 2017; Topçu vd, 2011). İlk ve ortaokul öğrencileriyle yapılan araştırmalarda da genellikle durum tespitinin yapıldığı ancak alan yazında az sayıda araştırma öğrencilerin informal muhakeme süreçlerinin ve dolayısı ile karar verme becerilerinin geliştirilmesine odaklanmıştır.

Araştırmalarda argümantasyon etkinliklerinin (Venville ve Dawson, 2010), çevre konularında yapılandırılmış sosyobilimsel konu etkinliklerinin (Karpudewan ve Roth, 2018) ve çevrimiçi argümantasyon etkinliklerinin (Wu ve Tsai, 2012) öğrencilerin informal muhakeme becerilerinin geliştirilmesine odaklandığı görülmüştür. Ancak bu süreçte hangi faktörlerin karar verme süreçlerine etki ettiği ve bu faktörlerin karar verme süreçlerini nasıl etkileyeceği derinlemesine incelenmemiştir. Araştırmalarda farklı konularda karar verme süreçlerinin farklı muhakeme süreçlerini içereceği göz önüne alındığında özellikle konu bağlamalarının farklı sečilmesi yapılacak olan müdahale araştırmalarının; informal muhakeme becerilerinin hangi faktörlerden etkilendiğinin belirlenmesi, sosyobilimsel konu öğretim süreçlerinin daha sistematik bir şekilde tasarlanmasını sağlayabilir. Alan yazında informal muhakeme süreçlerine etki eden faktörlerin ve değişik konulardaki informal muhakemelerin belirlenmiş olmasına rağmen, öğretmen adaylarının küresel, yerel ve ulusal boyutlarda seçilen konulardaki informal muhakemelerini inceleyen az sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Farklı konu bağlamalarında hazırlanan sosyobilimsel konu senaryolarındaki informal muhakemenin belirlenmesi, konu kapsamalarının olası etkilerini belirlemek için önem arz etmektedir.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

- ❖ Araştırmada kullanılan ve araştırmacılar tarafından hazırlanan senaryolara, öğretmen adaylarının içtenlikle cevap verdikleri,
- ❖ Araştırma katılımcılarından sosyobilimsel konu bağlamalarına yönelik olarak fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programları üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin lisans derslerinden bilgi sahibi oldukları,
- ❖ Veri toplama araçları ile uzmanların görüşleri gerçeği yansıtmış olduğu varsayılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırları

- ❖ Araştırmada öğretmen adaylarının informal muhakemeleri alan yazından yola çıkılıp (Wu ve Tsai, 2007) mevcut analiz rubriği kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmada informal muhakeme kaliteleri verilen cevaplardaki kavramsal bilgilerin geçerliliği dikkate alınarak analiz edilmemiştir.

- ❖ Araştırmanın bulguları kolay ulaşılabilir örnekleme ile ulaşılan öğretmen adayları ile sınırlıdır.
- ❖ Araştırmanın bulguları seçilen konular ile sınırlıdır.

1.8. Sosyobilimsel Konular

Ekosistem; canlı ve cansız faktörlerin bir arada bulunduğu, karşılıklı etkileşim içerisinde olan kendi kendine yetebilen sistem olarak tanımlanır. Ekosistemin işleyişinde belirli bir düzen mevcuttur. Ekosisteme yapılan herhangi bir etki sistemdeki tüm canlıları doğrudan ya da dolaylı olarak etkiler. Sosyobilimsel konular da ekosistemde olduğu gibi sadece o canlıyı değil bütün sistemi yani toplumu ilgilendirir. Bu durumda kişilerin sosyobilimsel konulara bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşması gerekmektedir. Son zamanlarda fen eğitiminde değişen bakış açısıyla birlikte sosyobilimsel konular aracılığıyla fen öğretiminin; fen okuryazarlığını güçlendirdiği, bilimsel bilgiye ulaşma çabasına yönelik tartışmalara katılma ve bilimsel karar verme becerilerini geliştirildiği, sosyal ve bilimsel konulardaki tartışmalara katılmaya teşvik ettiği belirtilmektedir (Pouliot, 2008; Zeidler ve Nichols, 2009).

Sosyobilimsel konular toplumu ilgilendiren; politik, dini, etik, ahlaki kaygılar içeren bu hususlar çerçevesinde olaylara bilimsel bakış açısıyla yaklaşmayı gerektiren konular olarak tanımlanmaktadır (Sadler, 2004). Bir konunun sosyobilimsel olarak tanımlanabilmesi için hem bilimsel hem de sosyal konuları aynı anda içeren sosyal ikilemleri ve problemleri temsil etmesi gerekir (Sadler ve Zeidler, 2005). Dolayısıyla sosyobilimsel konular karmaşık, tartışmalı, kesin cevabı olmayan, açık uçlu, bilimsel ve sosyal yaşamda önem barındıran konulardır. (Topçu, 2015). Örneğin (Topçu, 2015) endüstri mühendisliğindeki gelişmelerin sosyobilimsel konular arasında yer almasının gerekçelerini şu şekilde ifade etmiştir. Endüstriyel gelişmeler fabrika sayılarının artmasına ve dolayısıyla iş olanaklarının çoğalmasına ve yaşamın kolaylaşmasını destekleyen görüşlerin ve endüstriyel gelişmelerin sağlık ve çevre için havanın kirlenmesi, küresel iklim değişikliği gibi karşı çıkan görüşlerin olmasının ikilem yaratacağını; bu konunun bilimsel, teknolojik ve sosyal boyutlarının olduğuna dikkat

çekmiştir. (Kolsto vd. 2006) ise bu tür konuların politik, etik ve bilimsel sorgulama gerektirdiğini ve dolayısıyla sosyobilimsel konularda karar vermenin zor olduğunu belirtmişlerdir.

Fen eğitim programları küresel problemleri hatta gelişmekte olan ülkelerinin problemlerini de kapsamalıdır. Bu sayede bireylerde sosyal sorumluluk duygusu geliştirecek eğitimin ekonomik ve endüstriyel boyutu ön plana çıkacaktır (Solomon ve Aikenhead, 1994). Yani eğitim ekonomik kalkınmayı destekleyecektir. Temelde, toplumsal; genelde, ulusal ve küresel ölçekte gelişimin temeli; toplumdan izole olmamış, bilimsel bir bakış açısıyla eğitimi şekillendirmekten geçmektedir. Sosyobilimsel konuların bunun için önemli bir araç olduğu söylenebilir. Günlük hayatta karşılaştığımız farklı bağlamlardaki bazı sosyobilimsel konular şu şekildedir: genetik kopyalama, küresel ısınma, aşı, ötenazi, nükleer santraller, havaalanı projeleri, hidroelektrik santraller, gen mühendisliği (Topçu, 2015).

Sadler ve Zeidler (2005) SBK'nın özelliklerini:

- ❖ ikilem içeren, tartışmaya açık
- ❖ yorumlamaya, yordamaya açık
- ❖ genel olarak ahlaki ve etik konuları içeren
- ❖ cevabı kişilerin etik, ahlaki, duygusal değerlerine bağlı olarak değişebilen
- ❖ çözülmeyi bekleyen
- ❖ birden çok bakış açısı gerektiren konular olarak belirtmiştir.

Benzer şekilde, (Ratcliffe ve Grace, 2003) SBK'nın çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmacılara göre SBKlar fen bilimleri temalı, bilimsel bilginin sınırları içerisinde gelişen, kişisel ve sosyal olarak tercihler yapmayı ve karar vermeyi gerektiren, gündemde olan konulardır.

Toplumsal konuları içeren durumlar üzerinden öğretim; mevcut verilerin farklı kişiler tarafından farklı yorumlanmasını içeren zıt görüşleri sunmak, öğrencilerin ikilem ya da sorunun çözümüne ilişkin görüşlerinin harekete geçirilmesini sağlamak ile gerçekleşir. Bu süreçte bireyler çoklu bakış açısına sahip olabilmeli, farklı bakış

açılına saygı duyabilmeli, olayları avantaj-dezavantaj ekseninde değerlendirerek, bilimsel düşünerek karar verme becerilerini geliştirmelidirler (Zohar ve Nemet, 2002).

1.9. Sosyobilimsel Konularla İlgili Öğretmen Adayları İle Yapılan Çalışmalar

Cebesoy ve Şahin (2013), fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından incelemişlerdir. Çalışmada ilişkiyel tarama modellerinden kesit alma yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma grubu 169 öğretmen adayından oluşmaktadır. Ölçme aracı olarak sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği ve bilgi formu kullanılmıştır. Analizler sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşıldır.

Türkmen vd. (2017), fen bilimleri öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi kapsamında sosyobilimsel sorunlar hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. 35 fen bilimleri öğretmen adayı uygunluk örnekleme göre seçilmiş 4 tane açık uçlu, 3 tane derecelendirilmiş ölçekli soru sorularak elde edilen veriler frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığını belirlenmiştir. Fakat öğretmen adayları sosyobilimsel konuların öğretimi konusunda gerekli olan yöntem ve teknikler bilgisine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en etkili kaynak üniversitedeki fizik, kimya, biyoloji dersleri iken; sosyal medya ve görsel medya aile ve arkadaşlar da bilgi kaynağı olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardan ayrımcılık, aile içi şiddet, çocuk istismarı, yoksulluk, çevre kirliliği (hava-su-toprak), doğa katliamı, nükleer santraller, siyasi ayrımcılık, sansür konularında oldukça ilgili genetik kopyalamalar, nükleer silahlanma, obezite vb. konularda bireyler daha ilgisiz kalmışlardır. Genel anlamda sosyobilimsel sorunların çözümünde yakından uzağa ilkesi kendini gösterdiğini belirtmektedirler.

Eş vd. (2016), çalışmalarında Türkiye için yeni bir sosyobilimsel konu olan nükleer ile yaşam konusunu ele almışlardır. Öğretmen adaylarının nükleer kavramı ile ilgili bilgi ve nükleer ile yaşam konusundaki düşüncelerini incelemişlerdir. Çalışmada

nitel araştırma yöntemi kullanılmışlardır. Çalışma grubu 2014/2015 Eğitim Öğretim Yılında Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde farklı ana bilim dallarında öğrenim görmekte olan 127 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada 6 açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanılmışlardır. Araştırma sonucu öğretmen adaylarının nükleer ile ilgili sınırlı bilgiye sahip oldukları, bu bilgileri genellikle medyadan öğrendikleri ve büyük çoğunluğunun nükleer santral olan bir ilde yaşamak istemedikleri tespit edilmiştir. Ancak Türkiye'de nükleer santral kurulma ve kurulmama konusundaki fikir oranları birbirine yakındır. Bu sonuçlara ek olarak öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalına göre bilgilerinde ve düşüncelerinde farklılıklar tespit edilmiştir.

Yapıcıoğlu ve Kaptan (2018), sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının fen bilimleri öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısını incelemiştir. Araştırma karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desen türünde planlanmıştır. Çalışma grubunu 2014/2015 Eğitim Öğretim Yılında Fen bilgisi öğretmenliği programında 3. sınıf düzeyinde eğitim gören 82 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilmiş argümantasyon becerileri belirleme ölçeği (ABB) nicel veri toplama aracı olarak; öğrenci günlükleri, odak grup görüşmesi, sınıf içi gözlem kayıtları nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın nicel ve nitel sonuçları incelendiğinde sosyobilimsel durum temelli yaklaşım, mevcut öğretim uygulamalarına kıyasla öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin gelişimine daha çok katkı sağlamıştır. Deney ve kontrol grubunda argümantasyon bileşenlerine yönelik betimlemeler farklılık göstermiştir. Kontrol grubunun betimlemeleri sınırlı kalmıştır. Sosyobilimsel durum temelli öğrenme süreci iki alt temadan oluşmaktadır. Bunlar öğrenme sürecindeki eylemler ve kararı etkileyen faktörlerdir. Öğrenme sürecindeki eylemler argümantasyon bileşenlerini içermektedir. Bireylerin sosyobilimsel konularda karar verme sürecini etkileyen faktörler ise; ise dini yargılar, yaş seviyesi, öğretmenin pozisyonu, alan bilgisi yetersizliği, sınırlı çevre, ailenin bakış açısı, duygusal durum ve ekonomik faktörler olarak ifade etmişlerdir.

Öztürk ve Erabdan (2018), çalışmalarında öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının ön koşulu olarak belirtilen sosyobilimsel konularla ilgili farkındalıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma desenlerinden durum

çalışması kullanılan araştırmada, çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlemişlerdir. Çalışma grubu 15 (13 kadın-2 erkek) 3. sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. İlk aşamada 2016 yılının en çok talep gören dört ulusal gazetesi bir ay boyunca takip edilmiş ve incelenen 120 gazete haber metni içinden fen bilimleri ile ilgili olanları belirlenmişlerdir. İkinci aşamada öğretmen adaylarının aktif katılımı ile planlanan süreçte bir konunun sosyobilimsel olabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerektiği adaylar tarafından belirtilmişler ve gazete haber metinleri arasından sosyobilimsel konuları tespit edilmişlerdir. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının büyük kısmının haber metinlerinde yer alan fen kavramlarını belirleyebildikleri ve sosyobilimsel konuları tespit edebildikleri görülmüştür. Adayların sosyobilimsel konuları ayırt ederken konuların güncel, tartışmaya açık ve bireyleri ikileme bırakması gibi özellikleri dikkate aldıkları tespit edilmiştir.

Yapıcıoğlu (2016), çalışmalarında sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı (SBDYT) uygulama modellerine yönelik öğretmen adayı görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Özel öğretim yöntemleri dersinde sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına dayandırılarak veya sosyobilimsel durum temelli öğretim uygulamaları sunulması üzere iki farklı modele yönelik öğretmen görüşleri incelenmiştir. Nitel veriler odak grup görüşmesi ve öğretmen adayı günlüklerinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda grupların sosyobilimsel durum temelli yaklaşım ve uygulamalarına yönelik görüşlerinin “SBDTY duyuşsal etkisi, SBDTY öğrenmeye etkisi, mesleğe dönük yansıtımlar, fen eğitiminde kazandırılacak becerilere katkısı” olmak üzere dört temadan oluştuğu görülmüştür. Temalara yönelik kod çeşitliliği ve tekrar eden kod sayısının SBDTY uygulamalarına dayandırılarak işlendiği grupta, SBDTY sunularak işlendiği gruba kıyasla daha fazla olduğu görmüşlerdir.

Yalmanlı ve Gözüm (2016), fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardan biri olan genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkında araştırma yapma davranışlarını incelemişlerdir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasını kullanmışlardır. Araştırma 2012-2013 Eğitim Öğretim Yılında Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarında

öğrenim gören, çevre dersi almış 127 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda GDO hakkında araştırma yapan öğretmen adaylarının yapmayanlara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının araştırmaları en çok “GDO” nun canlılara etkileri hakkında bilgi sahibi olma” kategorisi altında toplanmıştır. Adayların GDO’lara yönelik araştırma yapma istekliliğine bakıldığında araştırmaya gönüllü oldukları görülmüştür. Araştırmaya katılım isteğinin gerekçesi ise en fazla “bireysel nitelik” kavramsal kategorisi olduğu gözlemlenmiştir.

Atalay ve Çaycı (2017), çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumlarını farklı değişkenlere göre incelemişlerdir. Araştırmada “ilişkisel tarama modeli” kullanılmıştır. Araştırmaya Orta Anadolu Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde eğitim görmekte olan 388 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırmada sınıf düzeyi, cinsiyet, mezun olunan lise türü, akademik ortalama ve herhangi bir bilimsel yayını takip etme durumları değişkenlerinin öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik görüş ve tutumlarına etkisine bakılmıştır. Araştırma bulguları şu şekildedir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin görüş ve tutumlarının orta düzeydedir. Bunun yanında öğretmen adayları sosyobilimsel konular hakkındaki gelişmeleri takip etmek istemektedirler. Sosyobilimsel konular öğretmen adaylarının sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamalarını sağlayacağına ilişkin görüşleri yüksek düzeydedir. Öğretmen adayları sosyobilimsel konular hakkında çok şey öğrenmenin önemli olduğunu bilmekte ancak tartışmaktan kaçınmaktadırlar. Sosyobilimsel konular hakkında görüş ve tutumlar cinsiyet ve mezun olunan lise türü bakımından anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutum puan ortalamalarında son sınıf öğrencilerinin yararına anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Lisans eğitiminin öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin ilgi düzeylerinde etkisi yetersiz olarak belirlenmiştir. Kişisel deneyimlerin sosyobilimsel konuları anlamada önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda sınıf öğretmeni adaylarının akademik ortalarının ve bilimsel bir yayını takip etmelerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerini etkilemediği görülmüştür.

Öztürk (2017), çalışmasında yüksek ve düşük sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon süreçlerinin bilişsel farkındalık açısından farklılık gösterip göstermediğini nedensel karşılaştırma araştırmasıyla incelemiştir. Araştırmaya 24 yüksek, 21 düşük sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip toplam 45 öğrenci katılmıştır. Araştırma nitel ve nicel veriler toplanarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre yüksek sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip öğretmen adaylarının bilişsel farkındalığın planlama, karar verme, değerlendirme, izleme ve düzenleme gibi birçok bileşenine yönelik daha fazla strateji kullandıkları görülmüştür. Bu durumun yüksek sosyobilimsel argümantasyon becerisine sahip öğretmen adaylarının bilişsel farkındalık açısından daha iyi olduklarını gösterdiği belirtilmiştir.

1.10. Sosyobilimsel Konular ve İnfomal Muhakeme

1.10.1. İnfomal Muhakeme

İnfomal muhakeme toplumbilimsel bir konu üzerinde kritik düşünme süreçlerini kullanarak argüman oluşturma olarak ifade edilebilir (Means ve Voss, 1996). Zohar ve Nemet (2002) infomal muhakemeyi kesin çözümü olmayan problemleri içeren düşünce ve fikirlerin temelini oluşturan, matematik ve sembolik mantığın sahip olduğu formal bağlamın dışında kalan bir muhakeme şeklinde ifade etmişlerdir. Formal muhakemede kısa, açık, net sonuçlar bulunmaktadır ve sonuçlar kaçınılmaz yan ürünlerdir. İnfomal muhakemede ise bireyler muhakeme esnasındaki durumlar, alternatif bakış açıları, sebep ve sonuç ilişkileri, durumun olumlu ve olumsuz yönlerine odaklanırlar (Means ve Voss, 1996; Zohar ve Nemet, 2002). Bu yolla farklı kararlara varabilirler.

Bireylerin sosyobilimsel konular hakkındaki infomal muhakemeleri konu hakkında argümanlar oluşturmalarını sağlar. Yani sosyobilimsel konular infomal muhakemelerle çözümlenir ve argümantasyon yoluyla ifade edilir. İnfomal muhakeme bir süreçtir. Ahlaki faktörler, bilimin doğasının kavramsallaştırılması, alan bilgisi, bilginin değerlendirilmesi infomal muhakeme sürecini etkiler (Sadler, 2004, s.25). Sosyobilimsel konular sadece olayla ilgili bilimsel gerçeklerle değil aynı zamanda ilgili sosyal, politik, ekonomik ve ahlaki meydan okumalarla iç içe olan konulardır (Sadler ve Fowler, 2006). Sosyobilimsel konularda infomal muhakeme şekilleri ya da modları

bazı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade edilmiştir. Bu informal muhakeme şekilleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sosyobilimsel konuların informal muhakeme modları araştırmaları.

Araştırma	İnformal Muhakeme şekilleri/Modları
Liu, Lin ve Tsai (2010)	ekolojik, etik-estetik, bilimsel-teknolojik ve sosyo-ekonomik
Öztürk ve Leblebicioğlu (2015)	ekolojik, etik-estetik, bilimsel-teknolojik ve sosyoekonomik
Öztürk ve Yılmaz-Tüzün (2017)	Risk türleri, politik sosyal, ekonomik, ekolojik, bilimsel ve teknoloji odaklı
Patronis, Potari ve Spiliotopoulou (1999)	sosyal, ekolojik, ekonomik ve pratik/gerçekçi
Sadler ve Zeidler (2005)	mantıksal, duygusal ve sezgisel
Wu ve Tsai (2007)	sosyal, ekonomik, ekolojik, bilimsel ve teknoloji odaklı argümanlar
Yang ve Anderson (2003)	bilimsel, sosyal ve eşit olarak düzenlenmiş muhakeme (hem bilimsel hem sosyal)

1.10.2. SBK’ın İnformal Muhakemesi Araştırmaları

Atasoy (2018) Karadeniz’deki yerel sosyobilimsel konulardan olan HES’ler, organik çay ve yeşil yol ile ilgili öğretmen adaylarının informal muhakeme modlarını belirleyip karşılaştırmıştır. Çalışmada geliştirilen anket 91 öğretmen adayına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından 38’i Orta ve Doğu Karadeniz bölgesinde 53’ü diğer bölgelerde yaşamaktadır. Öğretmen adaylarının yazılı açıklamaları betimsel analiz yapılarak incelenmiştir. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda karar verirken ürettikleri argümanların sosyal, ekonomik, ekolojik, bilimsel/teknolojik olmak üzere dört farklı bağlamdan etkilendikleri tespit edilmiştir.

