

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEŞİTLİ SOSYO-BİLİMSEL
KONULARA YÖNELİK KARARLARININ, GEREKÇELERİNİN VE ARGÜMAN
KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: YOUTUBE DESTEKLİ SINIF İÇİ TARTIŞMA
KULLANIMI

YAZAR
GİZEM TÜRKÖZ

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ NURHAN ÖZTÜRK

SİNOP – 2019

TEZ KABUL

Gizem TÜRKÖZ tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi ğretmen Adaylarının eşitli Sosyo-bilimsel Konulara Yönelik Kararlarının, Gerekçelerinin ve Argüman Kalitelerinin İncelenmesi: Youtube Destekli Sınıf İçi Tartışma Kullanımı” başlıklı bu çalışma, 04.01.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TüRKOğLU
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi / Eğitim Fakültesi

İmza

ye

Dr. Öğr. Üyesi Esra BOZKURT ALTAN
Sinop Üniversitesi / Eğitim Fakültesi

İmza

ye

Dr. Öğr. Üyesi Nurhan ÖZTÜRK
Sinop Üniversitesi / Eğitim Fakültesi

İmza

ETİK BEYANI

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

Gizem TÜRKÖZ

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Problem Cümlesi.....	5
1.5. Alt problemler	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.7. Araştırmanın Varsayımları.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Fen Eğitimi.....	6
2.2. Fen Okuryazarlığı ve Sosyo-bilimsel Konular.....	8
2.3. Sosyo-Bilimsel Konuların Yapısı ve Gelişim Süreci.....	9
2.4. Sosyo-bilimsel Konular ve Karar Verme	11
2.5. Sosyo-bilimsel Konular ve Boyutları	12
2.6. Argümantasyon	13
2.6.1. Toulmin Argüman Modeli (TAP)	15
2.7. Sosyo-Bilimsel Konular ve Argümantasyon.....	18
2.8. Sosyo-bilimsel Konular ve Medya.....	18
2.9. İlgili Araştırma ve Yayınlar	20
2.9.1. Sosyo-bilimsel Konular ile İlgili Yapılan Araştırmalar	20
2.9.2. Argümantasyon Yöntemi ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	26
3. YÖNTEM.....	32
3.1. Araştırmanın Modeli	32
3.2. Çalışma Grubu	33
3.2.1. Çalışma Grubunun Genel Profillerine İlişkin Bulgular.....	33

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi	35
3.3.1.Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Görüş Formu	35
3.3.2. Alan Notları.....	36
3.3.3. Yazılı Argümanlar.....	37
3.3.4. Öğretmen Adayı Günlükleri.....	38
3.3.5. Odak Grup Görüşmeler.....	39
3.4. Uygulama Süreci.....	41
3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	43
4. BULGULAR.....	46
4.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular ile ilgili Kararlarına İlişkin Bulgular.....	46
4.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Karar ve Gerekçelerine İlişkin Bulgular	46
4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Kalitelerine İlişkin Bulgular	52
4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Sürecini Değerlendirmelerine İlişkin Bulgular	55
4.4.1. Öğretmen Adayı Günlükleri ile Elde Edilen Bulgular	55
4.4.2. Odak Grup Görüşmeler ile Elde Edilen Bulgular	58
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	66
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	66
5.1.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Profilleri	66
5.1.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çeşitli Sosyo-Bilimsel Konuların Boyutlarına Göre Karar ve Gerekçeleri	67
5.1.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Kaliteleri	69
5.1.4. Öğretmen Adaylarının Uygulama Süreci ile İlgili Görüşleri	71
5.2. Öneriler	73
KAYNAKLAR	74
EKLER.....	87
Ek-1	88
Ek-2	89
Ek-3	92
Ek-4	93
ÖZGEÇMİŞ	94

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
SBK	Sosyo-Bilimsel Konular
FTT	Fen-Teknoloji-Toplum
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
FMTTÇ	Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre
YÖK	Yükseköğretim Kurumu
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
TAP	Toulmin Argüman Modeli
ÖA	Öğretmen Adayı

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1. SEE-SEP modeli (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010).....	12
Şekil 2.2. Toulmin argüman modelinin (TAP) şematik gösterimi (Toulmin, 1958).....	15
Şekil 2.3. Toulmin'in argüman modeli'ne göre tasvir edilmiş uygulama örneği.....	16
Şekil 2.4. SBK-bilim-toplum-medya ilişkisi (Öztürk ve ark., 2017).	20
Şekil 3. 1. Uygulama planı.....	32