Atasoy vd. (2018), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konulardan nehir tipi hidroelektrik santraller, organik çay ve yeşil yol ile ilgili informal muhakeme modları ve informal muhakeme düzeylerini incelemişlerdir. Çalışmada olgu

bilim araştırma deseni kullanılmıştır. Örnekleme Rize'nin bir ilçesinde öğrenim görmekte olan 23 kişilik 7. sınıf öğrenci grubu oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Sonuçlar ekonomik, ekolojik ve sosyal informal muhakeme modlarına göre betimsel analize tabi tutulmuştur. Muhakeme düzeyleri rubrikle belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun nehir tipi HES'lerden ve organik çaydan haberdar oldukları ancak yeşil yoldan haberdar olmadıkları görülmüştür. Bu durumun kaynağının medya olabileceği çıkarımında bulunulmuştur. Bunun yanında HES'ler konusunda en önemli haber kaynağı okul olarak belirtilmiştir. Organik çay konusunda ise ailelerin çay üreticisi olmaları dolayısıyla haber kaynağı aile olarak gösterilmiştir. Bundan dolayı organik çay konusunda karar alırken dayanak noktaları kendi yaşantıları olacaktır kanısına varılmıştır. HES konusundaki kararlar daha çok ekonomik kaynaklıdır. Bunun yanında HES'leri çevre odaklı yani ekolojik bakış açısıyla da değerlendirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin olaylara farklı perspektiften bakabildiklerini göstermiştir. Çevre bilinci rolünde tüm sosyobilimsel konularda olumsuz bakış açısı sergilemenin ekonomik kaynaklı olması, öğrencilerin üstlendikleri rolün gerektirdiği bakış açısını benimseyerek muhakeme yapabildiklerini gösterir. Bunun yanında yeşil yol ile ilgili bilgi sahibi olmamaları verdikleri kararları gerekçeli olarak açıklayamamalarından kaynaklanmaktadır. Öğrenciler "hükümet yetkilisi olarak" nehir tipi HES konusunda kadar verirken sosyal nedenleri ön plana çıkarmışlardır. Bu durum öğrencilerin olaylara demokratik yollarla yaklaşabildiklerini gösterir. Araştırmada SBK'lar hakkında karar verirken daha çok ekolojik ve ekonomik nedenler ileri sürdükleri bilimsel ve teknolojik nedenleri hiç kullanmadıkları görülmüştür. Öğrencilerin yerel SBK'lerde farklı roller üstlenmeleri durumunda muhakeme düzeylerinin değişim göstermiştir. "Kendisi" olarak muhakeme düzeyleri diğer rollere göre daha yüksektir. Rol oynamanın karar vermede etkili bir deneyim olduğu ve bireylerin rol oynamaları gerektiğinde çoklu bakış açılarını anlama imkanının arttığı sonucuna varılmıştır.

Eroğlu (2012), yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki informal muhakemelerinde bilimin doğasını nasıl kavramsallaştırdıklarını araştırmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında devlet üniversitesinde 2. sınıfta öğrenim gören 38 fen bilgisi adayı belirlenerek bilimin doğası hakkındaki

kavramsallaştırmalarına bakılmıştır. Ardından yapılan analizler sonucu 38 öğretmen adayı içinden dördü seçilerek ikinci aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada dört adayın informal muhakeme süreçlerini bilimin doğasına yönelik kavramsallaştırmalarını nasıl etkilemekte olduğu araştırılmıştır. Veri analizinde içerik analizi ve betimsel analizden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının informal muhakeme süreçlerinde sosyobilimsel bir konu olan küresel ısınma hakkındaki bilimsel verileri tanımakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni deney ve gözlemi bilimin temel unsuru olarak nitelendirmeleri şeklinde ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının informal muhakeme süreçlerinde bilimin doğasının “bilimsel bilginin değişebilirliği” unsurunun etkileri incelendiğinde genel kanı bilimsel bilginin farklı faktörlerin etkisinde değişime uğrayabileceği şeklinde ifade edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapı ile ilişkilerine yönelik kavramsallaştırmaları incelendiğinde öğretmen adaylarının net bir fikir ortaya koyamadıkları, sonuç odaklı informal muhakeme sürecinde oldukları tespit edilmiştir.

Akbaş ve Çetin (2018), çalışmalarında üstün yetenekli öğrencilerin argüman kaliteleri ve informal düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğunu sosyobilimsel senaryolar aracılığıyla belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma Batı Karadeniz’de bir Bilim Sanat Merkezi’nde öğrenim gören 15 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Araştırma deseni durum çalışmasıdır. Öğrencilere ilk iki haftada argümantasyon hakkında eğitim verilmiştir. Ardından dört haftalık süreçte öğrencinin belirlenen sosyobilimsel konularla ilgili oluşturulan senaryolar ışığında küçük gruplar halinde tartışmaları ve her bir öğrencinin fikirlerini yazılı bir argüman haline getirmeleri sağlanmıştır. Yazılı argümanların analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda uygulama sürecinin kısa olmasına rağmen argümantasyon sürecine katılan öğrencilerin akılcı argüman kalitesinde belirgin artış gözlemlenmiştir. Bunun yanında beklenenin aksine sezgisel kriterdeki argüman sayısında da artış dikkat çekmektedir. Araştırmacıların öğrencilerle ders aralarında yaptığı informal görüşmelerde içerik bilgisinin konu hakkında oluşturdukları argüman kalitesini etkilediğini bunun yanında bilimsel senaryoların konularına hakim oldukları haftalarda gerçekleşen tartışmalardan daha çok keyif aldıkları ve sürece daha aktif katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu görüşmelerde elde edilen bir diğer sonuç ise bireysel farklılıkların ve kişisel deneyimlerin de öğrencilerin argüman kalitesi üzerinde etkili olduğu üzerinedir. Araştırma problemleri arasında yer

almasa da yaş seviyesinin de argüman kalitesi üzerinde etkili olduğuna dikkat çekilmiştir.

Topçu ve Atabey (2017), çalışmalarında sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini 7. Sınıfta öğrenim gören 31 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Tek grup ön test son test modeli kullanılarak termik, rüzgar ve HES alan gezileri düzenlenmiştir. Veriler gezi öncesinde ve sonrasında bireysel olarak tamamlanan yazılı argümantasyon formları ile toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda geziler sonrasında sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinden olan argümantasyon yeteneklerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Öztürk ve Eş (2017), çalışmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının bazı sosyobilimsel konulara yaklaşımları ve gerekçelerini araştırmışlardır. Öğretmen adaylarının GDO, piliç eti, taşıyıcı annelik ve kürtaj konularında görüşlerini incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu 16 (8 kadın, 8 erkek) 3. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan öğretmen adaylarının SBK ile ilgili görüşlerini inceleyen soru formları kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmen adayları SBK'lar ile ilgili genel olarak bilgi sahibi oldukları ancak konulara yaklaşımlarının farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Adaylarının yaklaşık yarısı piliç eti kullanımı ve kürtaj konularına olumlu yaklaşmıştır. GDO ve taşıyıcı annelik konularında ise büyük çoğunluk olumsuz yaklaşmıştır. Piliç eti tüketimi ile ilgili, en çok besin, ekonomi ve sağlık gerekçelerini; GDO konusunda sağlık, açlığa çözüm ve ekonomi gerekçelerini; taşıyıcı annelik konusunda ise insani ve dini değerlerle ilgili gerekçeleri öne sürmüşlerdir. Kürtaj konusuna ise adayların bir bölümünün istenmeyen gebeliklerin sonlandırılması koşulu ile olumlu yaklaştığı; bir bölümünün ise insan hayatının değerli olması gerekçesi ile olumsuz yaklaştıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının dini inançla ilgili gerekçeleri piliç eti, taşıyıcı annelik ve kürtaj SBK'na yaklaşımlarında kullanırken GDO ile ilgili yaklaşımlarında kullanmadıkları görülmüştür.

Öztürk ve Leblebicioğlu (2015), çalışmalarında sosyobilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerini incelemiştirlerdir. Araştırmanın örneklemini çevre örgütleri üyeleri, yöre halkı ve uzak halk gruplarında 20'şer kişi ve sorumlular grubundan 7 kişi, toplam 67 kişi olmak üzere değişik gruplardan insanlar oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Ankette HES hakkında olumlu- olumsuz yönlerde bilgiler verilmiş, yapımının devam etmesi ya da durdurulması konusunda kendi düşüncelerini ve gerekçelerini ayrıntılı yazmaları istenmiştir. Katılımcıların HES'ler konusunda karar alırken kullandıkları irdeleme şekilleri ekolojik, bilimsel ve teknolojik, sosyo-ekonomik ve etik- estetik olarak kodlanmıştır. Katılımcıların çoğunun HES'lerin durdurulması gerektiğini düşündüğü ve gerekçelerine bakıldığında daha çok sosyo-ekonomik ve ekolojik yönden irdeledikleri görülmüştür. İkinci sırada etik-estetik açıdan ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemişlerdir. Devamını isteyenler ise HES'leri daha çok sosyo-ekonomik ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemişlerdir. Devamını isteyenlerde, ekolojik açıdan irdeleme durdurulmasını isteyenlerden daha azdır ve etik-estetik açıdan irdeleme ise nadirdir.

Topçu vd. (2010) çalışmalarında farklı konu bağlamının bireylerin informal muhakeme süreçleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. (Toulmin, 1958) tarafından geliştirilen argümantasyon modelinin esas alındığı çalışmada sosyobilimsel senaryolara yönelik argümantasyon yeteneklerini ortaya koymak için öğretmen adayları ile görüşülmüştür. Araştırmaya 39 fen bilimleri öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ele alınan farklı sosyobilimsel konularda öğretmen adaylarının argümantasyon kalitelerinde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Çalışma aynı zamanda sosyobilimsel konu bağlamının farklılığının informal muhakeme yapılarını farklılaştırabilirliği sonucunu da desteklemiştir.

Demiral ve Çepni (2018), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel içeriğe sahip olan genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) konusundaki argümantasyon becerilerinin incelemiştirlerdir. Nicel araştırma desenlerinden nedensel karşılaştırma üzerinde inşa edilen bir çalışmadır. Çalışma grubu İç Anadolu Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören amaçlı örneklem yoluyla seçilmiş 20 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak

GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi, Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği, Somali'ye yardım isimli senaryo ve bu senaryoya ait görüşme soruları kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin incelenmesi için 20 öğretmen adayı ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Verilerin analizi için Man Whitney U testi kullanılmıştır. Bulgulara göre gerekçe, karşı iddia, çürütme ve kanıt becerileri bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bulgularda konu alanı bilgisi, motivasyon ve öz-yeterlilik inancı üzerinde etkisini gösterirken; eleştirel düşünme becerilerinin strateji kurma becerileri üzerinde etkisini gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak eleştirel düşünme becerisi ve alan bilgisinin argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu bölümde sosyobilimsel konuların informal muhakemesi konusunda yapılan bazı araştırmalar incelenmiştir. Araştırma soruları incelendiğinde konu kapsamı olarak genellikle küresel ölçekteki genetiği değiştirilmiş organizmalar gibi konuların seçildiği görülmektedir. Son yıllardaki az sayıda araştırmanın da yerel düzeydeki konuları incelenmiştir. Araştırmaların informal muhakemelerin farklı konu bağlamlarına göre incelendiği az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

1.11. Araştırmalar

1.11.1. İnfomal Muhakeme ve Argümantasyon

Sosyobilimsel konular yapısı gereği bireyi, toplumu, ülkeyi ve yaşadığımız dünya'yı ilgilendiren sırasıyla yerel, ulusal ve küresel ölçekte önem taşıyan; (Sadler, 2004) 'e göre karmaşık, açık uçlu, çoğunlukla tartışmalı ve kesin cevabı olmayan konulardır. Bu nedenle ülkemizin ve ülkelerin eğitim, dolayısıyla gelişim gündeminde önemli noktadadırlar. Yapılan çalışmalar sosyobilimsel konularda yapılan tartışmaların ve karar verme süreçlerinin bireyin fen okuryazarlığının gelişimine katkıda bulunacağı öne sürülmektedir (Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2010). Sosyobilimsel konular bireylerin farklı bakış açılarıyla toplumsal problemleri bilimsel yaklaşımlarla değerlendirmelerine olanak sağlayan ve bireye çoklu bakış açısı kazandıran argümanları oluşturmalarını sağlayan konulardır. Bireyler aynı zamanda karşı argümanları dinleyerek olayı çok boyutlu değerlendirme becerilerine sahip olurlar. Argümantasyon

becerileri ise informal muhakemenin önemli bir basamağıdır. İnfomal muhakeme merkezinde, argüman oluşturma ve bu argümanları değerlendirmeyi içeren belirsiz bir süreçtir (Means ve Voss, 1996). Bireylerin informal muhakeme yapabilmeleri sosyobilimsel konuyu sözel argümantasyon sürecine dökmesini gerektirir. Araştırmacılar argümantasyonu informal muhakemenin dışsallaştırılması ve incelenmesinde bir yol olduğunu belirtmektedir. Ancak yüksek kalitedeki informal muhakeme yüksek kalitedeki argümantasyon süreçlerini yansıtırken, düşük kalitedeki argümantasyonun düşük kalitedeki informal muhakeme ya da yüksek kalitede olup iyi bir şekilde dışsallaştırılmayan informal muhakeme olabilmektedir (Topçu vd., 2012).

Argümantasyon literatürde (Toulmin, 1958) tarafından bir konuda ortaya konulan tahmini destekleme veya çürütme şeklinde iken (Jimez-Aleixandre ve Erduran, 2007) bireyin bir konu hakkındaki fikirlerini uygun gerekçe, destekleyici ve niteleyicilere dayalı olarak tartışıp savunması, (Van Eemeren vd., 1996) bir konu hakkında mantılı bir yargıya varmadan önce dinleyici ve okuyucular tarafından kabul edilebilirliğini arttırmayı amaçlayan bir akıl yürütme süreci şekillerinde tanımlanmaktadır.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında öğretim öngörülmüştür. Bilgiyi anlamlandırmak sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarının araştırma sorgulamaya dayalı stratejilere göre tasarlanmasını gerektirir. Öğrenme süreci; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlama etkinliklerini kapsamaktadır. Bunun yanında öğrenme sürecinde sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek temel amaçlar arasındadır. Sosyobilimsel konuların içerdiği iyi yapılandırılmamış problemler ve ikilemler informal muhakeme üzerinde adeta bir uyarıcı etkisi yaratmaktadır (Kuhn, 1991). Bu nedenle informal akıl yürütmenin ve argümantasyonun sosyobilimsel problem çözümlerinde önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir.

1.11.2. SBK'da İnfomal Muhakemeyi Etkileyen Faktörler

Alan yazındaki pekçok araştırma sosyobilimsel konularda informal muhakemeyi etkileyen faktörleri incelemiştir. Bu bölümde sosyobilimsel konuların informal

muhakemesini etkileyen faktörler alt başlıklar halinde tartışılacaktır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde en sık incelenen faktörlerin başında epistemolojik inanç ve alan bilgisinin geldiği görülmektedir. Bu bölümde ayrıca medyaokuryazarlığı ve sosyobilimsel konu bağlamaları da incelenecektir.

1.11.3. Epistemolojik İnanç

“Epistemolojik inanç bireylerin; bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği konusundaki öznel inançlarıdır” (Deryakulu, 2004:264). Schommer (1990) epistemolojik inançları öğrenme, bilgi, zekâ gibi tek boyutlu değil; çok boyutlu ve karmaşık bir yapı olarak görmüştür. Schommer, epistemolojik inançların dört bağımsız boyuttan oluştuğunu ortaya koymuştur. (1) Bilgi basittir/karmaşıktır, (2) Bilgi kesindir/kesin değildir, (3) Öğrenme hemen gerçekleşir/zaman içinde gerçekleşir, (4) Öğrenme yeteneği doğuştandır/geliştirilebilir.

Zihinsel gelişim, yaş, eğitim düzeyi, öğrenim görülen alan, aile, kültür, cinsiyet gibi faktörler bireylerin epistemolojik inançlarının gelişimini etkileyebilir (Deryakulu, 2004). Çoğunlukla ilkokul çağlarında şekillenmeye başlayan epistemolojik inanış; bireylerin bilimsel bilgiye bakış açıları, motivasyonları, derse katılımları ve akademik başarıları üzerinde etkili olduğu, gelişmiş epistemolojik inanışa sahip öğrencilerin daha karmaşık, derin ve çok yönlü düşünebildiği bilinmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Sadıç, Çam ve Topçu, 2012).

Sosyobilimsel konular kapsamında, epistemolojik inanç özelinde yapılan pek çok araştırma mevcuttur. Örneğin, Özdemir ve Çobanoğlu (2008) çalışmalarında Türkiye gündeminde kitle iletişim araçları aracılığıyla uzun süre yer alan, kurulması planlanan nükleer santraller ve nükleer enerji kullanımıyla ilgili öğretmen adaylarının görüşlerini küresel boyutta sosyal ve bilimsel çerçevede yani dünyadaki nükleer güç gelişimini göz önünde bulundurarak sosyal ve bilimsel açılardan incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen ön uygulaması yapılmış olan demografik özelliklerin ve likert tipi soruların yer aldığı soru formu kullanılmıştır. Çalışma grubu 2005-2006 Eğitim Öğretim Yılı'nda Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 506 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda nükleer

santral kurulumu ve nükleer silah kullanımı konularında öğretmen adaylarının tutumlarında sahip oldukları bilginin yapısı ile epistemolojik inanışlarının etkili olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümlere göre nükleer silahlanma ile ilgili görüşleri arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Fen bilimleri öğretmen adayları sosyal bilimlere öğretmen adaylarına göre nükleer silahlanma konusunda daha çok kaygı duymaktadır. Diğer bir sonuç 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının nükleer santral kurulması, çevreye etkileri ve Türkiye'nin enerji politikaları konusunda daha olumlu bir bakış açısına sahip olmasıdır. Cinsiyet açısından erkek bireyler nükleer santral kurulması, çevreye etkisi ve Türkiye'nin enerji politikaları konularında kadınlara göre daha olumlu bakış açılarına sahip olduğu görülmüştür. Bunun yanında üniversite öncesi öğrenimini Marmara bölgesinde tamamlayan öğretmen adaylarının dünya genelinde nükleer silahlanma ile ilgili görüşlerinin Doğu Anadolu'da ve Karadeniz bölgesinde tamamlayanlara göre daha olumsuz olduğu sonucuna varılmıştır.

Çavuş (2013) çalışmasında farklı epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 464 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öncelikle öğrencilerin epistemolojik inançları belirlenmiş; gelişmiş (sofistike) ve gelişmemiş (naif) olarak gruplandırılmıştır. Araştırmanın sonraki aşamasında bu öğrencilerden seçilen 49 kişilik grubun sosyobilimsel konulara yönelik görüşleri alınmıştır. Araştırmada karma desen modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutu betimsel çalışmayı, nitel boyutu bireylerin bir olguya yönelik görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla fenomenolojik (olgubilim) çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin epistemolojik inanışlarının belirlenmesi amacıyla özgün formu (Schommer, 1990) tarafından geliştirilen "Epistemolojik İnanç Ölçeği"; sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerinin tespitinde ise araştırmacılar tarafından geliştirilen "Sosyobilimsel Konuları Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanışların cinsiyet, ikamet edilen ilçe ve baba eğitim durumuna göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inanışlarında değişkenlere göre anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Farklı epistemolojik inanışlara sahip öğrencilerden sofistike öğrencilerin naif öğrencilere göre sosyobilimsel konularda daha geniş kapsamlı düşüncelere sahip

oldukları, neden sonuç ilişkisi kurabildikleri gözlenmiştir. Bu nedenle fen bilgisi öğretim programının öngördüğü fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlamak için öğrencilerin epistemolojik inanışlarının geliştirilmesi önemlidir.

Baltacı (2013), çalışmasında fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan GDO’lu besinlerin öğretimi ile ilgili özyeterlilik inançlarını incelemiş ve özyeterlilik inançları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmaya 3 farklı üniversiteden 382 fen ve teknoloji öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılara epistemolojik inançlar ölçeği ve GDO’lu besinlerin öğretimine yönelik özyeterlilik ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının GDO’lu besinlerin öğretimi konusunda ortanın üzerinde bir özyeterliliğe sahip olduklarını ve bu özyeterliliğin epistemolojik inançtan etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Gürkan vd. (2017) çalışmalarında fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarını incelemişlerdir. Çalışma sınıf düzeyi, cinsiyet, bölüm türü değişkenleri çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu 62 fen bilgisi, 45 sınıf öğretmenliği olmak üzere 107 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada özgün formu (Schommer, 1990) tarafından geliştirilen, (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının gelişmiş (sofistike) olarak nitelendirilen öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç yüksek düzeyde; tek bir doğrunun var olduğuna dair gelişmemiş (naif) inanç düşük düzeyde tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının epistemoloji inançları bölüm ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılıklar göstermemiş ancak cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı görülmüştür. Kadın öğretmen adaylarının öğrenmenin yetenekten çok çabaya bağlı olduğuna dair inançları yüksek düzeydedir.

1.11.4. Alan Bilgisi

Fen alan bilgisi de sosyobilimsel konularda muhakeme süreçlerini ve dolayısıyla karar verme becerilini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Örneğin (Demiral ve Türkmenoğlu 2018), fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konuda karar verme stratejilerinin alan bilgisiyle ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada nitel araştırma

yöntemlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu İç Anadolu Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 125 öğretmen adayı arasından amaçlı örneklem yöntemi ile seçilmiş 15 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi (GBYBT), çikolata seçimi senaryosu ve görüşme soruları kullanılmıştır. Öncelikle GBYBT 125 öğretmen adayına uygulanmıştır. Uygulama sonucunda öğretmen adaylarının GDO'lu besinlere yönelik alan bilgisi düşük, orta ve yüksek seviyeli olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan amaçlı örneklem yöntemiyle 5'er öğrenci seçilmiştir. Seçilen 15 öğretmen adayına karar verme stratejilerini belirlemek amacıyla senaryo verilmiş ardından görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak GDO'lu besinlere yönelik alan bilgisi yüksek olan grubun seçeneklerle ilgili farklı bakış açılarını üst düzeyde ele aldığı kriterleri tartışarak önemine göre kıyasladığı görülmüştür. Alan bilgisi orta düzeyde olan grubun kriterler arasında karşılaştırma yapmasının yanı sıra kesintiler kullandığı, düşük olan grubun ise sık sık kesintiler yaptığı ve seçenekleri dar bir bakış açısıyla değerlendirdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının eğitimi süresince sosyobilimsel konularda karar verebilme stratejilerini güçlendirebilmek için bu konudaki alan bilgilerini arttırıcı çalışmalar yapılmalıdır.

Bayram ve Ateş (2018), fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardaki pedagojik alan bilgilerini "içerik temsil formu" ile incelemiştir. Çalışma nitel araştırma yaklaşımına dayalı durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya fen bilgisi öğretmenliği dördüncü sınıfta okuyan 26 öğretmen adayı (26 kadın-3 erkek) katılmıştır. Bu araştırma güncel bir ölçme aracı olan "içerik temsil formunun" "canlılar ve yaşam" öğrenme alanına ait sosyobilimsel konular bağlamına uyarlanması ve sosyobilimsel konulara özgü pedagojik alan bilgilerinin "içerik temsil formu" ile belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Öğretmen adaylarının form maddelerine verdiği cevaplar uzman görüşleri doğrultusunda, her bir pedagojik alan bilgisi bileşen için geliştirilen analitik rubriğe göre değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin alt boyutlarındaki yeterlilikleri incelendiğinde sosyobilimsel konulara yönelik yeterlilik düzeyi en yüksek alanın öğretim stratejileri bilgisi, en düşük olanın ise öğretim programı bilgisi olduğu görülmektedir. İçerik temsil formu bilgilerine göre ise öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik

pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesi amacıyla fen bilimleri öğretimi ile tutarlı bir fen öğretmen yetiştirme programına ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

1.11.5. Konu Bağlamı

Sosyobilimsel konuların bağlamının da informal muhakeme süreçlerine olan etkisini inceleyen araştırmalar alan yazında mevcuttur. (Kutluca ve Aydın, 2017) fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin tartışılan konu bağlamına göre değişimlerini incelemiştir. Çalışmaya 3. Sınıf düzeyinde eğitim gören 27 fen bilimleri öğretmen adayı katılmıştır. Uygulama 11 hafta sürmüştür. Katılımcılardan bilimin doğası anlayışına göre seçilen 12 kişiden dörder kişilik üç grup oluşturulmuştur. Gruplar “elektrikli otomobil üretimi”, “cep telefonları insan hayatını tehdit ediyor” ve “altın pirinç” isimli senaryolar aracılığıyla argümanlar oluşturmuşlardır. Argümantasyonların nitel analizi metodolojik bir araç yardımıyla çözümlenmiş, konu bağlamının sosyobilimsel argümantasyon kalitesi üzerindeki etkisi SPSS paket programında bulunan Kruskal Wallis-H testi ile istatistiksel anlamlılığı belirlenmiştir. Nitel ve nicel analiz bulguları informal muhakeme kalitelerinin en yüksek olduğu senaryoların “altın pirinç” isimli senaryo bağlamında, en düşük kalitede informal muhakemelerin ise “cep telefonlarının insan hayatını tehdit ediyor” adlı senaryolarda üretildiğini belirlemiştir. Konu bağlamı kapsamlı çalışma sayısı çok azdır. Bu konuda mevcut literatür gereği konu bağlamı alanına yönelik çok daha fazla sayıda çalışma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Topçu vd. (2010) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon yetenekleri ve argümantasyon yeteneğinin sosyobilimsel konu içeriğine bağlı olarak yani konu bağlamında ne ölçüde değiştiğini incelemiştir. Çalışma bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 39 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla birbirinden farklı içeriklere sahip 7 sosyobilimsel konuda tartışmışlardır. Bu konuların üç tanesi gen terapisi, üç tanesi insan klonlaması ile ilgilidir. Bir diğer konu ise küresel ısınma ile ilgilidir. Tartışmalar Toulmin’in geliştirmiş olduğu argümantasyon çerçevesinde analiz edilmiştir. (Toulmin, 1958). Çalışma sonucunda örneklem bütün olarak ele alındığında sosyobilimsel konu bağlamı değiştikçe öğretncilerin argümantasyon yetenekleri değişmediği ancak

öğretmen adaylarının tartışmaları bireysel incelendiğinde sosyobilimsel konuların içeriği değişikçe geliştirmiş oldukları argüman niteliklerinin de anlamlı şekilde değişikçe tespit edilmiştir. Çalışmanın en önemli noktası konu içeriği değişikçe öğretmen adaylarının argümantasyon seviyelerinin anlamlı bir şekilde değişikçebileceği ve sosyobilimsel konularda karar vermede konu içeriğinin etkili olabileceğini ortaya koymasındır.

Atasoy (2018), çalışmasında Orta/Doğu Karadeniz bölgesi ve diğer bölgelerde yaşayan fen bilimleri öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller (HES), organik çay ve yeşil yol gibi yerel sosyobilimsel konularda informal muhakeme modlarını belirlemeyi ve karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 91 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 38'i Orta/Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 53'ü diğer bölgelerde yaşamaktadır. Geliştirilen anket öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının yazılı açıklamalarının betimsel analizi yapılmıştır. Ürettikleri argümanlar; sosyal odaklı argümanlar, ekonomik odaklı argümanlar, ekolojik odaklı argümanlar ve teknolojik odaklı argümanlar olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Orta/Doğu Karadeniz bölgesinde yaşayanlar organik çay konusunda, diğer bölgelerde yaşayanlar ise yeşil yol konusunda daha çok ekolojik odaklı argümanlar üretmişlerdir. Bu konularda öğretmen adayları en fazla sosyal odaklı argüman üretmişlerdir. HES konusunda her iki grupta da yarıya yakın ekonomik ve ekolojik odaklı açıklamalar yapılmıştır. Bu sonuçlar öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkında karar verirken ürettikleri argümanların farklı bağlamlardan etkilendiğini gösterir. Bu bağlamda öğrencilere sosyal odaklı, ekonomik odaklı, ekolojik odaklı ve bilimsel/teknolojik odaklı bir mantık çerçevesi sunularak argümanları yönlendirilebilir.

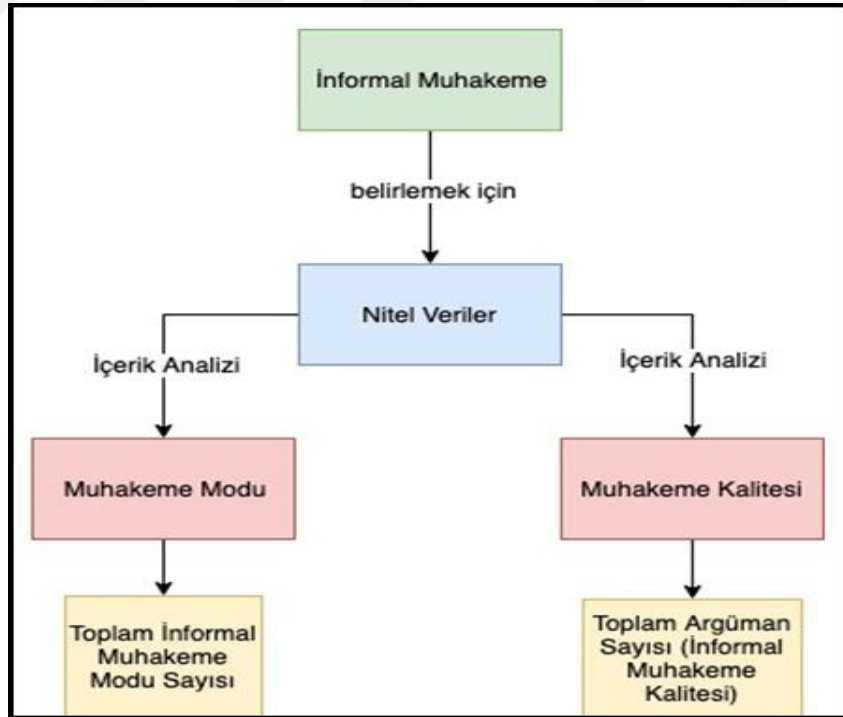
2.YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Yöntem

2.2. Araştırmanın Deseni

Fen bilimleri ve sınıf öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel konulardaki informal muhakemelerinin incelendiği bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırma bütüncül tek durum çalışması olarak planlanmıştır (Stake, 1995). Bütüncül tek durum çalışması ile belirlenen öğretmen adaylarının farklı konu bağlamlarındaki informal muhakemelerinin derinlenmesine incelenmesi amaçlanmıştır.

Öncelikle öğretmen adaylarının informal muhakemelerini belirlemeye yönelik olarak nitel veriler toplanarak içerik analizi yapılmış (Yıldırım ve Şimşek, 2006) ve (Wu ve Tsai, 2007)'nin bütünleştirilmiş çerçevesine göre informal muhakeme modları ve kalitelerine yönelik olarak toplam sayılar nicelleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma yöntemi grafiksel gösterimi.

2.3. Çalışma Grubu

Araştırma 2018-2019 öğretim yılı güz döneminde, Kasım 2018’de, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi’nde sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği programlarında lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcı grup 1, 2, 3 ve 4’üncü sınıflarda öğrenim görmekte olan 287’si kadın, 89’u erkek olmak üzere toplam 376 kişiden oluşmaktadır. Katılımcı bilgileri Tablo 2’de verilmiştir. Örneklem yöntemi olarak kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılmıştır. Sınıf ve fen bilimleri öğretmen adaylarının seçilmesinin nedeni fen bilimleri dersi öğretim programının 3-8. Sınıfları kapsamı, dolayısıyla bu öğretmen adaylarının fen bilimleri derslerini ileriki yıllarda anlatacak olması ve sosyobilimsel konuların fen bilimleri konularının da anlatılması için bir bağlam olarak kullanılabilir olmasıdır.

Uygulamalar için öğretmen adaylarının ders programları incelenmiştir. Her bir sınıf ve şube için uygulama zamanları belirlenmiş, o saatteki dersin öğretim üyesi ile iletişime geçilerek tez uygulamaları için yardım istenmiştir. Uygulamalar dersin sonunda yapılmıştır. Öğrencilerin formları doldurmaları yaklaşık 30 dakika sürmüştür.

Tablo 2. Katılımcı bilgileri.

Sınıf Seviyesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği		Sınıf Öğretmenliği		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
1.sınıf	-	-	54	17	71
2.sınıf	4	2	50	20	76
3.sınıf	45	9	61	19	134
4.sınıf	22	6	51	16	95
Toplam	71	17	216	72	376

Katılımcılar 4 yıllık eğitim faaliyetleri boyunca SBK bağlamının entegre edildiği pek çok ders görmüşlerdir. Örneğin fen bilgisi öğretmenliği lisans programında teknoloji ve toplum (4.sınıf seçmeli), biyolojide özel konular (4.sınıf zorunlu), kimyada özel konular (3.sınıf zorunlu), çevre kimyası (4.sınıf seçmeli), çevre bilimi (3.sınıf zorunlu) derslerinde; sınıf öğretmenliği lisans programında ise çevre eğitimi (2.sınıf zorunlu), bilim teknoloji ve toplum (4.sınıf seçmeli) derslerinde sosyobilimsel konular ele alınmaktadır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmacılar Wu ve Tsai (2007) tarafından geliştirilen, öğrencilerin informal muhakemelerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanan formdan yola çıkarak; yeşil yol projesi, Türkiye'nin nükleer santral haritası ve dünya'da genetiği değiştirilmiş organizmalar konularına yönelik üç adet açık uçlu soru formu oluşturulmuştur. Bu formlar öğrencilerin yerel, ulusal ve küresel SBK'lar hakkındaki informal muhakemelerini tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir form 4 adet sorudan oluşmaktadır. Formlardaki ilk sorular öğretmen adaylarının konu hakkındaki fikirlerini belirlemeye yöneliktir. İkinci sorular düşüncelerini destekleyici ifadeler sunmaları beklenen sorular, üçüncü sorular karşıt görüşteki bir bireyin öğretmen adayını ikna etmek için öğretmen adayına sunacağı gerekçeleri öngörmesi beklenen sorular ve dördüncü sorular ise karşıt görüşteki bir bireyin düşüncelerini çürütmek için öğretmen adayının karşıt görüşteki bireye sunacağı gerekçeler olarak sıralanmıştır. Konu kapsamındaki senaryolara aşağıda yer verilmiştir.

Yerel bir sosyobilimsel konu olan “Yeşil Yol Projesi'nde” Samsun, Ordu, Gümüşhane, Bayburt, Trabzon, Rize ve Artvin olmak üzere 8 ilin önemli yaylalarını ve turizm merkezlerini birbirine bağlayan, bölgeye gelen yerli ve yabancı turistlerin güvenli ve konforlu seyahat etmelerine imkan sağlayan Yeşil Yol Projesi'nin Doğu Karadeniz'e yenilik, canlılık ve şekil kazandıracığı düşünülüyor. Ancak bazı sivil toplum kuruluşları Fırtına Vadisi Havzası gibi çok değerli ekosistemleri iç içe barındıran bir vadinin çok yanlış bir planlama ve üstelik yayla turizmi ile hiç bağdaştırılmayacak bir sürecin sonunda geri dönüşü olmayacak biçimde yok yere kirletilip zarar göreceğini belirtmektedir.

Ulusal bir sosyobilimsel konu olan “Türkiye'nin Nükleer Santral Haritası'nda Nükleer santrallerin yaygınlaşmasının 1970'li yılların başındaki petrol krizi ile birlikte başladığı; nükleer santraller tüm dünyada hızlı bir şekilde işletmeye alınırken, 1979 yılında ABD'de yaşanan Three Mile Island (TMI) ve 1986 yılında Sovyet Rusya'da (bugün Ukrayna sınırları içinde) yaşanan Çernobil kazaları ile görece bir yavaşlama olsa da nükleer santrallerin tüm dünyada kurulmaya devam ettiği belirtiliyor. Temmuz 2018 itibarıyla, 31 ülkede 453 nükleer reaktör işletmede, 17 ülkede 57 adet nükleer reaktörde

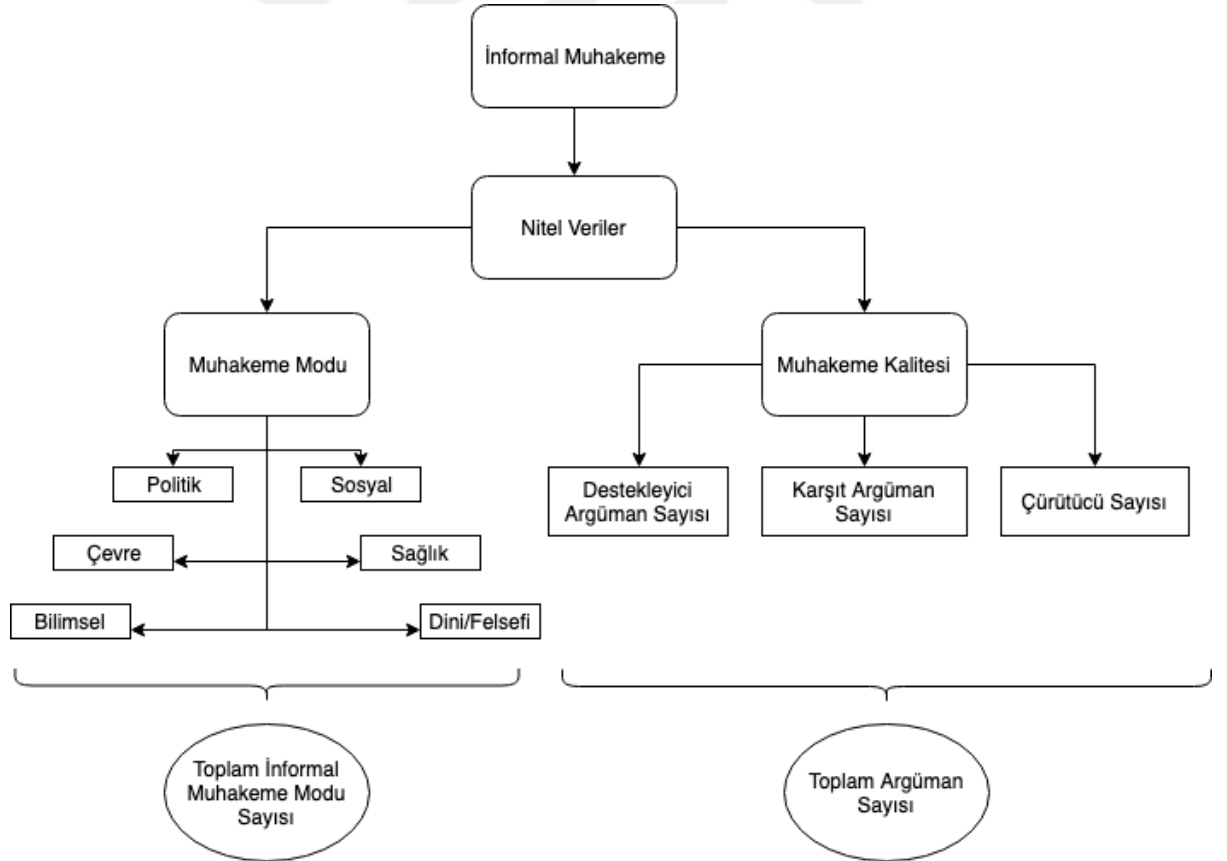
inşa halindedir. Nükleer Güç Santrallerinde üretilen elektrik dünya elektrik arzının %11'ine denk gelmektedir. Ülke bazında bakılırsa Fransa elektrik talebinin yaklaşık %72'sini, Ukrayna %55'ini, Belçika %50'sini, İsveç %40'ını, Güney Kore %27'sini, Avrupa Birliği % 30 ve ABD %20'sini nükleer enerjiden karşılamaktadır. Rusya ile Türkiye arasında 2010 yılında imzalanan anlaşma sonrasında başlanan Akkuyu Nükleer Güç Santrali projesinin 22 milyar dolara mal olacağı tahmin ediliyor. Bir tanesi 1200 megawatt gücünde 4 reaktörün olması, planlanan santralin Türkiye'nin enerji ihtiyacının yüzde 10'unu karşılamasını hedeflenmektedir. Ancak nükleer atıkların saklanması da bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küresel bir sosyobilisel konu olan "Dünya'da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalarda" GDO'ların ticari amaçla ekimi 1996 yılından itibaren yaygınlaştığı belirtiliyor. Biyoteknoloji şirketleri tarım ilacı kullanımının azalacağı, üretim maliyetinin düşeceği, yüksek verimin küçük çiftçiyi zengin edeceği gerekçeleriyle genleriyle oynadıkları tohumlarını ülkelere satmaktadırlar. Dünyada GDO ekimi 1996 yılında 6 ülkede 1,7 milyon hektarlık (mha) bir alanda başlarken, günümüzde 25 ülkede 125 mha alanda yapılıyor. Ancak yapılan bazı araştırmalarda genetik yapısı değiştirilmiş besinlerin zehirli olabileceği, bağışıklık sistemi bozuklukları ve viral enfeksiyonlara yatkınlık gibi birçok olumsuz etkilerinin bulunabileceğini, besinlerin alerjik proteinlerin ortaya çıkarabileceği ve ayrıca biyo-terör ajanı olarak kötü amaçlı kullanımı gibi önemli bir potansiyel risk taşıdıkları vurgulanmıştır.

2.5. Veri Analizi

Wu ve Tsai (2007) yaptıkları araştırmada informal muhakemenin bütüncül analizi için bir analiz çerçevesi sunmuşlardır. Buna göre informal muhakeme iki açıdan değerlendirilmektedir. İnfomal muhakeme modu ve informal muhakeme kalitesi. İnfomal muhakeme kalitesi belirlenirken destekleyici argüman sayısı, karşıt argüman sayısı ve çürütücü sayılarının toplamı hesaplanmıştır. İnfomal muhakeme modları nitel olarak belirlenirken argüman içeriklerindeki konu bağlamına yaklaşım açıları belirlenmiştir.

Veri analizinde öncelikle öğretmen adaylarının her bir soru için verdikleri cevaplardaki geçerli gerekçe sayıları kaydedilmiştir. Bu sayede öğretmen adaylarının toplam gerekçe sayıları hesaplanarak informal muhakeme kaliteleri belirlenmiştir. Ardından yine her bir soru için informal muhakeme modlarını belirlemeye yönelik betimsel analiz yapılmıştır. Analizde öğrencilerin verdikleri cevaplardaki muhakeme modları kodlanmıştır. Muhakeme modları öğretmen adaylarının konuya yönelik bakış açılarını yansıtıcı şekilde sınıflandırılmıştır. Yerel sosyobilimsel konuda modlar; çevre, sağlık, sosyal/ulaşım, bilimsel, politik, felsefi, dini, ekonomi/turizm olarak kodlanmıştır. Ulusal sosyobilimsel konuda modlar; çevre, sağlık, sosyal, bilimsel, politik, felsefi/dini, ekonomi olarak kodlanmıştır. Küresel sosyobilimsel konuda modlar; çevre, sağlık, sosyal(nüfus), bilimsel, politik, felsefe(dini), ekonomi olarak kodlanmıştır. Öğretmen adaylarının informal muhakeme modlarının toplam sayısını belirlemek için mod sayıları toplanmıştır. Daha sonra her bir alt soru ve konu bağlamı için bu toplam sayıların ortalamaları standart sapmaları hesaplanmıştır.



Şekil 2. İnformal muhakemenin bütüncül analiz şeması.