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 4.1.Öğretmen adaylarının uygulama öncesi argüman kaliteleri	52
Grafik 4.2. Öğretmen adaylarının uygulama sonrası argüman kaliteleri	53



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 2.1. 2013 Fen bilimleri dersi öğretim programının öğrenme alanları	10
Tablo 2.2. 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı öğrenme alanları	10
Tablo 2.3. Argümantasyon değerlendirme rubriği	17
Tablo 2.4. Argümantasyon değerlendirme rubriği	17
Tablo 2.5 Argümantasyon becerilerini değerlendirme rubriği	17
Tablo 3.1. Öğretmen adaylarının medya- sosyal medya kullanımlarına ilişkin bilgileri	34
Tablo 3.2. Araştırma alt problemleri, veri toplama araçları ve veri analiz teknikleri	35
Tablo 3.3. Gebelikte şeker yüklemesi konusuna ilişkin örnek kategori, kod ve öğretmen aday görüşleri	36
Tablo 3.4. Öğretmen adaylarının argüman düzeyleri ve örnek ifadeleri.....	37
Tablo 3.5. Günlüklere ilişkin örnek kod ve örnek ifadeler	39
Tablo 3.6. Odak grup görüşmeye katılan öğretmen adaylarının argüman kalitelerindeki değişim..	40
Tablo 3.7. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konuların tartışıldığı uygulama sürecinde edindikleri beceriler	41
Tablo 3.8. SBK'nin yer aldığı videolar ile ilgili bilgiler	41
Tablo 3.9. Uygulama süreci	42
Tablo 4.1. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik karar durumları	46
Tablo 4.2. Öğretmen adaylarının farklı sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlar ve gerekçelerinin SBK boyutlarına göre dağılımı	47
Tablo 4.3. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası argüman kaliteleri	54
Tablo 4.4. Öğretmen adaylarının günlükleri ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri	55
Tablo 4.5. Öğretmen adaylarının SBK'nin özelliklerine yönelik görüşleri	59
Tablo 4.6. Öğretmen adaylarının uygulama sürecinin kendilerinde geliştirdiği becerilere yönelik görüşleri	60
Tablo 4.7. Öğretmen adaylarının argümantasyon yönteminin değerlendirilmesine yönelik görüşleri	61
Tablo 4.8. Öğretmen adaylarının karar verme ölçütlerine yönelik görüşleri	62
Tablo 4.9. Öğretmen adaylarının SBK'nin öğretiminde kullanılacak yöntem ve tekniklere yönelik görüşleri	63
Tablo 4.10. Öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin genel değerlendirilmesine yönelik görüşleri	64

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEŞİTLİ SOSYO-BİLİMSEL KONULARA YÖNELİK KARARLARININ, GEREKÇELERİNİN VE ARGÜMAN KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: YOUTUBE DESTEKLİ SINIF İÇİ TARTIŞMA KULLANIMI

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı sosyo-bilimsel konulara ilişkin kararlarının, gerekçelerinin ve yazılı argüman kalitelerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu amaçlı örneklem yöntemine göre belirlenmiş bir devlet üniversitesinde 3.sınıfta öğrenim gören, 26 fen bilgisi öğretmen adayı (18 kadın, 8 erkek) oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Araştırmanın veri kaynağını, medya-sosyal medya soru formu, gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık süt ve işlenmiş/kapalı süt, nükleer enerji santrali SBK'ye yönelik yazılı argümanlar, öğretmen adayı günlükleri, araştırmacı alan notları ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeler oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen veriler betimsel, içerik ve sürekli karşılaştırmalı analiz tekniklerine göre analiz edilmiştir.

Araştırma sonunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının zamanlarının önemli kısmını daha çok bilgi edinme ve iletişim amaçlı medya-sosyal medya araçlarını kullanarak geçirdikleri belirlenmiştir. Uygulama öncesinde öğretmen adayları SBK ile ilgili konuya yönelik destekleme, desteklememe ve kararsız kalma biçiminde görüşlerini belirtmişlerdir. YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının bazılarının kararlarında değişiklik olduğu, bazılarının aynı kararda kaldığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının kararlarının altında yatan gerekçeler ise sosyal/kültürel, etik/ahlaki, politika, ekonomi, çevre, bilim boyutlarını dikkate alarak ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları SBK ile ilgili kararlarını gebelikte şeker yüklemesi konusunda sosyal/ kültürel, etik/ahlaki, bilim boyutları; çiğ/açık süt ve nükleer enerji santrali konularında ise SBK'nin tüm boyutlar çerçevesinde açıklamışlardır. Öğretmen adaylarının sınıf içi tartışma sonrası yazılı argümanları incelendiğinde argüman kalitelerinde uygulama boyunca olumlu yönde artış gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma sonunda fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK ile ilgili farkındalıklarının, karar verme, hipotez kurma, tartışma, analitik düşünme gibi bilimsel süreç becerilerinin ve yaşam becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sosyo-Bilimsel Konular, Argümantasyon, Karar Verme, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, YouTube.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE REQUIREMENTS AND ARGUMENT QUALITY OF DECISIONS OF THE SCIENCE TEACHING CANDIDATES ON THE VARIOUS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES: CLASSROOM DISCUSSION USED WITH YOUTUBE SUPPORT