Analizler sürecinde öğretmen adaylarının her bir konu bağlamı için cevaplarından %13'ü (50'şer cevap) alan uzmanı olan danışman öğretim üyesi ile birlikte ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Yapılan içerik analizi ile birlikte (Yıldırım ve Şimşek, 2006), informal muhakeme modları ve gerekçe sayıları belirlenmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik (Miles ve Huberman, 1994) tarafından önerilen formül kullanılarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik yeşil yol senaryosu için muhakeme modu için 0.78, muhakeme kalitesi için 0.92; nükleer enerji senaryosu için 0.86, muhakeme kalitesi için 0.90; genetiği değiştirilmiş organizma senaryosu için muhakeme modu için 0.80, muhakeme kalitesi için 0.86, muhakeme kalitesi için 0.90 olarak hesaplanmıştır. Anlaşmazlık olan kodlamalar için değerlendirme toplantılarında görüşülerek anlaşmazlıklar giderilmiştir. Verilerin geri kalan kısmı araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlamada tereddütte kalanın noktalarda tez danışmanına danışılarak kodlamalar tamamlanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. İnfomal Muhakeme Kaliteleri

Öğretmen adaylarının yanıtlamış olduğu açık uçlu soru formları her bir konu bağlamı için ayrı ayrı incelenmiştir. Öğretmen adaylarına yerel, ulusal ve küresel bağlamda sosyobilimsel konu içeriklerini kapsayan üç ayrı senaryo sunulmuştur. Yerel sosyobilimsel konu “Yeşil Yol Projesi”, ulusal sosyobilimsel konu “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” ve küresel sosyobilimsel konu ise “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” dır. Her bir konu için öğretmen adaylarına 4 ayrı soru sorulmuştur. Birinci soru öğretmen adayının konu hakkındaki düşüncesini “destekleme”, desteklememe” ve “diğer” seçeneğini kullanarak fikrini beyan ettiği “kısım; ikinci soru konu hakkındaki düşüncesini nasıl desteklediğine dair “gerekçelerini” sunduğu kısım; üçüncü soru “karşit görüşteki gerekçeleri” tahmin edip sunduğu kısım ve dördüncü kısım karşıt görüşteki düşüncelere karşı üretebileceği “çürütücüleri” tahmin ettiği kısımdır.

Öğretmen adaylarının sunulan konuları “destekleme”, desteklememe” durumlarına ait betimsel istatistik tablo 4’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının bu konulardan yerel bir konu olan “Yeşil Yol Projesi’nin” gerçekleştirilmesi gerektiğine dair düşünceye 156’sının katıldığı, 167’sinin katılmadığı, 52’sinin ise kararsız olduğu; ulusal bir konu olan “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası’nda” Mersin Akkuyu’da Nükleer santral kurulması düşüncesine 189’unun katıldığı, 144’ünün katılmadığı, 42’sinin ise kararsız olduğu; küresel bir konu olan “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar’da” GDO’lu ürünlerin Dünya gıda piyasasındaki yerinin arttırılması düşüncesine 15’inin katıldığı, 347’sinin katılmadığı, 14’ünün ise kararsız olduğu tespit edilmiştir. Bu konulardan yerel ve ulusal konularda katılımcıların “destekleme” ve “desteklememe” durularında her iki tarafa da yakın olduğu görülmüştür ancak küresel bir konu olan “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar’da” GDO’lu ürünlerin Dünya gıda piyasasındaki yerinin arttırılması düşüncesine 15 öğretmen adayının katıldığı, 347’sinin katılmadığı görülmektedir. Sosyobilimsel konulardaki argümanları destekleyip desteklememe durumları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Sorulan soruları destekleyip desteklememe duruları.

	Destekliyor	Desteklemiyor	Kararsız
Yerel	156	167	52
Ulusal	189	144	42
Küresel	15	347	74

Öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konulardaki argüman kalitelerini belirlemek için adaylara “Yeşil Yol Projesi”, “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” ve “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konularında olmak üzere 3 farklı konuda, 3’er adet soru sorulmuştur. Birinci soruda öğretmen adaylarının destekleyici argümanlarını, ikinci soruda karşıt argümanlarını, üçüncü soruda bu argümanların çürütücülerini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplardan yola çıkarak her bir soru için ürettikleri ortalama destekleyici argüman sayıları, karşıt argüman sayıları ve çürütücü sayıları Tablo 4’te verilmiştir. Öğretmen adaylarının yerel, ulusal ve küresel konulardaki ortalama gerekçe, karşıt argüman ve çürütücü sayılarının yaklaşık olarak benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Argümanlarda kullanılan gerekçelerin sayılarına yönelik bulgular.

Konu	Sorular	Ortalama (M)	Standart Sapma (SS)
Yerel	1. Soru	1,10	0,402
	2. Soru	1,237	0,793
	3. Soru	0,976	0,558
Ulusal	1. Soru	1,152	0,538
	2. Soru	1,011	0,607
	3. Soru	0,955	0,547
Küresel	1. Soru	1,024	0,375
	2. Soru	0,923	0,621
	3. Soru	0,872	0,516

Bunun yanında öğretmen adaylarının bu üç konuda argümanlarında kullandıkları informal muhakemelerinin kaliteleri yerel konularda ($M=2,49$, $SD=1.02$), ulusal konularda $M=2,50$, $SD= 1.64$) ve küresel konularda ($M=2,50$, $SD=1.06$) birbirine yakın değerler almıştır. Bu değerler Tablo 5’te verilmiştir.

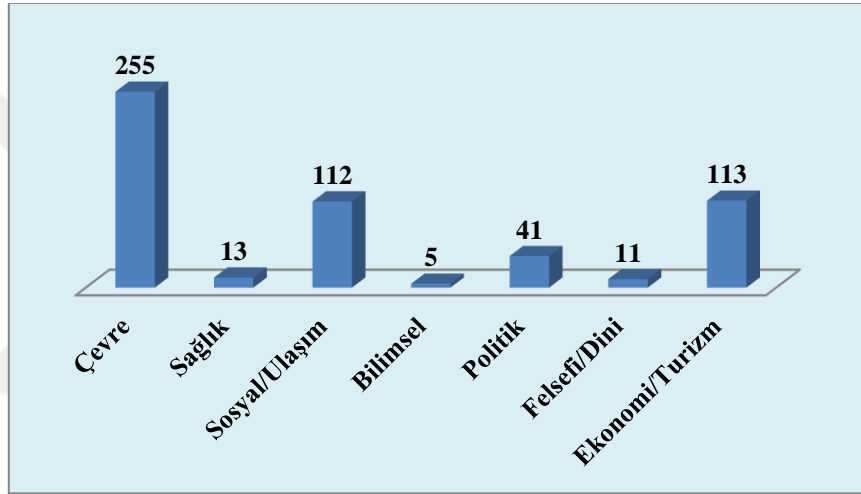
Tablo 5. Konu bağlamına göre informal muhakeme kaliteleri.

Sosyobilimsel Konular	Ortalama	Standart Sapma
Yerel Konu	2,49	1,0197
Ulusal Konu	2,5	1,1648
Küresel Konu	2,5	1,0597

3.2. İnfomal Muhakeme Modları

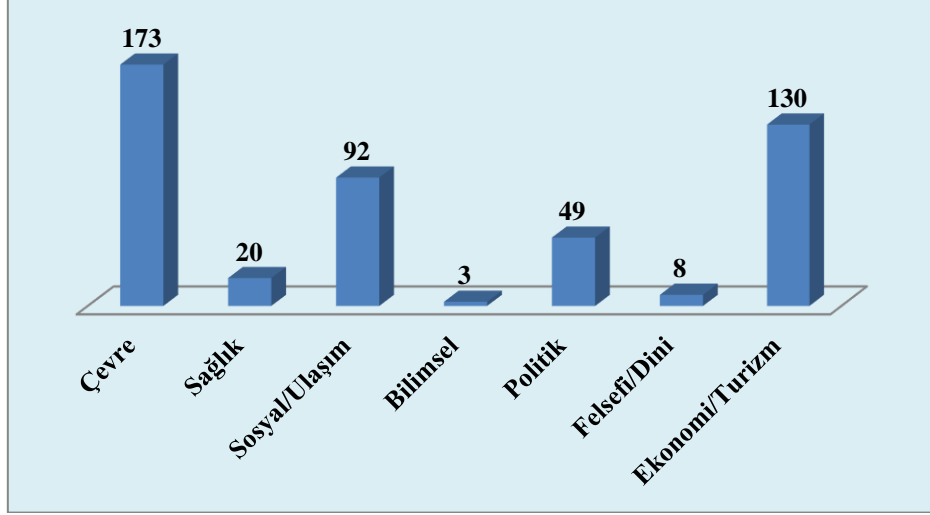
3.2.1.Yerel Konulardaki İnfomal Muhakeme Modları

Yerel bir sosyobilimsel konu olan “Yeşil Yol” konusunda öğretmen adaylarının infomal muhakeme modları çeşitliliği sırasıyla çevre, ekonomi ve sosyal alan modlarında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adayları “Yeşil Yol” konusunda çevre modunda 255, ekonomi modunda 113 ve sosyal modda 112 gerekçe sunmuşlardır. Bilimsel gerekçe sunabilen öğretmen adayı sayısı 5 dir (Şekil 3).



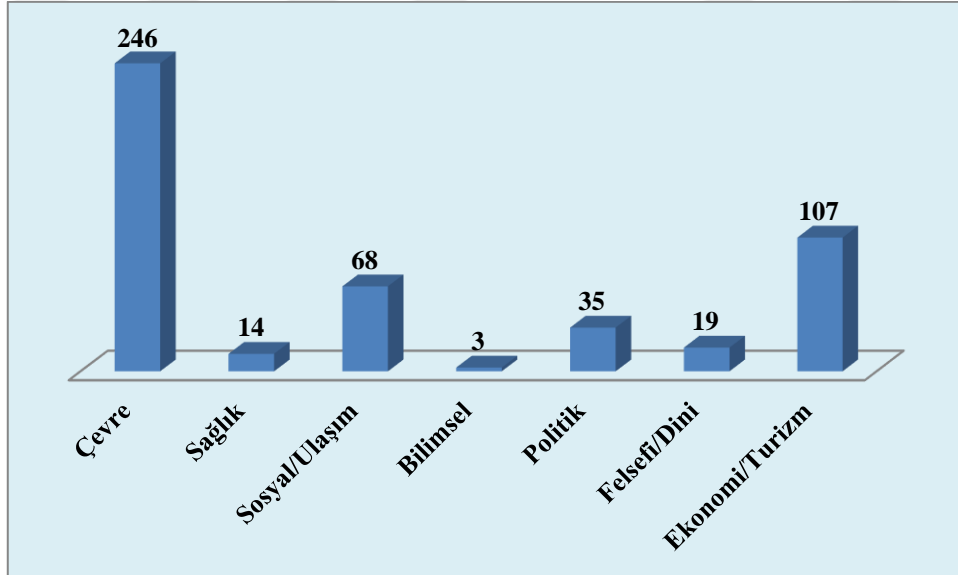
Şekil 3. Yeşil yol konusunda destekleyici argümanların modları.

Karşıt argümanların muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım sırasıyla çevre, ekonomi sosyal ve politik alanlarda yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarımız “Yeşil Yol” konusunda çevre modunda 173, ekonomi modunda 130, sosyal modda 92, politik modda 49 karşıt argüman sunmuşlardır. Ancak sosyal modunda karşıt argüman sunan öğretmen adayı sayısı sosyal alan modunda destekleyici argüman sunan öğretmen adayı sayısına göre daha azdır. Bilimsel infomal muhakeme modunda karşıt argüman sunabilen öğretmen adaylarının sayısı ise 3 olarak belirlenmiştir (Şekil 4).



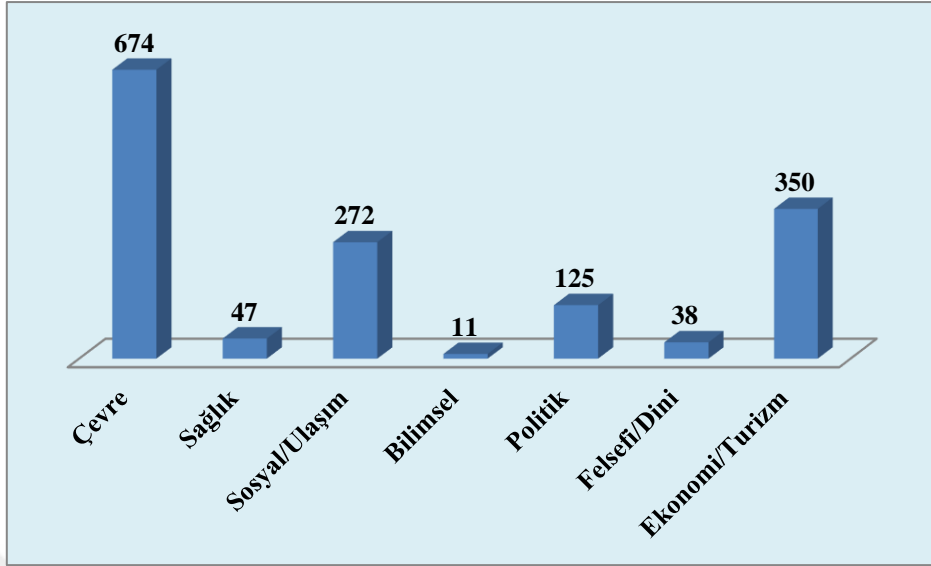
Şekil 4. Yeşil yol konusunda karşıt argümanların modları.

Çürütücülerin muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım sırasıyla çevre ve ekonomi alanlarında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adayları “Yeşil Yol” konusunda çevre modunda 246 ve ekonomi modunda 107 çürütücü sunmuşlardır. Bilimsel çürütücü sunabilen öğretmen adayı sayısı 3 tür (Şekil 5). Bununla birlikte sağlık modunda 14, felsefi/dini modda 19 ve sosyal/ulaşım modunda 68 argüman üretildiği görülmektedir.



Şekil 5. Yeşil yol konusunda çürütücülerin muhakeme modları.

“Yeşil Yol” konusunda toplam muhakeme modlarına bakıldığında sırasıyla çevresel (n=674), ekonomik (n=350), sosyal (n= 272) modların yanında politik modun (n=125) da muhakemede etkili olduğu görülmektedir. Bunun yanında bilimsel mod sayısı (n=11) oldukça azdır (Şekil 6).



Şekil 6. Yeşil yol konusunda kullanılan toplam muhakeme modları.

Tablo 6. Yeşil yol konusunda muhakeme modlarının dağılımı.

Muhakeme Modları	Gerekçe	Karşıt Argüman	Çürütücü	Toplam Muhakeme Modları Sayısı
Çevre	255	173	246	674
Sağlık	13	20	14	47
Sosyal/Ulaşım	112	92	68	272
Bilimsel	5	3	3	11
Politik	41	49	35	125
Felsefi/Dini	11	8	19	38
Ekonomik/Turizm	113	130	107	350

Muhakeme modları çeşitliliği çevre, ekonomik/turizm, sosyal/ulaşım, politik alanlarda yoğunlaşmıştır. Katılımcılar çevre modunda 255 gerekçe, 173 karşıt argüman, 246 çürütücü; ekonomi/turizm modunda 113 gerekçe, 130 karşıt argüman, 107 çürütücü; sosyal/ulaşım modunda 112 gerekçe, 92 karşıt argüman, 68 çürütücü; politik modda 41 gerekçe, 49 karşıt argüman, 35 çürütücü sunmuşlardır. Sağlık, felsefi/dini, bilimsel alanda modlar oldukça düşüktür. Katılımcılar sağlık modunda 13 gerekçe, 20 karşıt argüman, 14 çürütücü; felsefi/dini modda 11 gerekçe, 8 karşıt argüman, 19 çürütücü; bilimsel alanda 5 gerekçe, 3 karşıt argüman, 3 çürütücü sunmuşlardır. “Yeşil Yol” konusundaki muhakeme modları çeşitliliği Tablo 6’da verilmiştir.

Çevre muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde öğrencilerin daha çok kendi yakın çevrelerinde gördükleri olaylardan bahsettikleri görülmüştür. Bu mod altında öğrenciler “Yeşil Yol’un” doğa tahribatına neden olduğu, hava kirliliğinin artacağı, yaylalarda çarpık yapılaşmayı ortada kaldıracacağını, yol yapım çalışmalarının çevreye rahatsızlık vereceğini, yaylacılık faaliyetlerini etkileyeceğini, çevre kirliliğine neden olacağını, ekosistemi etkileyeceğini belirtmişlerdir.” Yeşil Yol” konusunda çevre modunda örnek cevaplar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Yeşil yol konusu çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Mod Kodlar	Örnek Cevaplar
Doğa tahribatı	(SÖ4) “Karadeniz yaylaları birleştirilecektir. Yolun hem yapımında hem de yapıldıktan sonra bir doğa katliamı olacaktır. Mesela Ayder Yaylası turistlerin tercihi sonucunda bütün doğal güzelliğini kaybetti. Diğer yaylalarında bu duruma gelmemesi için durdurulmalıdır.”
	(SÖ4) “Geri dönüşü olmayan bir proje olduğu için ve doğayı kaybetme olanağı da var. Bu yüzden her sonuç düşünülerek hareket edilmelidir.”
Çevre Hava kirliliği	(SÖ3) “Yapılan seyahatler sonucu salınan gazlar çevreye zarar verdiği için tekrardan yeşillendirme ve yapılandırma yapılmalıdır.”
	(FBÖ3) “Hava kirlenecek. Çevremizdeki yeşillik hep kirlilikle boğuşacak.”
Yaylalardaki çarpık	(SÖ4) “Yaylalarda yaşamlarını sürdüren insanlar, çarpık yapılaşma ile görsel güzelliğin önüne zaten geçtiler. Yeşil yol projesi bundan kötü olamaz. Buna itiraza etmeye hakları yok.”
	(SÖ2) “Dağınık yerleşme ve yanlış planlama sonucu doğal güzelliklerimiz yok olmakta. Gelecek nesillere aktarılmayacak. Bu nedenle yeşil yol projesi desteklenmelidir.”

Tablo 7 (devam). Yeşil yol konusu çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Mod	Kodlar	Örnek Cevaplar
Çevre	Yol yapımının verdiği rahatsızlık	(FBÖ3) “Çalışmaların uzun süreceğini ve insanların rahatsız olabileceğini söyledim.”
	Yaylacılık faaliyetlerine etkisi	(FBÖ4) “Yeşil alanlar her zaman korunmalıdır. Yaylalarda hayvancılık yapan köyler de vardır. Geçim kaynaklarını ondan gideriyorlar. Bu yüzden durdurulmalıdır.” (SÖ1) “Orijinalini bozuyorsunuz, buradan geçinen halka buralar restore edilene kadar geçimini nasıl sağlayacaksınız. Zaten bu sayede ekonomimiz bozuldu.”
	Çevre kirliliği	(FBÖ2) “Turist sayısının artması çevre kirliliğini arttıracaktır.” (FBÖ3) “Bölgeye gelen insanlar çevreyi kirletebilir.”
	Ekosisteme etkisi	(SÖ2) “Turizmi geliştirme adına var olan güzelliklerin ve ekosistemlerin yok edilmesi mantık dışı bir harekettir. Örnek olarak Uzungöl turizm adı altında bilinçsiz kullanılarak doğallığını kaybetmiştir,” (FBÖ4) “Doğada tahrip olan yerlerin onarılması yıllar sürüyor. Fauna ve floraya ciddi zararlar veriyor. Turizm olsun ama kısıtlı olsun. Yeşil yol ile daha güvenli olsun ama yolu kullanacak kişi sayısı kısıtlansın.”

Ekonomi/turizm informal muhakeme modunda yani turizmin ekonomiye etkisi çerçevesinde öğrenciler “Yeşil Yol’un” bölge halkını ekonomik anlamda kalkındıracağı, turizmin gelişmesiyle birlikte ekonominin canlanacağını ifade etmişlerdir” Yeşil Yol” konusunda ekonomi modunda örnek cevaplar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Yeşil yol konusu ekonomi/turizm informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi/Turizm	Ekonomik getiri	(SÖ2) “Türkiye’ye döviz kazandırmak için turistlerin ilgisini çekmek ve daha fazla imkanla turistlerin memnuniyetini kazanmak.”
		(SÖ2) “Ekonomimize çok büyük etkisi olacak. Sadece ülkemizden değil Dünya’ dan bile birçok turist ağırlama şansına sahip olacağız.”
	Turizmin gelişmesi	(SÖ4) “Ülkemize gelen turistler bizim ekonomimiz için aynı zamanda doğal güzelliklerimizin görülmesi için bir fırsattır.” (SÖ3) “Bu proje turizmin gelişmesini sağlayacak. Yani ülkemiz için hem tanıtıcı hem de ekonomik olarak fayda sağlayacaktır.”

Sosyal/ulaşım informal muhakeme modunda öğrenciler “Yeşil Yol’un” turist sayısının çoğalmasına katkı sağlayacağı, ulaşımın kolaylaşacağı, güvenli hale geleceği, yeşil yolun geçtiği alanların canlanacağı, bölgenin kültürel yapısının bu değişimden etkileneceğini belirtmişlerdir. “Yeşil Yol” konusunda sosyal/ulaşım modunda örnek cevaplar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Yeşil yol konusu sosyal/ulaşım informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sosyal/Ulaşım	Turist sayısının çoğalması	(SÖ4) “Güzel yaylaları daha çok insanın görmesi gerektiğini söyleyebilirler.” (SÖ2) “Karadeniz’in doğal güzelliklerinden faydalanmak, daha fazla turist çekmek için gerekli bir yol gibi görünüyor. Yol yapımı çevreye zarar vermez.”

Tablo 9 (devam). Yeşil yol konusu sosyal/ulaşım informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sosyal/Ulaşım	Ulaşım kolaylığı	(SÖ4) “Daha güvenli, lüks ve insan hayatına daha konforlu bir hizmet olacaktır.” (SÖ4) “Karadeniz’in yolları dar ve yokuşludur. Bu yolları gezmek istersen pek güvenli değildir.”
	Ulaşım güvenliği	(SÖ4) “Yolun geçtiği şehirlerde kalkınma artar, ekonomi canlanır. Kültür tüm Dünya’ya tanıtılmış olur. Gidenler için yol ve can güvenliği sağlanmış olur.” (FBÖ3) “Ulaşım yolları tehlikeli haldedir. İnsanlar yollar yüzünden yaylaya gitmeyi istemiyor bu da turizme engel oluyor.”
	Yeşil yolun geçtiği alanların canlanması, istihdamın artması	(SÖ2) “Buralara kim gelecekte şenlenecek? Yeni iş olanaklarından kastın ne garsonluk mu? Servis şoförlüğü mü?” (FBÖ3) “Bu illerin yaylalarının birbirine bağlanması ile turizm canlanır ve bölgedeki istihdam artacağından dolayı desteklenmelidir.”
	Bölgenin kültürel yapısına etkisi	(FBÖ3) “Kültür etkilenebilir.”

Politik informal muhakeme modunu kullanan öğretmen adayları Karadeniz'in kalkınacağı, ülkenin gelişeceği, devletin yaptığı bir proje olmasından dolayı desteklenmesi gerektiği, sivil toplum kuruluşlarının görüşlerinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. “Yeşil Yol” konusunda politik modda örnek cevaplar Tablo 10’da verilmiştir

Tablo 10. Yeşil yol konusu politik informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Politik	Karadeniz'in kalkınması	(FBÖ3) “Yaylalara kolay ulaşım sağlanacak. Kısa zamanda çok yaylayı gezebilecek ve ekonomik anlamda turistler geleceği için o bölge kalkınacak.” (SÖ2) “Bu Karadeniz’in kalkınmasına yardımcı olacak. Düzenli ve kar elde edileceğinden bu bölgelere daha fazla yatırım yapılacaktır.”
	Ülkenin gelişmesi	(SÖ2) “Sonuçta Karadeniz dağlık bir yer, ulaşım oldukça kısıtlı. İnsanlar ulaşım için fazla para harcıyor. Bunun için yeşil yol projesi hem biz halk adına hem de ülkenin kalkınması adına mantıklı bir proje, turistik mekanların daha fazla turist çekmesine yarar.” (FBÖ2) “Ülkemizin gelişimi için iyi bir kaynak.”
	Devletin yaptığı bir proje olması	(SÖ4) “Devletin yaptığı her projeyi destekleme zorunluluğumuz yoktur.”
	Sivil toplum kuruluşları	(SÖ2) “Kuruluşlardan bazıları bizi destekliyor.” (SÖ2) “Bu duruma karşı çıkan sivil toplum kuruluşları neye göre yorum yapıyor. Bu durumda olayın ne kadar objektif olup olmadığı hakkında hükümetin bir araştırma heyeti göndermesi gerekmektedir. Bu heyet oranın halkı ile görüş alışverişinde bulunmalıdır.”

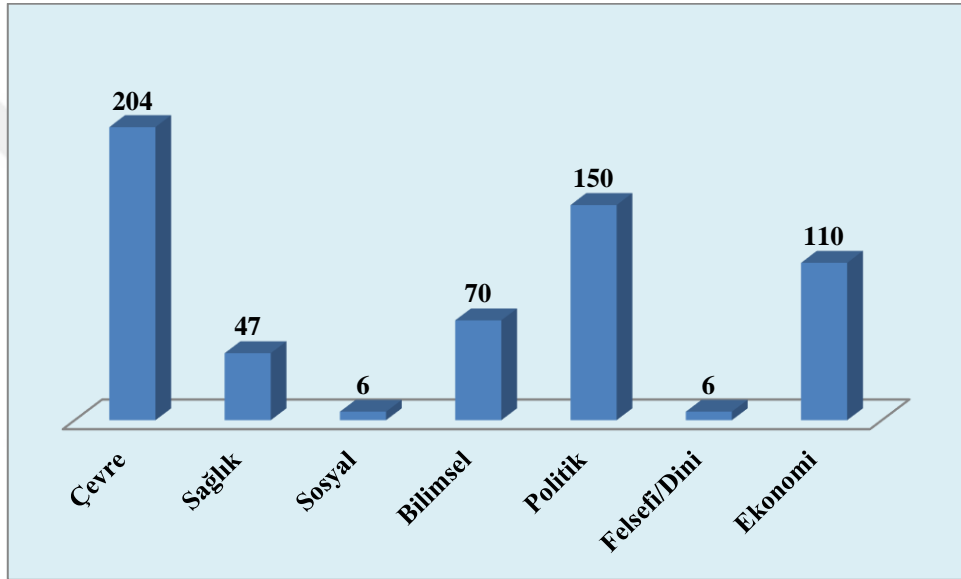
Bilimsel informal muhakeme modunda öğrenciler “Yeşil Yol’u” ekosisteme etkisi olarak değerlendirmişlerdir. Bunun yanında birçok modu birlikte değerlendiren öğrenciler çok boyutlu düşünme becerisine sahip olduklarından bilimsel modda fikir sunmuşlardır. “Yeşil Yol” konusunda bilimsel modda örnek cevaplar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Yeşil yol konusu bilimsel informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekosistemdeki tüm canlılara etkisi	<p>(SÖ4) “Evet konfor, güven, lüks üzerine insanlara daha iyi bir hizmet amaçlı düşünülmüş olabilir fakat bu tip projeler sadece insan üzerinde değerlendirilmemelidir. Diğer canlılar üzerinde de düşünülmelidir. Doğada sadece insanlar yok. Doğa herkes için (canlı-cansız) yaşam alanıdır. Bundan dolayı tüm canlılar göz önüne alınmalıdır.”</p> <p>(FBÖ3) “Ekolojiyi bozar. Ekolojik denge, niş yapısı bozulur.”</p>
Bilimsel Çok boyutlu değerlendirme	<p>(SÖ4) “Kalkınmak, gelişmek her şehrin isteyebileceği türden bir şey lakin sadece bu gelişmeler bizim için önemli değil. Doğal kaynakların korunması gerek. Gitgide yaşanılabilecek güzel yaylalar azalıyor. Temiz hava yerine kötü dumanlara, alışa gelmiş beton yığınlarına dönecek. Maddiyat yerine maneviyatımız güçlü oldukça para, tanıtımdansa yeşillik abidesi herkesin hayranlıkla baktığı ve yaşamak istediği yaylalar bizim olmalı.”</p> <p>(SÖ4) “Ekonomik zorluklar yaşadığımız doğru ama kazanç getiren tek sektör turizm değil ve turizm olsa dahi ülkemizin dört bir yanı güzelliklerle çevrili ve oralardan zaten kazanç elde ediyoruz. Sırf güzel görünsün diye oradaki ekosistemi yok saymak yanlış olur. Şöyle bir gerçek var; doğanın varlığı insanın varlığıyla doğru orantılıdır. Eğer doğaya gereken saygıyı merhameti vermezsek bu bizim sonumuzu hazırlar.”</p>

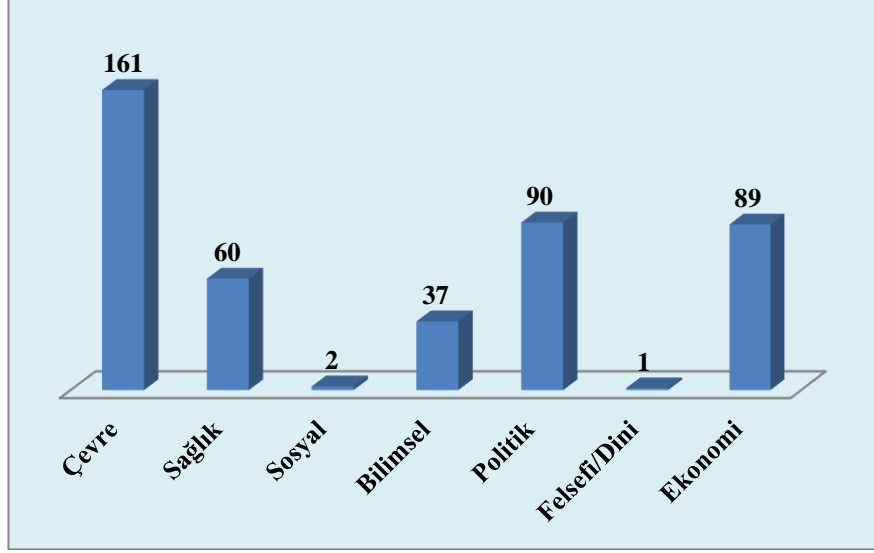
3.2.2. Ulusal Konulardaki İnfomal Muhakeme Modları

Ulusal bir sosyobilimsel konu olan “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda öğretmen adaylarının infomal muhakeme modları çeşitliliği sırasıyla çevresel, politik, ekonomik ve bilimsel alan başlıklarında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarımız “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda çevre modunda 204, politik modda 150, ekonomik modda 110 ve bilimsel modda 70 destekleyici argüman sunmuşlardır.



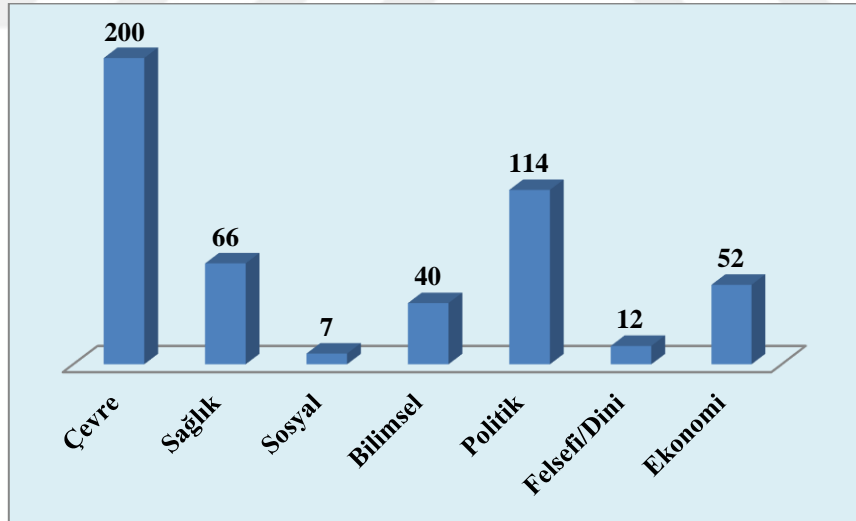
Şekil 7. Nükleer santraller, destekleyici argümanların muhakeme modları.

Karşıt argümanların muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım sırasıyla çevresel, politik ve ekonomik alanlarda yoğunlaşmıştır. Öğretmen adayları “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda çevre infomal muhakeme modunda 161, politik infomal muhakeme modunda 90, ekonomik infomal muhakeme modunda 89 karşıt argüman sunmuşlardır. Ancak bunun yanında destekleyici argümanların muhakeme modları ile kıyaslandığında karşıt argümanlarda daha fazla sağlık infomal muhakeme modunun kullanıldığı ancak daha az sayıda bilimsel infomal muhakeme kullanıldığı gözlenmektedir (Şekil 8).



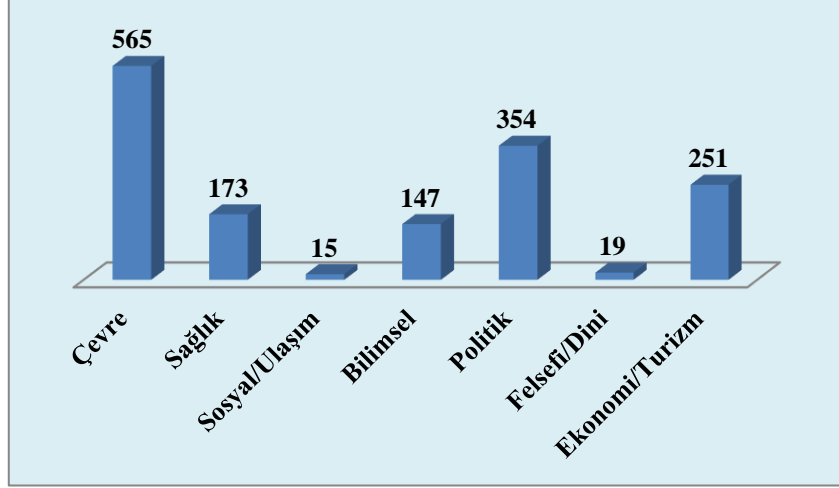
Şekil 8. Nükleer santraller konusunda karşıt argümanların muhakeme modları.

Çürütücülerin muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım sırasıyla çevre, politik, sağlık ekonomi, bilimsel alanda yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarımız “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda çevre modunda 200, politik modda 114, sağlık modunda 66, ekonomi modunda 52, bilimsel modda 40 çürütücü sunmuşlardır (Şekil 9).



Şekil 9. Nükleer santraller konusunda çürütücülerin muhakeme modları.

“Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda toplam muhakeme modları çeşitliliğine bakıldığında sırasıyla çevresel (565), politik (354), ekonomik (251), sağlık (173), bilimsel (147) alanlarda yoğunlaşma mevcuttur. Politik moddaki muhakemenin sağlık, ekonomi ve bilimsel moddan fazlaca önde olması dikkat çekmektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Nükleer santraller konusunda toplam muhakeme modları.

Muhakeme modları çeşitliliği çevre, politik, ekonomik/turizm, sağlık, bilimsel alanlarda yoğunlaşmıştır. Katılımcılar çevre modunda 204 gerekçe, 161 karşıt argüman, 200 çürütücü; politik modda 150 destekleyici argüman, 90 karşıt argüman, 114 çürütücü; ekonomik/turizm modunda 110 gerekçe, 89 karşıt argüman, 52 çürütücü, sağlık modunda 47 destekleyici argüman, 60 karşıt argüman, 66 çürütücü, bilimsel modda 70 gerekçe, 37 karşıt argüman, 40 çürütücü sunmuşlardır. Felsefi/dini ve sosyal/ulaşım modları oldukça düşüktür. Felsefi/dini modda 6 destekleyici argüman, 1 karşıt argüman, 12 çürütücü; sosyal/ulaşım modunda 6 destekleyici argüman, 2 karşıt argüman, 7 çürütücü sunmuşlardır. “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası’ konusundaki muhakeme modları çeşitliliği Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Nükleer santral konusunda muhakeme modlarının dağılımı.

Muhakeme Modları	Destekleyici Argüman	Karşıt Argüman	Çürütücü	Toplam Muhakeme Modları Çeşitliliği
	Soru 1	Soru 2	Soru 3	
Çevre	204	161	200	565
Sağlık	47	60	66	173
Sosyal/Ulaşım	6	2	7	15
Bilimsel	70	37	40	147
Politik	150	90	114	354

Tablo 12 (devam). Nükleer santral konusunda muhakeme modlarının dağılımı.

Muhakeme Modları	Destekleyici Argüman	Karşıt Argüman	Çürütücü	Toplam Muhakeme Modları Çeşitliliği
	Soru 1	Soru 2	Soru 3	
Felsefi/Dini	6	1	12	19
Ekonomik/Turizm	110	89	52	251

Çevre informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konulu ulusal sosyobilimsel konuda öğrencilerin daha çok patlama riski ve doğaya etkisi, nükleer atık sorunu, nükleer sızıntı sorunu ve santralin bölge halkına etkisi çerçevesinde yanıtlar oluşturmuşlardır.” Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda çevre modunda örnek cevaplar Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Nükleer santral konusu çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Çevre	Patlama riski ve doğaya etkisi	(SÖ4) “Patlarsa ne olacak? Doğaya zarar veriyor.” (SÖ4) “Çernobil kazası Ukranya’da yaşandı fakat etkisi hala sürüyor.”
	Nükleer atık sorunu	(FBÖ3) “Nükleer santral atıklarının çevreye zarar verebileceğini söyler. Denizleri, canlıları olumsuz etkileyebileceğini söyler.” (SÖ2) “Nükleer santral evet enerji bakımından çok güçlü fakat beni düşündüren şey atıkların saklanma problemi. Okulda öğrendiğim kadarıyla okyanus diplerine gömülmesi daha uygunmuş. Nedeni uzun yıllar etkisini sürdürmesi olduğundan bu konuda endişeliyim.”

Tablo 13 (devam). Nükleer santral konusu çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Çevre	Nükleer sızıntı sorunu	(SÖ3) “Radyasyona maruz kalabiliriz. Herhangi bir nükleer sızıntı da büyük sorunlar olabilir. Doğa tahribatına nen olabilir.” (FBÖ3) “Başka ülkelerde olan patlamaların enkazları hala sürüyor. Hala etkisi devam ediyor. Bu bizim ülkemize de zarar verdi. Atıkların saklanması sıkıntılar olacak. Belki de toprak yapısını bile bozabilir.”
	Bölge halkına etkisi	(SÖ2) “Santrallerin bölge halkına verdiği zarar.” (SÖ2) “Yaşam alanlarının yakınına nükleer santral kurulmamalıdır. Evet maddi kaynak ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacak ancak nükleer birikim de ekosistem ve canlılara büyük zarar verecek.”

Politik informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde Türkiye'nin enerji ihtiyacının %10'unu karşılamasının azımsanamayacak bir gerçek olduğu, günümüz teknolojisiyle birlikte santrallerin zarardan çok yarar sağlayacağı, nükleer enerjinin ülkenin gelişiminde önemli bir yerinin olduğu ve çağın gereği olması yanıtları “Türkiye'nin Nükleer Santral Haritası” konulu ulusal sosyobilimsel konuda karşımıza çıkmaktadır.” Türkiye'nin Nükleer Santral Haritası” konusunda politik informal muhakeme modunda örnek cevaplar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Nükleer santral konusu politik informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Politik	Çağın gereği olması	(SÖ4) “Günümüz enerji çağıdır. Taşıma su ile değirmen dönmüyor. Doğalgazla veya kömürle olacak iş değil. Günümüz şartları bunu gerektiriyor.” (SÖ2) “Kurulmamalıdır demek istesemde çağ bunu gerektiriyor. Herhangi bir nükleer saldırıya karşı hazırda ve ayakta olmalıyız. Keşke Dünya ülkelerini tam tersine ikna edebilssek.”

Ekonomi muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde nükleer enerjinin ülke ekonomisine katkı sağlayacağı ve ekonomik bağımlılığı azaltacağı, enerji ihtiyacını karşılayarak maddi yarar sağlayacağı ya da enerji ihtiyacının %10’u azımsanabilecek bir oran olduğu için ekonomik anlamda katkı sağlamayacağı, kurulacak santralin istihdamı artırarak ekonomiye katkı sağlayacağı, turizmi olumsuz yönde etkileyebileceği ve bu durumun ekonomiye zarar verebileceği, kurulumu ciddi maddiyat gerektiren santrallerin gelişmiş ülkelerde kapatılmaya başlanması yanıtları “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konulu ulusal sosyobilimsel konuda karşımıza çıkmaktadır. ” Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda ekonomi modunda örnek cevaplar Tablo 15 ‘te verilmiştir.

Tablo 15. Nükleer santral konusu ekonomi informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi	Ülke ekonomisine katkı sağlanması, dışa bağımlılığı azaltması	(SÖ3) “Türkiye uranyum elementi bakımından zengin bir ülkedir. Bu nükleer santralle enerjide dışa bağımlı bir ülke olmaktan kurtulup kendi enerjimizi üretebiliriz.” (SÖ2) “Türkiye’nin enerji bakımından dışa bağımlılığını azaltıp, sermaye ve gücünü içeriye döndürebilir.”

Tablo 15 (devam). Nükleer santral konusu ekonomi informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi	Enerji ihtiyacını karşıladığı için maddi yarar sağlaması	<p>(SÖ4) “Elektriğe çok zam yapıldı. Çernobil’den sonra herhangi bir kaza olmadı. Eğer kurulursa elektrik ucuzlar.”</p> <p>(FBÖ4) “Aslında atıkların saklanması büyük bir problem oluşturuyor. Ama nükleer santral kurulmalı. 31 ülkede kurulmuş nükleer santral var. Türkiye’de de kurulması gerekir. Enerji ihtiyacının %10’unu karşılasa bile kardayız.”</p>
	Enerji ihtiyacımızın %10’unu karşıladığı için maddi yarar sağlamayacağı	<p>(SÖ3) “Projenin maliyeti çok yüksek buna karşın karşıladığı enerji ihtiyacı ise %10 olduğundan bence kurulmamalıdır. Nükleer atıklarda sorun oluşturur.”</p> <p>(FBÖ4) “Elektrik ihtiyacının sadece %10’luk kısmı için bu masrafa girilmez. Başka yollar denenir. Mesela daha çevreye zararsız rüzgar santralleri veya güneş panelleri denenir.”</p>
	İstihdam sağlayacağı	<p>(SÖ3) “Ama bu çok büyük bir proje. İhtiyacımızın çoğu karşılanacak. İstihdam sağlanacak.”</p> <p>(FBÖ4) “Nükleer santral demek ülke ekonomisine büyük katkı demek. Sonuçta ülke enerjisini bu bağlamda kendi üretecektir ve büyük bir kalkınmadır. Aynı zamanda iş imkanı da sağlamaktadır.”</p>
	Turizme etkisi	<p>(SÖ1) “En çok da Mersin’deki turizm sektörüne olumsuz yansır. Ülkemizde başka yollarla elektrik üretebilme şansımız varken neden? Oluşan atıklar deniz yoluyla taşınacak. Eğer bir kaza meydana gelirse büyük bir kirlilik meydana gelecek.”</p>

Tablo 15 (devam). Nükleer santral konusu ekonomi informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi	Gelişmiş ülkelerde kapatılması	(SÖ1) “Çünkü devletler özellikle gelişmiş olan devletler bu nükleer santralleri yavaş yavaş kapamaya başladı. Şimdi onlar kapatırken bizim yeni yeni açmamız saçmalık geliyor bana. Artı bu hem ekonomik açıdan zarar verir hem de o atıkların verdiği kirlilik o yerleri bayağı etkileyecektir.”