In this research, it is aimed to examine the decisions, reasons and the quality of written arguments of pre-service science teachers about some socio-scientific issues. The study group consisted of 26 pre-service science teachers (18 females, 8 males) studying in the 3rd grade in a state university designated according to purposeful sampling method. In this study, a case study is adopted from qualitative research designs. The data source of this research is composed of media-social media questionnaire, sugar loading during pregnancy, raw/open milk and processed/closed milk, written arguments for SSI, pre-service teachers logs, researcher notes and semi-structured focus group interviews. The data obtained from the research were analyzed according to descriptive, content and continuous comparative analysis techniques. At the end of research, it was determined that pre-service science teachers spent a good part of their times using the social media for the purpose of more information and communication. Before the implementation, pre-service science teachers expressed their opinions as agree, disagree and irresolute. It was determined that some of the pre-service teachers changed their minds and some of them did not change their minds after the YouTube supported classroom discussion. The pre-service teachers' expressed the reasons of their decisions taking the social/cultural, ethical/moral, political, economical, environmental and scientific aspect into account. Pre-service science teachers' social/cultural, ethical/moral, scientific dimensions about the loading of sugar during pregnancy are decided by the SSI; In the context of raw/open milk and nuclear power plant issues, they explained the scope of SSI in all dimensions. It was determined that the pre-service science teacher' the quality of the examining written arguments after class discussion increased positively during the application. At the end of the research, it was determined that pre-service science teacher' awareness about the SSI developed their scientific process skills and life skills such as decision making, hypothesis forming, discussion, analytical thinking.

Key words: Socio-scientific Issues, Argumentation, Decision Making, Pre-Service Science Teachers, YouTube.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli, bilgi birikimi ve tecrübeleri ile bana ışık tutan, her zaman güler yüzüyle karşılayarak değerli fikirleriyle ve bilgileriyle bana yol gösteren, beni cesaretlendiren, eğitimime önemli katkıları olan, akademik olduğu kadar manevi olarak da desteğini benden esirgemeyen, kimi zaman bir hoca kimi zaman bir abla gibi yanımda olan çok sevdiğim değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi NURHAN ÖZTÜRK'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca yardımını hiç esirgemeyen Değerli Hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Esra BOZKURT ALTAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKÖĞLU'na, Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÖZDEMİR'e ve Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin EŞ'e destekleri ve yardımları için teşekkürü bir borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca geçtiğim tüm yollarda iyi niyetli yaklaşımları, olumlu ve yardımsever tutumları ile bugüne gelmemde emeği olan tüm hocalarıma bana kattıkları değerler için teşekkür ederim.

Tez uygulama sürecini birlikte yürüttüğüm değerli fen bilimleri öğretmen adayı arkadaşlarıma uygulama süreci boyunca gösterdikleri sabır, anlayış ve çalışmalara içten katılım gösterdikleri için çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, haklarını asla ödeyemeyeceğim annem Seyhan TÜRKÖZ, babam Selim TÜRKÖZ'e ve sevgilerini her daim hissettiğim ablalarıma (Sevda, Ayşe, Neşe) çok teşekkür ederim.

Gizem TÜRKÖZ

1.GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın amacı, problem durumu, araştırmanın önemi, sınırlılıkları ve varsayımları yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

“Hayatta tam mutluluk ve esenlik ancak gelecek kuşakların şerefi, varlığı, esenliği için çalışmakta bulunabilir.”

Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bireylerin değişime ayak uydurmaları ve doğru bilgiye ulaşmaları için sürekli farklı kaynaklar tarayan, teknolojik gelişmeleri yakından takip eden, kullanan ve paylaşan, bununla birlikte bilgiyi üreten, toplumu ilgilendiren bilimsel konularda söz sahibi olan ve toplumun geleceği için bilinçli kararlar verebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Toplumdaki birçok bilimsel konu ile ilgili bireylerin verecekleri kararlar ülkemizin geleceği açısından önemli görülmektedir. Gündemde sıklıkla yer alan ve toplumu ilgilendiren Sinop ve Mersin’in Akkuyu ilçesinde kurulması planlanan ve sürecin hız kazandığı nükleer enerji santralleri, sofralarımızda her zaman görebildiğimiz genetiği değiştirilmiş gıdalar, tavuk eti ve küresel ısınma gibi birçok konuda karar verme durumu ile karşı karşıya kalabilmekteyiz. Bilim ile toplum arasındaki dinamiği sağlayan ve bireyde çeşitli bakış açıları oluşturan (Sadler, 2004a), genellikle etik/ahlaki ve yasal ikilemler içeren ve üzerinde kesin fikir birliğine varılamayan konular (Kolstø, 2001; Nielsen, 2012; Sadler, 2004a; Sadler ve Zeidler, 2005a; Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw, 2006) sosyo-bilimsel konular (SBK) olarak addedilmektedir. Birçok çalışma bulguları SBK’nin anlaşılmasının bireylerin günlük yaşamda karşılaşacakları problemlere çözümler üretmeleri ve konularla ilgili nihai karar verebilmeleri ve kararlarını gerekçeleri ile açıklayabilmelerine imkân sağladığına işaret etmektedir (Albe, 2008; Kolstø, 2006). Bunu yaparken de bireyin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaları, medyayı doğru anlayıp analiz etmeleri ve bu süreçte edindikleri analitik düşünme, eleştirel düşünme, karar verme gibi birçok üst düzey becerileri kazanmaları 21.yüzyıl bağlamında önemli görülmektedir.

Popüler medyada sıklıkla yer alan SBK ile ilgili bilgilere genel olarak gazete, TV gibi sözlü veya yazılı medyada çok iyi organize olmamış ve konuyu kendi perspektiflerinden ele alma ihtimali bulunan kaynaklardan ulaşılmaktadır (Türkmen, Pekmez ve Sağlam,

2017). Özellikle son zamanlarda bireylerin önemli ve ayrılmaz bir parçası haline gelen sosyal medya, cep telefonu ve internet erişimi bireylerin iletişim süreçlerini kolaylaştıran ve bilgiye ulaşmada kullanılan kaynaklar olarak karşımıza çıkmaktadır (Gömleksiz, Kan ve Öner, 2012). Bu bağlamda SBK ile ilgili karar vermede bireyin medyayı doğru anlaması, yorumlaması ve bir sonuca ulaşması bireysel ya da toplumsal olarak vereceği kararlarda büyük önem taşımaktadır. Nitekim fen ile toplumsal konuları birleştiren SBK ile ilgili karar verme durumunda bireyin araştıran, karşılaştığı problem karşısında sorgulayan, eleştirel bakabilen ve alternatif çözüm yollarını düşünerek etkili kararlar verebilen (MEB, 2013; 2018) fen okuryazarı bireylerin olmasının da merkezi rol üstlenmiştir (Zeidler ve Keefer, 2003). Zira birey kendisinden beklenen fen okuryazar özellikleri gösteremediğinde popüler medyada yer alan ilk habere inanabilmekte ve konu ile ilgili farklı argümanları göz ardı edebilmektedir (Cooper, 2011). Bu nedenle birçok ülke, SBK'ye fen programında yer verilmesinin önemi üzerinde durmuş ve öğrencilerin bu konularla ilgili farkındalık kazanmalarına vurgu yapmıştır (Oulton, Dillon ve Grace, 2004). Ülkemizde de benzer amaçlardan yola çıkılarak fen okuryazar birey yetiştirmede önemli bileşen olarak görülen SBK, değişen ve güncellenen fen programlarının öğrenme alanlarında yer almıştır (MEB, 2013; 2018). Programın amaçları arasında “Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek” ifadesi ile sınıf içi uygulamalarda beyin fırtınası, altı şapka düşünme tekniği, münazara, bilimsel tartışma (argümantasyon) gibi pek çok yöntem ve teknik kullanılabilmektedir. Alan yazın tarandığında SBK'nin öğretiminde uygun ve etkili yöntemlerden birinin argümantasyon yönteminin olduğu görülmektedir (Acar, Türkmen ve Roychoudhury, 2009; Kolstø, 2001; Topçu ve Atabey, 2017). Argümantasyon toplumda bireylerin günlük yaşamda bir problemin çözümünde verecekleri kararları iddia ve gerekçeleri ile savunmaları biçiminde tanımlanmaktadır (Toulmin, 1958). Başka bir ifade ile bilimsel bir konu hakkında düşünceler ileri sürme, kanıtlama, eleştirme ve analiz etme süreci olarak tanımlanan argümantasyonun (Osborne, Collins, Ratclife, Miller ve Duschl, 2003), fen eğitiminde önemi son yıllarda daha da artmıştır (Kolstø, 2006). SBK'nin ele alındığı derslerde argümantasyon tabanlı uygulamaların; öğrencilerin iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütme gibi birçok öğeleri kullanarak argüman oluşturmalarına fırsat vereceği düşünülmektedir. Bir başka deyişle argümantasyon sürecinin öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade edebilecekleri onların iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanacakları uygun ortamlar sağlayacağı beklenmektedir. Bu bakımdan öğrencilere fikirlerini rahatlıkla ifade edebilmeleri, sınıf içi tartışma sürecine katılmaları,