Sağlık informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde hastalık oranlarının artacağı, radyasyonun ölümlere neden olacağı, insan hayatının her şeyden değerli olduğu ve insan sağlığına zarar verdiği yanıtları “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konulu ulusal sosyobilimsel konuda karşımıza çıkmaktadır. “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda sağlık modunda örnek cevaplar Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Nükleer santral konusu sağlık modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sağlık	Hastalık oranının artacağı	(SÖ4) “Maddi olarak sağladığı yararın yanında çevremizi kirleteceği için hastalık oranı artacak” (SÖ4) “O kadar yan etkileri varken göz göre göre bunu arttırmalarını seçmem. Sağlığa etkileri ve gün geçtikçe bilinmeyen hastalıkların ortaya çıkması, insanların yapılarını bozması. Yiyerek doğacak olan çocuklara bile doğmadan hastalıklı hale gelmesi.”

Tablo 16 (devam). Nükleer santral konusu sağlık modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sağlık	Radyasyonun ölümlere neden olacağı	(SÖ4) “Türkiye ‘de nükleer olmadığı halde dış ülkelerden gelen radyasyona maruz kaldık geçmişte. Öleceksek kendi radyasyonumuzdan ölelim.” (SÖ2) “Radyasyondan dolayı insanlarda hastalıklar başlayacak.”
	İnsan hayatının her şeyden önemli olması	(SÖ4) “Hiçbir santral insan hayatından değerli değildir. Yukarıdaki metinde de belirtildiği gibi yaşanacak en ufak bir kaza birçok insanın hayatına ve bir o kadar da çevre kirliliğine neden olacaktır. Onun için bu durumu kesinlikle desteklemiyorum.” (FBÖ4) “Para, maddiyat yönünden halka GDO’lu ürünler vermek hainliktir. Çünkü insan değerlidir.”
	İnsan sağlığına zararı	(SÖ4) “Kurulmamalıdır. Çünkü nükleer santrallerin zararlarını yıllarca yaşıyoruz ve ne kadar hiç birebir yaşamamış olsakta bu nükleer santrallerden gelen kazalar uzun bir süre etkisini gösterip insan sağlığına zarar veriyor.” (SÖ3) “Nükleer santrallerin tehlike arz ettiğini olası bir ihmal durumunda binlerce kişinin hayatını riske atacağını öne sürebilir.”

Bilimsel informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde alternatif enerji kaynaklarının kullanılabilmesi, nükleer atık sorunları, ekosisteme etkileri şeklinde çok boyutlu düşüncenin hakim olduğu yanıtlar karşımıza çıkmıştır. “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası” konusunda bilimsel modda örnek cevaplar Tablo 17’de verilmiştir.

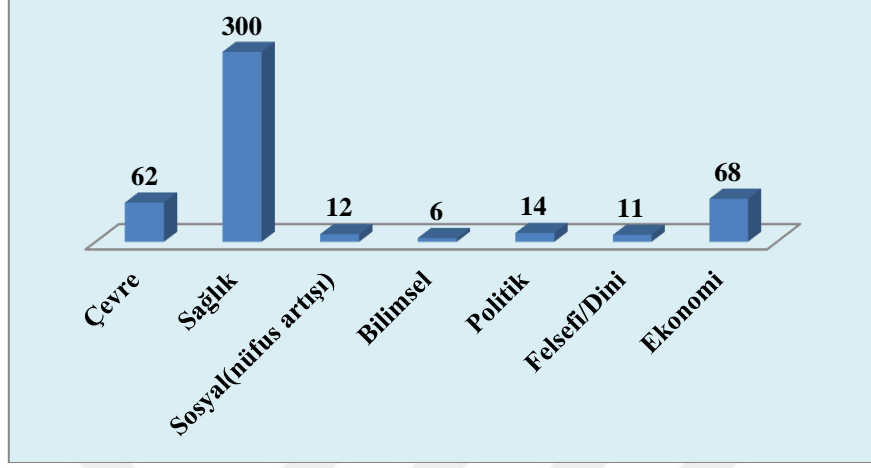
Tablo 17. Nükleer santral konusu bilimsel modda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Bilimsel	Alternatif enerji kaynakları kullanılabileceği	(SÖ4) “Dünya geliyor. Yeni enerji kaynakları ortaya çıkıyor. Ayrıca alternatif enerji kaynakları ortaya çıkmakta. Biz petrol üreten ve gelir elde eden ülke değiliz. Tabiki enerjiyi sadece petrole bağlamak yanlış olur. Bunun için gereklidir.” (FBÖ3) “Enerji ihtiyacı farklı şekillerde de karşılanabilir. Güneş panelleri mesela.”
	Nükleer atıklar	(SÖ4) “Başta iyi görünüp atıkların artmasıyla daha olumsuz sonuçlar çıkabilir. Belki de tahmin edilemeyecek sonuçlar. Canlılara zarar verir bu sadece insan olarak düşünülmemelidir. Ekosisteme de zarar verir.” (SÖ4) “Nükleer santraller baktığımızda önemli bir enerji kaynağı fakat nükleer atıklar ve nükleer santrallerin barındırdığı tehlike göz önüne alınarak farklı çözüm arayışları bulunması daha uygundur.”
	Ekosisteme etkileri	(SÖ4) “Evet bu konuda haklıdır. Fakat Dünya sadece bizim yani insanların eksenini etrafında dönmüyor. Orada yapılacak bir nükleer santral o yöredeki doğal dengeyi bozacak ve bu da günümüzün en büyük sorunu olan küresel ısınmaya sebep olacak. Ayrıca en ufak bir ihmal birçok sorunu beraberinde getirecektir.”

3.2.3. Küresel Konulardaki İnfomal Muhakeme Modları

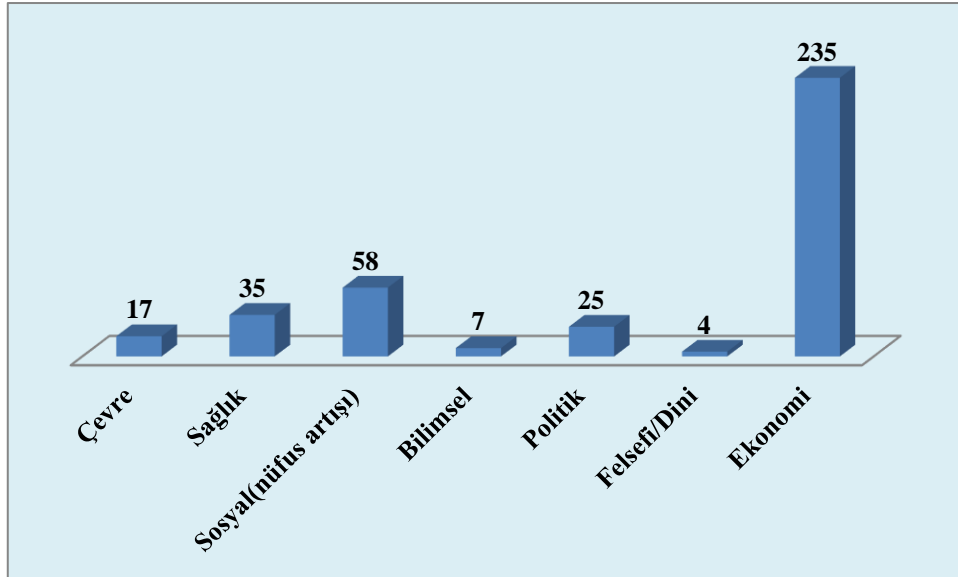
Küresel bir sosyobilimsel konu olan “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda öğretmen adaylarımızın infomal muhakeme modları çeşitliliği sırasıyla sağlık, ekonomi ve çevre başlıklarında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarımız sağlık modunda 300, ekonomi modunda 68 ve çevre modunda 62 destekleyici argüman sunmuşlardır. Ancak sağlık modundaki destekleyici argüman

sayısı ekonomi ve çevre modundaki destekleyici argümanlara göre oldukça fazladır. Bilimsel argüman sunumu ise yalnızca 6 olarak belirlenmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. GDO konusunda destekleyici argümanların muhakeme modları.

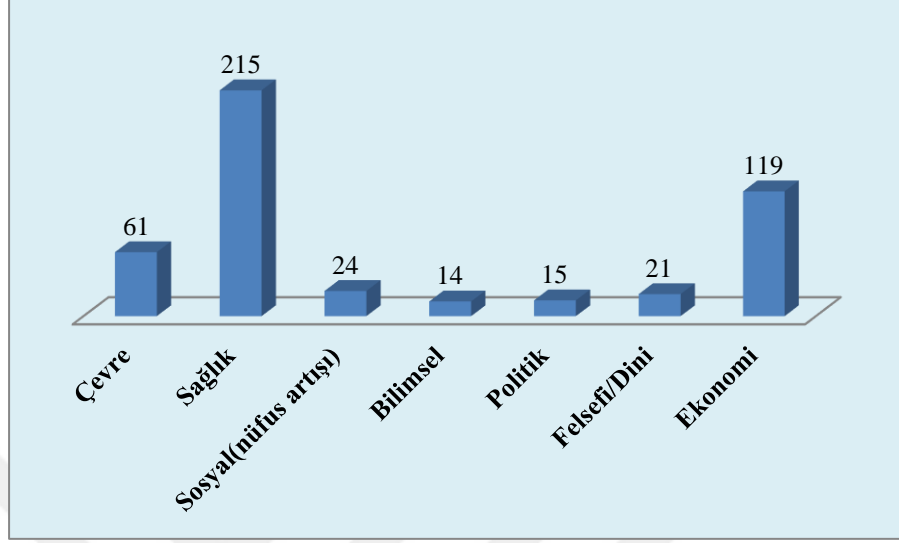
Karşıt argümanların muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım büyük farkla ekonomi başlığında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adaylarımız “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda ekonomi modunda 235 karşıt argüman sunmuşlardır. Bilimsel karşıt argüman sayısı ise 7 olarak belirlenmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. GDO konusunda karşıt argümanların muhakeme modları.

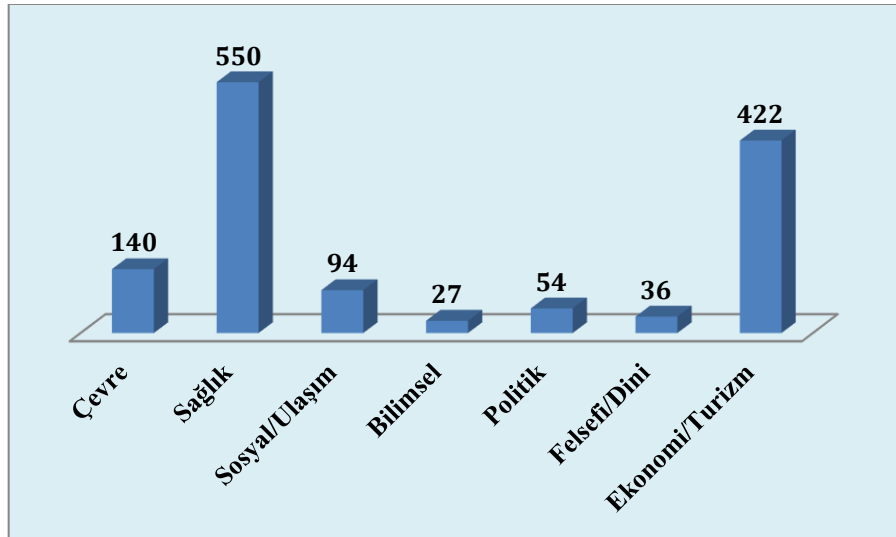
Çürütücülerin muhakeme modları çeşitliliğinde dağılım sırasıyla sağlık, ekonomi, çevre alanlarında yoğunlaşmıştır. Öğretmen adayları “Dünya’da genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda sağlık modunda 215, ekonomi modunda 119, çevre modunda

61 çürütücü sunmuşlardır. Sosyal ve felsefi/dini informal muhakeme modlarında, destekleyici argümanlara göre bir artış söz konusudur (Şekil 13).



Şekil 13. GDO konusunda çürütücü argümanların muhakeme modları.

“Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda toplam muhakeme modları çeşitliliğine bakıldığında sırasıyla sağlık (n=550), ekonomi (n=422), çevre (n=140) ve sosyal (n= 94) alanlarda bir yoğunlaşma mevcuttur. Bilimsel mod düşüklüğü dikkat çekici bir durumdur.



Şekil 14. GDO konusunda toplam argümanların muhakeme modları.

Tablo 18. GDO konusunda öğretmen adaylarının toplam informal muhakeme modları.

Muhakeme Modları	Destekleyici argüman	Karşıt Argüman	Çürütücü	Toplam Muhakeme Modları
Çevre	62	17	61	140
Sağlık	300	35	215	550
Sosyal/Ulaşım	12	58	24	94
Bilimsel	6	7	14	27
Politik	14	25	15	54
Felsefi/Dini	11	4	21	36
Ekonomik/Turizm	68	235	119	422

Muhakeme modları çeşitliliği sağlık, ekonomi/turizm, çevre, sosyal/ulaşım informal muhakeme alanlarında yoğunlaşmıştır. Katılımcılar sağlık modunda 300 gerekçe, 35 karşıt argüman, 215 çürütücü; ekonomi/turizm modunda 68 destekleyici argüman, 235 karşıt argüman, 119 çürütücü; çevre modunda 62 destekleyici argüman, 17 karşıt argüman, 61 çürütücü; sosyal/ulaşım modunda 12 destekleyici argüman, 58 karşıt argüman, 24 çürütücü sunmuşlardır. Politik, felsefi/dini, bilimsel modlarda ise çeşitlilik oldukça düşüktür. Katılımcılar politik modda; 14 destekleyici argüman, 25 karşıt argüman, 15 çürütücü; felsefi/dini modda 11 destekleyici argüman, 4 karşıt argüman, 21 çürütücü; bilimsel modda ise 6 destekleyici argüman, 7 karşıt argüman, 14 çürütücü sunmuşlardır. “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda öğretmen adaylarının toplam informal muhakeme modları Tablo 18’de verilmiştir.

Sağlık informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde öğrencilerin insan sağlığını her şeyden çok önemsedikleri, GDO’lu ürünlerin sağlığımızı olumsuz etkileyeceği, biyo-terör ajanı olarak kullanılabilceği yanıtları “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konulu küresel sosyobilimsel konularda karşımıza çıkmaktadır “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda sağlık modunda örnek cevaplar Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. GDO konusunda sağlık modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sağlık	İnsan sağlığının her şeyden önemli olması	<p>(SÖ3) “GDO’lu ürünlerin temel amacı Dünya açlık oranını düşürmektir. Sonrasında çiftçiler ceplerini doldurmaya yönelmişlerdir. Bu nedenle önce insan sağlığı düşünülerek kullanım azaltılmalıdır.”</p> <p>(SÖ1) “Bana göre Dünya’da her şeyden önce gelen sağlıktır.”</p>
	GDO’lu ürünlerin sağlığımızı olumsuz etkilemesi	<p>(SÖ3) “Ben sağlıklı bir şekilde besinlerden verim alamıyorsam, üretimin yükselmesi, verimin yükselmesi beni çok etkilemiyor doğrusu. Şu an günümüzdeki çocuklara bakacak olursak 15 yaşındaki biri yaşını bile gösteremiyor. 20-25 gibi gösteriyor. Bence bunun temel nedeni genetiği ile oynanmış ürünlerdir.”</p> <p>(FBÖ4) “GDO’lu ürünler alerjik reaksiyonlara sebebiyet verir. Antibiyotik etkisini azaltır. İnsan ve hayvanlara ciddi zarar verir. Bununla beraber çevreye de ciddi zararları vardır. Bu yüzden arttırılmamasından yanayım.”</p>
	Biyo-terör ajanı olarak kötü amaçlı kullanılabilmesi	<p>(SÖ3) “GDO’lu ürünlerin ticaretini yapan ülkelerin bunu diğer ülkelere karşı bir silah olarak kullandığını düşünüyorum. Bu silahların nükleer silahlar gibi uzun vadede bile olsa büyük bir etkisi var. Genetiğiyle oynanmış her ürün canlı için bir tehdittir.”</p> <p>(SÖ1) “Genetiği değiştirilmiş organizmalar biyo- terör olarak kullanılıyor. İsrail tarafından yapılıyor. Tahmin edersiniz ki hedef Türkiye.”</p>

Ekonomi informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde ise GDO ile üretim sayesinde üreticilerin daha fazla kar edeceği, meyve ve sebzelerin ucuzlayacağı, nüfus artışıyla oluşan besin ihtiyacının GDO’lu üretim sayesinde

karşılacağı, GDO ile üretim çeşitliliğinin artacağı, üretim süresinin kısılacacağı ancak üretim sürekliliğinin olmadığı ürünlerin tohumlarının sonraki yıllarda tekrar kullanılmaması şeklinde yanıtlar görülmektedir. “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda ekonomi modunda örnek cevaplar Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. GDO konusunda ekonomi informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi	Üreticilerin daha fazla kar etmesi	(FBÖ3) “Üretim maliyetinin düşük olacağı ve daha çok kazanç elde edeceğini söyleyebiliriz.” (SÖ2) “Daha sağlam daha dayanıklı ürünler üretecek ve daha çok kar elde edecekleri.”
	Meyve ve sebzelerin ucuzlaması	(SÖ4) “GDO’lu gıdalar sayesinde meyve ve sebze yi daha uygun fiyata alabileceğimizi ileriye sürerek olayı yine maddiyata bağlar. Çünkü günümüzde para insan sağlığından önde geliyor.” (SÖ1) “GDO olmasaydı alacağın şeylerin fiyatı daha çok olacaktı. Belki domates yiyemeyecektin bile.”
	Nüfus artışıyla oluşan besin ihtiyacının karşılanamaması	(SÖ4) “Dünya açlığa doğru sürükleniyor. Üretim azalıyor. Buna nasıl engel olacaksınız?” (FBÖ3) “Dünya’daki açlığa son verecek bir yöntemdir.”
	Üretim çeşitliliğinin artması	(SÖ4) “Her ülkenin kendine yetecek kadar ekim alanı vardır. Bunu tarım için kullanırsa zaten ülkede çeşitlilik artar. İşi ticarete dökmeyen ülkeler kendi içinde zenginleşebilir.” (SÖ4) “Kışın bile domates yiyoruz, hem daha ucuz.”

Tablo 20 (devam). GDO konusunda ekonomi informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Ekonomi	Üretim süresi	(SÖ2) "Çok çabuk yetişiyor. Kışın yaz meyveleri yiyebiliyoruz." (FBÖ2) "Tarladaki ürünleri beklersek çok geç hasat edilir. GDO'lu yaparsak hem daha büyük ürün elde etmiş hem daha hızlı verim almış oluruz."
	GDO'lu tohumda üretim devamlılığının olmaması	(FBÖ4) "GDO'ya sahip besinlerin tohumları tekrar dikildiğinde seneye mahsül vermiyor."

Çevre informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde GDO'lu üretim sayesinde tarım ilacı kullanımı azalacağı bunun yanında GDO'lu üretimin toprağa zarar vereceği şeklinde yanıtların yoğunlaştığı görülmüştür. "Dünya'da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar" konusunda çevre modunda örnek cevaplar Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. GDO konusunda çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Çevre	Tarım ilacı kullanımının azalması	(SÖ2) "Bu ürünler sayesinde tarım ilacı kullanımı azalacak, üretim maliyeti düşecek, yüksek verimle çiftçi zengin olacak." (FBÖ2) "Tarım ilacı kullanılmayacak. Yüksek verim elde edilecek."

Tablo 21 (devam). GDO konusunda çevre informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Çevre	Toprağa zarar vereceği	(SÖ2) “Sağlığımızı her anlamda kötü etkilemektedir. Ekosistemi bozmaktadır. Toprağın yapısını ve içerisinde yaşayan canlıları öldürmektedir.” (SÖ2) “GDO hem toprağa hem de insan vücuduna ciddi zararlar vermektedir. Bugün elde edilen mahsul senin geleceğini tehdit ettikten sonra hiçbir şeye yaramaz.”

Sosyal informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde GDO'nun çağımıza ve geleceğimize kötü etkileri yani çağımızın hastalıkları olarak yoğun olarak karşımıza çıkabilecek hastalık çeşitlerinin sıklaşması, GDO yerine organik tarımın desteklenmesi gerektiği, bunun yanında GDO'lu üretim sayesinde üretim tüketim artışının hayata etkisi küresel bir sosyobilimsel konu olan “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar’da” karşımıza çıkmaktadır. “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda sosyal informal muhakeme modunda örnek cevaplar Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. GDO konusunda sosyal informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

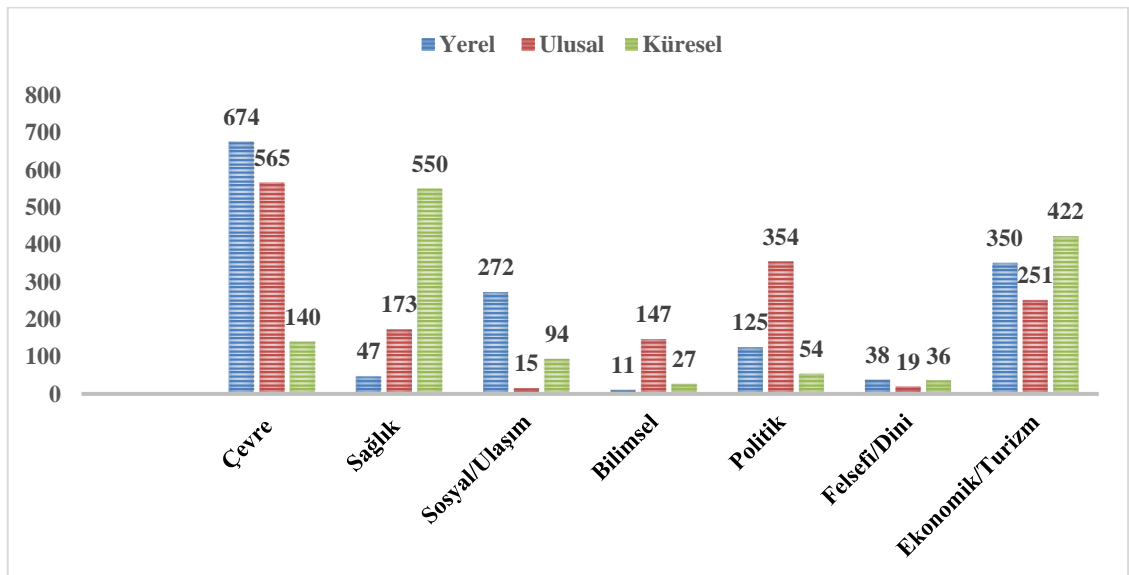
Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Sosyal	GDO'lu ürünlerin çağımıza ve geleceğimize kötü etkileri	(SÖ4) “Kesinlikle arttırılmamalıdır. Çünkü çağımızda neredeyse tüm hastalıklar GDO’lu maddeler yüzünden olmaktadır. Geleceği de kötü etkilemektedir.” (SÖ4) “Artan GDO’lu ürünler insan vücudunu bozmakta, hastalıkları arttırmakta, insanları eskiye oranla daha kötü bir nesille karşı karşıya bırakmaktadır. Organik yaşam neredeyse imkansızlaşıyor. Meyve ve sebzedeki oynama artık daha net ortada.”
	Tarım destek verilmeli, tarım alanları arttırılmalı	(SÖ3) “GDO’nun arttırılması yerine betonlaşmanın ve diğer faktörlerin azaltılıp doğal ekim alanlarının arttırılmasını isterim.” (SÖ1) “Bizi GDO’lu ürünlere mecbur bırakıyorlar. Çünkü tarım alanları kurudu, ev yapıldı. Artık tarım yapılacak yer yok. İnsanlar ne yiyecek. O yüzden bize kimyasal, zararlı şeyleri yediyorlar. Önce tarım alanları oluşturulmalı.”
	Üretim ve tüketim artışının hayata etkisi	(SÖ3) “GDO’lu ürünlerle üretim hızlandı ve tüketim kolaylaştı. Daha hızlı ve kolay bir hayat oluştu.”

Bilimsel informal muhakeme modu altında toplanan cevaplar incelendiğinde genetik bozulmaların GDO dolayısıyla yaygınlaşması yorumları sıkça karşımıza çıkmıştır “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” konusunda bilimsel modda örnek cevaplar Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. GDO konusunda sağlık informal muhakeme modunda örnek cevaplar.

Modlar	Kodlar	Örnek Cevaplar
Bilimsel	Genetik bozulmalar	(SÖ3) “Bunun yerine ülkemiz orta kuşakta yer aldığı için birçok iklime sahip bu yüzden tarım alanlarımızı genişletip devlet desteğiyle, doğal yollarla üretim sağlanabilir. Toprağımızı verimli kullanmayı bilmek zorundayız.” (FBÖ4) “Çünkü GDO’da genetik değişiklikler insanlık zararına belki 50 yıl sonra zararını göreceğiz.”

Yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konularda informal muhakeme modların çeşitliliğini incelediğimizde: yerel sosyobilimsel konu olan “Yeşil Yol Projesi” kapsamında en çok çevre ve politik modda, en az bilimsel modda; ulusal bir sosyobilimsel konu olan “Türkiye’nin Nükleer Santral Haritası’nda” en çok çevre ve politik modda, en az sosyal ulaşım modda; küresel bir sosyobilimsel konu olan “Dünya’da Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar’da” en çok sağlık ve ekonomi en az bilimsel modda argümanlar üretildiği görülmektedir (Şekil 15).



Şekil 15. Yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konularda informal muhakeme modları.

4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

4.1. İnfomal Muhakeme Kalitelerine Yönelik Sonuçlar

Öğretmen adaylarının farklı konu bağlamlarındaki infomal muhakemelerinin kaliteleri incelendiğinde öğretmen adaylarının bu konularda kullandıkları argümanlarının ortalama olarak aynı sayıda olduğu görülmektedir. Sonuç olarak sosyobilimsel konu bağlamlarının öğretmen adaylarının infomal muhakeme kaliteleri açısından benzer olduğunu göstermektedir. Bu durumun nedeni infomal muhakemenin bağlamlar arasında transfer edilebilmesi ile açıklanabilir. Benzer sonuçlara Alan yazında da rastlanmıştır. Topçu, Sadler ve Yılmaz Tüzün (2010) sosyobilimsel konu bağlamlarının öğretmen adaylarının infomal muhakemelerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında, 39 Türk fen bilimleri öğretmen adaylarının gen terapisi, klonlama, küresel ısınma konularındaki infomal muhakeme kalitelerinin konu bağlamlarına göre farklılık göstermediğini belirlemişlerdir.

Araştırmalar öğretmen adaylarının karşıt argüman ve çürütücü kullanarak sosyobilimsel konularda yüksek kaliteli argümanlar üretmediklerini, ancak argümanları için destekleyici argümanlar bulabildiklerini göstermektedir (Öztürk ve Yılmaz Tüzün, 2017; Zembal Saul vd, 2002). Bu tez araştırmasının sonuçları da öğretmen adaylarının destekleyici argümanlar bulabildiklerini bununla birlikte çürütücü ve karşıt argüman da üretebildiklerini göstermektedir. Bunun nedenlerinden biri öğretmen adaylarının infomal muhakemelerini belirlemeye yönelik olarak kullanılan formlar olabilir. Araştırmalar bireylerin kendilerine söylenmedikçe karşıt argüman ve çürütücü üretmediklerini göstermektedir (Evagorou ve Osborne, 2013). Öğretmen adaylarına verilen formda öğretmen adaylarının karşıt argüman ve çürütücü kullanmalarına yönelik yönlendirici sorular sorulmuştur. Alan yazında da yüksek kalitede argümanlar üretmek için öğrenenler için yönlendirici soruların sorulması bir yol olarak gösterilmektedir.

4.2. İnfomal Muhakeme Modlarına Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının farklı konu bağlamlarındaki sosyobilimsel konuların infomal muhakemelerinde farklı modları kullandığını

göstermektedir. Özellikle konuların kendi yaşam alanlarını/çevrelerini daha yakından ilgilendiren konular olan yeşil yol ve nükleer enerji santraller konuları olduğunda öğretmen adaylarının çevre modlarını daha sık kullandığını göstermektedir. Bu öğretmen adaylarının kendi çevrelerine karşı sorumluluk hisleriyle ilgili bir durum olabilir. Zira yapılan araştırmalar, özellikle nükleer enerji konusunda bireylerin informal muhakemelerinin sıklıkla çevre temelli olduğudur (Öztürk ve Yılmaz Tüzün, 2017; Wu ve Tsai, 2007). Örneğin Öztürk ve Leblebicioğlu (2015) yaptıkları araştırmada hidroelektrik santraller çevresinde yaşayan bireylerin yakın çevrelerinde olan bu girişimin çevreye olan zararından dolayı durdurulması gerektiğini belirtmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının sosyobilimsel tartışmalarda dikkate alınması gereken bir boyut olan ahlaki muhakemeleri ile ilgili olabilir (Sadler ve Zeidler, 2005). Daha önceki bir araştırmada, Türk öğretmen adaylarının ahlaki muhakemelerinde yüksek düzeyde ekolojik kaygıları olduğu belirtilmiştir (Öztürk ve Yılmaz-Tüzün, 2017).

Araştırmada, alan yazını destekler nitelikte, öğretmen adaylarının informal muhakeme modları çevre, ekonomi, sağlık, bilimsel, politik ve sosyal modlar olarak ortaya çıkmıştır (Öztürk ve Yılmaz-Tüzün, 2017; Wu ve Tsai, 2007). Çalışmada informal muhakeme modlarına yönelik olarak bir başka ilgi çekici sonuç ise alan yazından farklı olarak dini/felsefi informal muhakeme modları kategorisinin belirlenmesidir. Az sayıda da olsa öğretmen adayları her üç konu bağlamındaki informal muhakemelerinde bu informal muhakeme modunu kullanmışlardır. Sadler ve Zeidler (2005) bireylerin yalnızca rasyonel değil duygusal ve sezgisel olarak da informal muhakeme süreçlerine dahil olmaları gerektiğini ve bireylerin bu üç muhakeme süreçlerini de kullanarak informal muhakeme süreçlerine daha iyi katılacaklarını belirtmektedir. Bir başka deyişle her üç muhakeme sürecinin kullanımı etkili kararlar verilmesini sağlayabilir. Sezgisel muhakeme, bireylerin sosyobilimsel konulara anlık ve bireysel cevaplarını içermektedir. Buradan hareketle bireylerin sosyobilimsel konulara dini ve felsefi boyutlardan yaklaşımının incelenmesi informal muhakeme süreçlerinin daha detaylı açıklanması için bir platform oluşturabilir.

Araştırmacılar bir bireyin bilimsel alan bilgisinin, sosyobilimsel konular bağlamında informal muhakemelerini etkilediğini öne sürmektedir (Yang ve Anderson, 2003, Patronis ve diğerleri, 1999). Başka bir deyişle, bireylerin sosyobilimsel

argümanları sosyobilimsel konulara ilişkin bilimsel alan bilgilerinden etkilenebilir. Ancak literatürde karmaşık sosyobilimsel konuların argümantasyonu ve karar verme süreçlerinde bilimsel bilginin aktarılmasıyla/kullanımıyla ilgili çelişkili bulgular bulunmaktadır (Sadler ve Donnelly, 2006). Örneğin, Sadler ve Donnelly (2006), lise öğrencilerinin gen terapisi ve klonlama konularında çalıştığı zaman, bilimsel içerik bilgisi, ahlaki muhakeme ve tartışma nitelikleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Türk öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada, Kutluca, Çetin ve Doğan (2014), bilimsel alan bilgisi düzeyleri ile klonlama konusundaki sosyo-bilimsel tartışma nitelikleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Ancak, bilimsel alan bilgisi ile argümantasyon arasında bir ilişki olduğunu gösteren birkaç çalışma vardır. Örneğin, Sadler ve Zeidler (2005), genetik içerik bilgisi yüksek olan üniversite öğrencilerinin bu bilgiyi sıklıkla kullandıklarını, genetik bilgi düzeyi düşük olan öğrencilerin verilen sosyobilimsel bir konuyu tartışırken içerik bilgilerini kullanmadıklarını tespit etmişlerdir. Zohar ve Nemet (2002) yaptıkları araştırmalarında, lise öğrencilerinin genetik alanındaki ikilemleri çözmek için içerik bilgilerini bu konulardaki süreçlere aktarabileceklerini ortaya koymuştur. Öztürk ve Yılmaz Tüzün (2017) 647 fen bilimleri öğretmen adaylarının nükleer enerji konusundaki informal muhakemelerini belirlemeye yönelik yaptıkları araştırmada da, öğretmen adaylarının en az bilimsel muhakeme modunu kullandıklarını belirlemiştir. Bu tez çalışmasında ise bilimsel informal muhakeme modunun üç farklı konu bağlamında da az sayıda kullanılmış olduğu görülmektedir. Bu durumun nedeni öğretmen adaylarının her üç konu bağlamında da kavramsal anlamalarının düşük düzeyde olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bu durumun bir başka nedeni ise öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda yazılı argüman üretme deneyimine sahip olmamalarından kaynaklanıyor olabilir. Argümantasyona dayalı yazma (argumentative writing) bilim insanları tarafından araştırma sonuçlarını raporlaştırmada ve yeni fikirler üretip bunları paylaşma süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Pratt & Pratt, 2004; Wallace, Hand, & Prain, 2004). Öğrencilerin bilim insanlarının dahil olduğu bilimsel süreçlere dahil etmeyi planlayan öğretim programlarının başarıya ulaşması için öğrencilerin bu bilimsel sürece dahil olması gerektiği, dolayısıyla öğretmen adaylarının bu süreçleri deneyimlemeleri, bilgi ve beceri kazanmalarının gerektiği söylenebilir. Bununla birlikte argümantasyona dayalı yazma bireylerin alan bilgisini daha iyi anlamalarını da

sağlayacaktır. Özellikle yazma süreçleri yansıtmaya, derinlemesine düşünme, sentez ve gerekçelendirme basamaklarını da içerdiği için yazan kişinin alan bilgisini daha derinlemesine irdelemesini ve niçin geçerli ve kabul edilebilir olduğunu düşünmesini sağlamaktadır (Hand, 2004).

Konu bağlamları karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının küresel bir konu olan genetiği değiştirilmiş organizmalar konusunda en sık sağlık modunu kullandıklarını göstermektedir. Önceki araştırmalar da bu sonucu destekler niteliktedir (Eş, Işık Mercan ve Ayas, 2016; Sönmez ve Kılınç, 2012). Bu durumun nedeni bu küresel konunun bireylerin günlük yaşamlarında bu konuyu daha sık duymaları ve deneyimlemeleri olabilir. Bir başka deyişle bu sosyobilimsel konu diğer iki konuya göre kişileri bireysel olarak doğrudan daha çok ilgilendiriyor olabilir. GDO ve nükleer enerji konularında en sık tekrar eden ikincil modların genellikle bireylerin dolaylı yollardan etkileneceği ekonomik ve politik gerekçeler olduğu görülmektedir.

Öztürk ve Yılmaz Tüzün (2017) araştırmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının önceki araştırmalardan farklı olarak, nükleer enerji konusundaki muhakemelerinde politik informal muhakeme modunu kullandıklarını belirlemiştir. Benzer şekilde Eş, Mercan ve Ayas'ın (2016) çalışmasında da öğretmen adaylarının nükleer enerjinin yararlarına yönelik politik açılardan cevaplar verildiği de görülmektedir. Bu tez çalışmasının sonuçları da önceki sonuçları destekler niteliktedir. Araştırmacıların çalışmalarına benzer biçimde katılımcıların politik informal muhakeme modunda Türkiye'nin enerji üretiminde dışa bağımlılığının azalarak politik arenada güçlü bir ülke olması şeklinde gerekçelendirmelere yer vermişlerdir. Özellikle nükleer enerji gibi Türkiye'nin önemli bir güncel sosyobilimsel konusunda öğretmen adaylarının politik informal muhakeme modlarını kullanmaları, konunun ulusal medyada güncelliğini korumasından da kaynaklanıyor olabilir.

5. ÖNERİLER

Araştırma bulguları öğretmen adaylarının farklı sosyobilimsel konu bağlamlarının farklı informal muhakeme modları kullanılarak karar verdiklerini göstermektedir. Ancak az sayıda kullanılan bilimsel alan bilgisi, öğretmen adaylarının bu konuların temelinde yatan bilimsel prensipleri ve teorileri yeterince argümanlarında kullanmadıklarını göstermektedir. Bu nedenle alan bilgisi öğretimi doğrudan arttıracak öğretim yöntemlerinin sosyobilimsel konuların öğretmen eğitiminde öğretimi süreçlerine entegre edilmesi önerilebilir. Örneğin alan yazında öğretmen adaylarının informal muhakeme modlarının çeşitlendirilmesine yönelik olarak gazete metinlerinin okutulmasının öğretmen adaylarının muhakeme modlarının sayılarını arttırdığına işaret etmektedir (Demircioğlu ve Uçar, 2014).

Bu sonuca yönelik bir başka öneri ise alan bilgisi öğretiminin sosyobilimsel konu bağlamında yapılması olarak verilebilir. Bu yaklaşımla hem öğretmen adaylarının sosyobilimsel konu alan bilgisini bilmeleri sağlanabilir hem de bu sosyobilimsel konularda informal muhakeme becerilerini geliştirebilir. Alan yazında özellikle ortaokul ve lise öğrencileri ile yapılan araştırmalarda çeşitli yöntemler ile öğretmen adaylarının alan bilgilerini geliştirmeye yönelik sosyobilimsel konuların kullanıldığı görülmektedir. Örneğin Zohar ve Nemet (2002) yaptıkları araştırmada sosyobilimsel konu bağlamında argümantasyon öğretiminin öğrencilerin genetik alan bilgilerini arttırdığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının farklı sosyobilimsel konu bağlamlarındaki informal muhakeme modları incelendiğinde farklı informal muhakeme modlarının konu bağlamlarına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu modların önceden belirlenmesi, öğretmen adaylarının konuya yönelik bakış açılarındaki eksikliklerin belirlenerek ders içeriklerinin ve kaynaklarının bunlara göre belirlenmesi için kaynak olabilir.

Araştırmanın bulguları öğretmen adaylarının farklı sosyobilimsel konu bağlamlarında informal muhakeme kalitelerinin, argüman bileşenleri için birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Ancak bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının çürütücü sayılarının destekleyici argüman sayılarına göre daha az sayıda kaldığı görülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının çürütücü üretilmelerine yönelik olarak sosyobilimsel konuların öğretimi süreçlerinde karşıt görüşlere maruz kalmalarını

sağlayacak önlemlerin alınması önerilebilir. Alan yazın incelendiğinde bu önlemlerden birinin kritik arkadaş eşleştirmeleri tekniği olduğu görülmektedir (Raven, Klein ve Namdar, 2015). Bu tekniğe göre karşıt görüşteki öğrenenlerin iki kişilik gruplar halinde bir araya getirilmesi, karşıt argümanlara maruz kalmaları ve bu karşıt argümanlara çürütücüler üretmelerinin istendiği bir yaklaşımdır.



KAYNAKLAR

- Akbaş, M. ve Çetin, P.S., 2018.** Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 12(1), 339-360.
- Albe, V., 2008.** Students' positions and considerations of scientific evidence about a controversial socioscientific issue. *Science & Education*, 17(8-9), 805-827.
- Atalay, N. ve 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., Tekbıyık, A. ve Yüca, O., 2018.** Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Advance online publication. doi: 10.16986/HUJE.2018045573.
- Atasoy, Ş., 2018.** Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1).
- Bacanak, A. ve Gökdere, M., 2009.** Investigating Level of the Scientific Literacy of Primary School Teacher Candidates. *Asia Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (1), Article 1.
- Baltacı, S., 2013.** Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki (GDO'lu besinler) öğretim öz yeterlilikleri ve bu yeterliliklerin epistemolojik inançlar ile ilişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 58s.
- Bayram, K. ve Ateş, S., 2018.** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulardaki Pedagojik Alan Bilgilerinin İçerik Temsil Formu ile İncelenmesi. *E R P A International Congresses on Education*. İstanbul, 170s.
- Cebesoy, Ü.B. ve Şahin, M.D., 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., Plano Clark, V.L., Gutmann, M.L. and Hanson, W.E., 2003.** "Advanced Mixed Methods Research Designs." In *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research*, edited by A. Tashakkori and C. Teddlie, 209–40. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Crne-Hladnik, H., Peklaj, C., Kosmelj, K., Hladnik, A and Javornik, B., 2009.** Assessment of Slovene Secondary School Students' Attitudes to Biotechnology in Terms of Usefulness, Moral Acceptability and Risk Perception. *Public Understanding of Science* 18 (6), 747–58. doi:10.1177/0963662509336761.
- Çavuş, R., 2013.** Farklı epistemolojik inanışlara sahip 8. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya, 213s.
- Dani, D., Wan, G. and Henning, J.E., 2010.** “A Case for Media Literacy in the Context of Socioscientific Issues.” *New Horizons in Education* 58 (3), 85.
- Dawson, V. and Venville, G.J., 2009.** High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of science literacy. *International Journal of Science Education*. 31(1), 1421-1445.
- DeBoer, G.E., 1991.** A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice. Teachers College Press, 269p.
- Demiral, Ü. ve Çepni, S., 2018.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19 (1), 734-760.
- Demiral, Ü. ve Türkmenoğlu, H., 2018.** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konuda Karar Verme Stratejilerinin Alan Bilgileriyle İlişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31 (1), 309-340
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S., 2014.** “Akkuyu Nükleer Santrali Konusunda Üretilen Yazılı Argümanların İncelenmesi.” *İlköğretim Online* 13 (4), 1373–86.
- Deryakulu, D., 2004.** Epistemolojik inançlar, eğitimde bireysel farklılıklar (1.Baskı). Editör: Yıldız Kuzgun ve Deniz Deryakulu, 261-290, Ankara: Nobel Yayınevi
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş., 2005.** Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 5(18), 57-70.
- Drennan, J., 2010.** Critical thinking as an outcome of a Master's degree in Nursing programme. *Journal of Advanced Nursing*, 66(2), 422- 431.
- Driver, R., Newton, P. and Osborne, J., 2000.** Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312.
- Ercan, S., Öztürk, N. ve Turgut, H., 2014.** Medya okuryazarlığı ve fen okuryazarlığın kesişimi: Sosyo-bilimsel konular. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, 11-14 Eylül, Adana.