konuyla ilgili ortaya koydukları iddiaları, veri ve gerekçelerle destekleyerek karşı görüşü çürütme tavrı göstermeleri ve konuya ilişkin fayda-zarar analizi yapabilmelerini sağlayacak ortamların oluşturulması önemli görülmektedir (MEB, 2018). Argümantasyonun kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin, eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve karar verme gibi birçok becerilerinin geliştirilmesi hedeflenen durumdur. Fen sınıflarında ve laboratuvarlarda etkili bir fen öğretim sürecinde öğrencilerde bahsi geçen becerilerin geliştirilmesi de tartışmasız dersin uygulayıcısı olan öğretmenler tarafından sağlanmaktadır (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Simon ve Johnson, 2008).

Bu doğrultuda öğretmenlerin öğretmenlik mesleğine başlamadan önce hizmet öncesi eğitim sürecinde SBK ile ilgili farkındalıklarının olması ve bu konuların öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanımına dair uygulama sürecinin aktif katılımcıları olmaları önemli görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma ile bazı sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlarını, gerekçelerini ve argüman kalitelerini belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında, bilimsel alanda yapılan pek çok çalışmanın toplum üzerinde etkisi olmuş olup bu çalışmalar birçok konuda ikilem ve tartışmaya yol açmıştır (Topçu, 2017). Bu doğrultuda ülkelerin eğitim politikalarının temel amacı Dünya’da gelişim gösteren her alanda okuryazar bireyler yetiştirmektir (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2005). Ülkemizde de bu amaçtan yola çıkılarak hazırlanan ve uygulamaya konulan gerek 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı gerekse de 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları’nın vizyonu; tüm bireylerin fen okuryazar olması biçiminde belirlenmiştir. Fen okuryazarı birey; bilgiyi araştıran, sorgulayan, mantıksal muhakeme yaparak karar veren, yenilikçi düşünen, problem çözebilen, özgüveni olan, işbirliğine açık, kendisini doğru ifade edebilen, girişimci ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerdir (MEB, 2005; 2013; 2018). Toplumda tartışılan ve bireylerin günlük yaşamda karar vermelerini gerektiren ve ulaşılması hedeflenen fen okuryazar bireyler yetiştirmede SBK’nin fen bilimleri derslerinde ele alınması önemli görülmektedir. SBK, hem bilimsel ve toplumsal konuları (Sadler, 2004a) hem de bilimin doğasını, bireyin