- Eroğlu, B., 2012.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki informal muhakemeleri üzerinde bilimin doğasının etkisinin araştırılması. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi,170s.
- Eş, H., Mercan, S. ve Ayas, C., 2016.** Türkiye için yeni bir sosyobilimsel tartışma: Nükleer ile Yaşam. Turkish Journal of Education, 5(2), 47-59.
- Evagorou, M. and Osborne, J., 2013.** “Exploring Young Students’ Collaborative Argumentation within a Socioscientific Issue.” Journal of Research in Science Teaching 50 (2): 209–37. doi:10.1002/tea.21076.
- Yapıcıoğlu, A., 2016.** Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli yaklaşım uygulama modellerine yönelik görüşleri. Eğitim Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(3), 2146-9199.
- Yapıcıoğlu, A. ve Kaptan, F., 2018.** Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37 (1), 39-61.
- Goloğlu, S., 2009.** Fen eğitiminde sosyo-bilimsel aktivitelerle karar verme becerilerinin geliştirilmesi: dengeli beslenme. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürkan, G., Özgün B. ve Kahraman S., 2017.** Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. The Journal of Academic Social Science Studies.63,141-154.
- Hendrix, M., 1998.** Media Literacy, The English Journal, 87(4). Literary Festival.
- İşbilir, E., Çakıroğlu, J. and Ertepinar, H., 2014.** Pre-Service science teachers’ written argumentation qualities: from the perspectives of socio-scientific issues, epistemic belief levels and online discussion environment. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 10(5), 371-381.
- Jimenez-Aleixandre, M.P. and Erduran, S., 2007.** Argumentation in science education: An overview. S. Erduran ve M.P. Jimenez-Aleixandre. (Ed.), Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research (s. 3-28) içinde, Netherland: Springer.
- Kahneman, D. ve Tversky, A., 2000.** Choices, values, and frames. Cambridge: Cambridge University Press, p. 848.
- Karpudewan, M. and Roth, W., 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. doi:10.1007/s10763-016-9787-x.

- Kılınc, A., Kartal, T., Eroğlu, B., Demiral, Ü., Afacan, Ö., Polat, D., Demirci, P. and Görgülü, Ö., 2013.** Preservice science teachers' efficacy regarding a socioscientific issue: A belief system approach. *Research in Science Education*, 43(6), 2455-2475.
- Kolstø, S.D., 2001.** Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial SSI. *Science Education*, 85, 291–310.
- Kolsto, S.D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tønning, A.S.V. and Ulvik, M., 2006.** Science students' critical examination of scientific information related to SSI. *Science Education*, 90, 632-655.
- 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.
- Klosterman, M.L., Sadler, T.D. and Brown, J., 2012.** "Science Teachers' Use of Mass Media to Address Socio-Scientific and Sustainability Issues." *Research in Science Education* 42 (1),51–74. doi:10.1007/s11165-011-9256-z.
- Kutluca, A.Y. ve Abdullah A., 2017.** Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin İncelenmesi: Konu Bağlamının Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(1) 458-480.
- Kutluca, A.Y., Çetin, P.S and Doğan, N., 2014.** "Effect of Content Knowledge on Scientific Argumentation Quality: Cloning Context." *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education* 8 (1), 1–30.
- Kuhn, D., 1991.** *The Skills of Argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., 1993.** Science as Argument: Implications for Teaching and Learning Scientific Thinking. *Science Education* 77(3), 319–37. doi:10.1002/sce.3730770306.
- Lee, Y. C. and Grace, M., 2012.** "Students' Reasoning and Decision Making about a Socioscientific Issue: A Cross-Context Comparison." *Science Education* 96 (5), 787–807.
- Liu, X., 2009.** Beyond Science Literacy: Science and the Public. *International Journal of Environmental & Science Education*. 4(3), 301-311.
- Liu, S., Lin, C. and Tsai, C.C., 2010.** College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *ScienceEducation*, 95(3), 497-517.

- Marks, L.A., Kalaitzandonakes, N., Wilkins, L. and Zakharova, L., 2007.** Mass media framing of biotechnology news. *Public Understanding of Science*, 16(2), 183-203. <https://doi.org/10.1177/0963662506065054>
- McCann-Sherman, W., 1999.** Teaching about societal issues in science classrooms. ERIC
- MEB, 2005.** İlköğretim fen ve teknoloji (6, 7. ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, 2006.** İlköğretim fen ve teknoloji (6, 7. ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Means, M.L. and Voss, J.F., 1996.** Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*. 14, 139-178.
- Miles, M.B. and Huberman, M.A., 1994.** *Qualitative Data Analysis: An Expanded Source Book*. California: Sage Publications, Inc.
- NSTA, 1971.** NSTA position statement on school science education for the 70's. *The Science Teacher*, 38, 46-51
- Özdemir, N. ve Çobanoğlu, E.O., 2008.** Türkiye’de Nükleer Santrallerin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adaylarının Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 218-232.
- Öztürk, S. ve Leblebicioğlu, G., 2015.** Sosyobilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller (HES) hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 9(2), 1-33.
- Öztürk, N. ve Eş, H., 2017.** Fen bilimleri öğretmen adaylarının bazı sosyobilimsel konulara yaklaşımları ve gerekçeleri. *International Academic Research Congress*. Antalya
- 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. ve 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 N. ve Türkoğlu A., 2018.** Öğretmen Adaylarının Akran Liderli Tartışmalar Sonrası Çeşitli Sosyo-Bilimsel Konulara İlişkin Bilgi ve Görüşleri. *İlköğretim Online*, 2018; 17(4): s. 2030-2048. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> doi 10.17051/ilkonline.2019.506944

- Öztürk, N. and Yılmaz, Ö., 2017.** “Preservice Science Teachers’ Epistemological Beliefs and Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues.” *Research in Science Education* 47 (6). *Research in Science Education*: 1275–1304. doi:10.1007/s11165-016-9548-4.
- Patronis, T., Potari, D. and Spiliotopoulou, V., 1999.** Students’ argumentation in decision-making on a socioscientific issue: Implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21, 745–754.
- Petretti, E., 1999.** Decision making and sts education: exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issues-based approach. *School Science and Mathematics*, 99 (4), 174-181.
- Pouliot, C., 2008.** Students’ inventory of social actors concerned by the controversy surrounding cellular telephones: A case study. *Science Education*, 92, 543-559.
- Pratt, H. and Pratt, N., 2004.** Integrating science and literacy instruction with the common goal of learning science content. In W. Saul (Ed.), *Crossing borders in literacy and science instruction: Perspectives on theory and practice*, 395–405.
- Ratcliffe, M. and Grace, M., 2003.** *Science Education for Citizenship*. Milton Keynes: Open University Press, p. 178.
- Raven, S., Klein, V. and Namdar, B., 2016.** “Making Critical Friends: Using Socioscientific Issues to Teach Argumentation and Evidence-Based Reasoning.” *The Science Teacher* 83 (2), 23–28.
- Roberts, D.A., 2007.** “Scientific Literacy/Science Literacy.” In *Handbook of Research on Science Education*, edited by S.K. Abell and N.G. Lederman, 729–80. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- RTÜK, 2007a.** İlköğretim Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretmen El Kitabı. Ankara.
- RTÜK, 2007b.** Medya okuryazarlığı projesi. Erişim: 28 Aralık, 2007. http://www.rtuk.gov.tr/sayfalar/IcerikGoster.aspx?icerik_id=fceac66b-d555-433f-9f0b-bcd2cc852eec.
- Sadler, T.D., 2004.** Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T.D., Chambers, F.W. and Zeidler, D.L., 2004.** Students conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education* , 26, 387-409.
- Sadler, T.D. and Zeidler, D.L., 2005a.** “Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision Making.” *Journal of Research in Science Teaching* 42 (1): 112–38. doi:10.1002/tea.20042.

- Sadler, T.D. and Zeidler, D.L., 2005b.** “The Significance of Content Knowledge for Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: Applying Genetics Knowledge to Genetic Engineering Issues.” *Science Education* 89 (1), 71–93. doi:10.1002/sce.20023.
- Sadler, T.D. and Donnelly, L.A., 2006.** “Socioscientific Argumentation: The Effects of Content Knowledge and Morality.” *International Journal of Science Education* 28 (12), 1463–88. doi:10.1080/09500690600708717.
- Sadler, T.D. and Fowler, S.R., 2006.** “A Threshold Model of Content Knowledge Transfer for Socioscientific Argumentation.” *Science Education* 90 (6), 986–1004. doi:10.1002/sce.20165.
- Sadıç, A., Çam, A. ve Topçu, M.S., 2012.** İlköğretim Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Simoneaux, L., 2008.** “Argumentation in Socio-Scientific Contexts.” In *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*, edited by S. Erduran and M. P. Jimenez-Aleixandre, 179–99. Springer.
- Solomon, J. and Aikenhead, G., 1994.** *STS education: international perspectives on reform*, Teachers College Press, New York, p. 260.
- Stake, R., 1995.** *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks, CA: Sage, p. 175.
- Toulmin, S., 1958.** *The uses of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, p. 262.
- Topçu, M.S. ve Yılmaz Tüzün, O., 2009.** Elementary Students’ Metacognition and Epistemological Beliefs Considering Science Achievement, Gender and Socioeconomic Status. *Elementary Education Online*, 8 (3), 676-693.
- Topçu, M.S., Sadler, T.D. and Yılmaz-Tüzün, 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., Sadler, T.D. and Yılmaz-Tüzün, Ö., 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., 2010.** Development of Attitudes towards Socioscientific Issues Scale for undergraduate students. *Evaluation and Research in Education*, 23(1), 51-67.
- Topçu, M.S., 2015.** *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*, Ankara: Pegem akademi yayıncılık.

- Topçu, M.S. ve Atabey, N., 2017.** Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 6(1), 68-84.
- Türkmen, H., Pekmez, E. ve Sağlam, M., 2017.** Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri. Ege Eğitim Dergisi, 18 (2).
- Van der Zande, P.A.M., 2011.** Empowering teachers to teach socioscientific issues: the role of teacher identity in teaching. D. J. Boerwinkel, and A. J. Waarlo, (Eds.). Genomics Education for Decision making, 117-124. FISME series on Research in Science Education No. 67. Utrecht: CD-β Press.
- Van der Zande, P.A.M., Warloo, A.J., Brekelmans, M., Akkerman, S.F. and Vermunt, J.D., 2011.** A knowledge base for teaching biology situated in the context of genetic testing. International Journal of Science Education, 33(15).
- Van Eemeren, F. H., Grootendorst, R. and Henkemans, F.S., 1996.** Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 407.
- Venville, G. J. and Dawson, V.M., 2010.** “The Impact of a Classroom Intervention on Grade 10 Students’ Argumentation Skills, Informal Reasoning, and Conceptual Understanding of Science.” Journal of Research in Science Teaching 47 (8), 952–77. doi:10.1002/tea.20358.
- Wu, Y.T. and Tsai, C.C., 2007.** High School Students’ Informal Reasoning On A Socioscientific Issue: Qualitative and Quantitative Analyses. International Journal of Science Education, 29(9), 1163-1187.
- Wu, Y.T. and Tsai, C.C., 2012.** The Effects of University Students’ Argumentation on Socio-Scientific Issues via on-Line Discussion in Their Informal Reasoning Regarding This Issue.” In Khine, M(Ed), Perspectives on Scientific Argumentation, 221–234. Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Yalmanç, G.S. ve Gözü, 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. and Anderson, O.R., 2003.** Senior high school students’ preference and reasoning modes about nuclear energy use. International Journal of Science Education, 25, 221-244.
- Yerdelen, S., Cansız, M., Cansız, N. and Akcay, H., 2018.** Promoting Preservice Teachers’ Atitudes toward Socioscientific Issues. Journal of Education in Science Environment and Health 4 (1), 1–11. doi:10.21891/jeseh.387465.
- Yıldırım, S., 2009.** İlköğretim 6. ve 7. Sınıf öğrencilerinde medya okuryazarlığı ve eleştirel düşünme üzerine bir araştırma. İstanbul Üniversitesi. 222s

Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2006. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri 6th ed. Sıhhiye, Ankara: Seçkin Yayıncılık. 366s

Wallace, C., Hand, B. and Prain, V. (Eds.), 2004. Writing and learning in the science classroom. Boston, MA: Kluwer. 152p

Zeidler, D.L. and Nichols, B.H., 2009. Socioscientific issue: Theory and practice. Journal of Elementary Science Education, 21(2), 49-5.

Zohar, A. and Nemet, F., 2002. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. Journal of Research in Science Teaching, 39, 35–62.



EKLER

Ek 1. Gönüllü Katılım Formu

YEREL, ULUSAL, KÜRESEL SOSYOBİLİMSEL KONULAR

Merhabalar, ben Sebahat PEHLİVANLAR. İlçemiz Merkez Atatürk Ortaokulu'nda Fen Bilimleri öğretmenliği yapmaktayım. Bu çalışmada öğretmen adaylarının yerel, ulusal, küresel sosyobilimsel konular hakkındaki informal muhakemelerinin incelenmesi konulu tezim kapsamında Dr. Öğr. Üyesi. Bahadır NAMDAR'IN danışmanlığında yapmaktayım. Katılımlarınız için şimdiden teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın amacı sizin yerel, ulusal ve küresel sosyobilimsel konular hakkındaki argümanlarınızı ve muhakemelerinizi belirlemektir. Tez yazım aşamasında isminiz hiçbir şekilde belirtilmeyecektir. İstemeniz durumunda burada vermiş olduğunuz verilerin bir kopyasını alabilirsiniz. Herhangi bir nedenle sorulara cevap vermek istemezseniz soruyu yanıtız bırakabilir ya da sonlandırabilirsiniz. Soruları cevaplamak yaklaşık 20-30 dakikasürecektir.

Çalışmaya katılımınız, seçilen örneklemin hedeflenen evreni temsil edebilmesi bakımından oldukça önemlidir. İki basamakta oluşacak olan bu çalışmanın her bir basamağında sorulan sorulara cevap vermeniz yaklaşık 20-30 dakikanızı alacaktır. Konuyla ilgili sorulan soruları cevaplandırmanız katılımcı olarak size herhangi bir zarar vermeyecektir. Çalışmaya katılım gönüllü olduğundan çalışmaya katılmamanız veya herhangi bir sebepten ötürü katılmaktan vazgeçmeniz durumunda olumsuz herhangi bir sonuçla karşılaşmanız muhtemel değildir. Çalışma sırasında elde edilen bütün bilgilerin gizliliği araştırma ekibinin sorumluluğundadır. Bilgilere sadece belirtilen araştırma ekibinin erişimi mümkün olacaktır.

Araştırmamıza yönelik sorularınız olması durumunda benimle ve/veya tez danışmanımla iletişime geçebileceğiniz bilgiler aşağıdaki gibidir:

Sebahat PEHLİVANLAR, Adres: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Çayeli/RİZE E-posta: sebahatpehlivanlar@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır NAMDAR, Adres: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Oda No: AZ-15 Çayeli/RİZE; Telefon: 0464-532-84-54 (2314),
E-posta: bahadir.namdar@erdogan.edu.tr

Amacı konusunda bilgilendirildiğiniz bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıda belirtilen yere isminizi ve tarihi yazarak imzalayınız.

Teşekkür ederiz.

Ad-Soyad: _____

İmza:

Tarih: _____

EK 2. Sosyobilimsel Konu Senaryoları

Cinsiyet:	Bölüm	Sınıf	Akademik Ortalama (GNO)
<input type="checkbox"/> Kadın	<input type="checkbox"/> Fen Bilgisi Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3	
<input type="checkbox"/> Erkek	<input type="checkbox"/> Sınıf Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4	

YEREL SOSYOBİLİMSEL BİR KONU

Yeşil Yol Projesi

Samsun, Ordu, Giresun, Gümüşhane, Bayburt, Trabzon, Rize ve Artvin olmak üzere 8 ilin önemli yaylalarını ve turizm merkezlerini birbirine bağlayan, bölgeye gelen yerli ve yabancı turistlerin belirlenen güzergâh boyunca güvenli, konforlu bir şekilde seyahat etmelerine imkan sağlayan bir turizm projesi olan Yeşil Yol Projesi'nin, Doğu Karadeniz'e yenilik, canlılık ve şekil kazandıracakı düşünülüyor. Ancak bazı sivil toplum kuruluşları Fırtına Vadisi Havzası gibi çok değerli ekosistemleri iç içe barındıran bir vadinin çok yanlış bir planlama ve üstelik yayla turizmi ile hiç bağdaştırılmayacak bir sürecin sonunda geri dönüşü olamayacak biçimde yok yere kirletilip zarar göreceğini belirtmektedir.

Sizce Yeşil yol projesi hakkında Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı nasıl bir karar almalıdır?

- A. Desteklemelidir
- B. Durdurmalıdır
- C. Diğer

Bu düşüncenizi nasıl desteklersiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sizinle karşıt görüşteki bir kişinin sizi ikna etmek için kuracağı cümleler (ileri süreceği gerekçeler) neler olurdu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bir üstteki soruda size verilebilecek karşıt görüşleri belirttiniz. Sizin bu karşıt görüşteki bir kişinin düşüncelerini çürütmek için kuracağınız cümleler (ileri süreceğiniz gerekçeler) neler olurdu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 2. (Devam). Sosyobilimsel Konu Senaryoları

ULUSAL SOSYOBİLİMSEL BİR KONU

Türkiye'nin Nükleer Santral Haritası

Nükleer santrallerin yaygınlaşması 1970'li yılların başındaki petrol krizi ile birlikte başladı. Nükleer santraller tüm dünyada hızlı bir şekilde işletmeye alınırken, 1979 yılında ABD'de yaşanan Three Mile Island (TMI) ve 1986 yılında Sovyet Rusya'da (bugün Ukrayna sınırları içinde) yaşanan Çernobil kazaları ile görece bir yavaşlama olsa da nükleer santraller tüm dünyada kurulmaya devam etti.

Temmuz 2018 itibarıyla, 31 ülkede 453 nükleer reaktör işletmede, 17 ülkede 57 adet nükleer reaktörde inşa halindedir. Nükleer Güç Santrallerinde üretilen elektrik dünya elektrik arzının %11'ine denk gelmektedir. Ülke bazında bakılırsa Fransa elektrik talebinin yaklaşık %72'sini, Ukrayna %55'ini, Belçika %50'sini, İsveç %40'ını, Güney Kore %27'sini, Avrupa Birliği %30 ve ABD %20'sini nükleer enerjiden karşılamaktadır.

Rusya ile Türkiye arasında 2010 yılında imzalanan anlaşma sonrasında başlanan Akkuyu Nükleer Güç Santrali projesi 22 milyar dolara mal olacağı tahmin ediliyor. Bir tanesi 1200 megavat gücünde 4 reaktörün olması planlanan santralin Türkiye'nin enerji ihtiyacının yüzde 10'unu karşılaması hedefleniyor. Ancak nükleer atıkların saklanması da bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sizce Mersin Akkuyu nükleer santrali kurulmalı mıdır?

- A. Evet Kurulmalıdır
B. Hayır Kurulmamalıdır
C. Diğer.....

Bu düşüncenizi nasıl desteklersiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sizinle karşıt görüşteki bir kişinin sizi ikna etmek için kuracağı cümleler (ileri süreceği gerekçeler) neler olurdu?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bir üstteki soruda size verilebilecek karşıt görüşleri belirttiniz. Sizin bu karşıt görüşteki bir kişinin düşüncelerini çürütmek için kuracağınız cümleler (ileri süreceğiniz gerekçeler) neler olurdu?

.....
.....
.....
.....

EK 3. Çalışma İzni



T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 72940495-605.01-E.1218
Konu : Veri Toplama İzni

04.10.2018

Sayın Sabahat PEHLİVANLAR
(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi)

İlgi : 02.10.2018 tarihi ve 605.01-E.1045 sayılı dilekçeniz

"Öğretmen Adaylarının Medya Okuryazarlıkları ve Yerel, Ulusal Küresel Sosyobilimsel Konulardaki İnfomal Muhakemeleri" adlı tez çalışmanız kapsamında veri toplamak üzere hazırladığınız ilgi dilekçenizde belirtilen "Medya Okuryazarlığı Ölçeği", "İnfomal Muhakeme Açık Uçlu Soru Formu" ve "Gönüllü Katılım Formu"nu Fakültemiz Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Lisans programlarında öğrenim gören 1.,2.,3. ve 4. öğrencilerimize uygulama talebiniz Dekanlığımızca uygun görülmiştir. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK
Dekan

Yenişehir Mah. Ali Okumuş Cad. 53200 Çayeli \ RİZE

Tel : +90 (464) 532 84 54- 25 15 Fax : +90 (464) 532 86 12

Bilgi : ELİFE TAHMAZ Dahili: 2304

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Kodu : FDD46245-6ED4-4F4D-BC9A-50D23DD8E3C6 - <http://ebys.erdogan.edu.tr/EBYS/eimzadogrulu>



ÖZGEÇMİŞ

Sebahat PEHLİVANLAR 15/07/1986 tarihinde Rize’de doğdu. İlköğretimini Rize’nin Çayeli İlçesinde 9 Mart İlköretim Okulu’nda; ortaöğretimini ise Çayeli Merkez Atatürk Ortaokulu’da tamamladı. Liseyi Rize Anadolu Lisesi’nde tamamladıktan sonra üniversiteyi Samsun 19 Mayıs Üniversitesi’nde bitirdi. Milli Eğitim Bakanlığı Kurumu’nda Fen Bilimleri Öğretmeni olarak 11/09/2012 itibariyle görev yapmaktadır. 2014 yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda başladığı yüksek lisans öğrenimine halen devam ettirmektedir.