deneyimlerini, duygusal gelişimini ve ahlaki muhakemelerini içermektedir (Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002). Bireylerin SBK ile ilgili konularda muhakame sonrası tartışma sürecinde ortaya koydukları argümanlar, konu ile ilgili iddiaları desteklemek ya da karşı tarafın görüşünü çürütmek için önemlidir. Argüman, öğrencilerin açıklamalar yaparak iddialarını savunmaları ve bir yargıya varmaları için oluşturulur (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2008). Bireyler, SBK ile karşılaştıklarında bu konular üzerinde tartışarak nihai karara varırken bir argümantasyon süreci yaşarlar (Sadler ve Zeidler, 2004). Argümantasyon sürecinde SBK yer almasına ise sosyo-bilimsel argümantasyon denilmektedir (Topçu, 2017). Sosyo-bilimsel argümantasyon sürecinin sonunda, öğrencilerin kritik düşünme becerilerinin gelişmesi, günlük yaşamda karşılaştıkları ve toplumda tartışılan SBK'ye eleştirel gözle bakabilmeleri ve bilinçli kararlar verebilmeleri beklenmektedir (Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2008). Bu sebeptendir ki; SBK'nin ülkemizde önemszenmesi ve fen programlarında yer alması ile birlikte öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce SBK'nin öğretiminde kullanılacak yöntem ve tekniklerle ilgili bilgi sahibi olmaları önemli görülmektedir. Öğretmen adaylarının SBK'nin öğretiminde kullanılan argümantasyon sürecine mesleğe başlamadan önce katılmaları, bu süreç sonunda edindikleri bilgi ve tecrübelerini kendi sınıflarına aktarabilmeleri anlamlı bir fırsat olarak görülebilir (Zeidler, 1997; Zohar, 2008). Bununla birlikte SBK'nin bireye ulaşmasında önemli etkisinin olduğu düşünülen ve SBK'nin toplum gündemine taşınmasında aktif rol üstlenen en önemli araç ise popüler medya olarak karşımıza çıkmaktadır (Öztürk, Eş ve Turgut, 2017). Bu doğrultuda çalışma kapsamına bir sosyal medya aracı olan YouTube öğretim materyali olarak sürece dahil edilmiş ve süreçte öğretmen adaylarının argüman kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Alan yazında medya-sosyal medya araçlarının SBK'nin öğretiminde bir araç olarak kullanılmasına ilişkin az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Öztürk ve ark., 2017; Öztürk, Bozkurt Altan ve Yenilmez Türkoğlu, 2017). Öztürk ve ark. (2017) özel yetenekli öğrencilerle yürütmüş oldukları araştırmada uygulama sürecinde altı farklı sosyo-bilimsel konu, sosyal medya aracı Twitter üzerinden tartışılmış ve öğretmen adaylarının argüman kaliteleri tespit edilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının altı haftanın sonunda argüman kalitelerinin olumlu biçimde artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında çalışmanın bulgularının alanda yapılacak benzer araştırmalara rehber olacağı ve SBK'nin öğretiminde tercih edilecek sınıf içi tartışma süreçlerine farklı medya-sosyal medya araçlarının dâhil edilerek yapılacak özgün çalışmalara yön vermesi bakımından literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi şöyledir:

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı sosyo-bilimsel konularla ilgili kararları, gerekçeleri ve argüman kaliteleri ne düzeydedir ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri nasıldır?

Problem cümlesi kapsamında aşağıda yer alan alt problemlere cevap aranmıştır:

1.5. Alt problemler

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'ye yönelik kararları nasıldır?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'nin boyutlarına göre kararlarındaki gerekçeler nedir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argüman kaliteleri nasıldır?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2017-2018 öğretim yılında Fen Bilgisi Eğitimi Programı üçüncü sınıfa devam eden toplam 26 (18 kız, 8 erkek) öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulama süreci 10 hafta süre ile sınırlıdır.
- Araştırmada seçilen SBK, gebelikte şeker yüklemesi, çiğ süt- işlenmiş süt, nükleer enerji santrali konuları ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama-veri toplama süreci içerisinde yapılan etkinliklere istekli ve etkin katılım sağladığı varsayılmaktadır.
2. Çalışma sürecini gerçekleştiren araştırmacıların tüm fen bilgisi öğretmen adaylarına tarafsız davrandığı varsayılmaktadır.
3. Veri toplama araçlarının hazırlanma sürecinde görüşlerine başvurulmuş uzmanların samimi ve tarafsız oldukları varsayılmaktadır.
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama süresince kullanılan veri toplama araçlarına objektif ve samimi cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Fen Eğitimi

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçerken bilim ve teknolojideki değişimler birçok alanda olduğu gibi eğitim sistemlerini de etkilemiştir (Akpınar ve Aydın, 2007). Bu değişim ve gelişmeler sonucunda toplumların yeni ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Bu durumun bir yansıması olarak eğitimdeki yenilikleri kapsayan, kendilerine düşen görevi bilinçli olarak yerine getiren bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Erdem ve Demirel, 2002). Bilim ve teknolojinin hızına ayak uydurmaya çalışan bireyler, toplumun geleceği ile ilgili verilecek kararlarda söz sahibi olabilmekte ve toplum gündemini meşgul eden konularla ilgili fayda-zarar analizleri yaparak bir karar vermek durumunda kalabilmektedirler. Toplumdaki sosyal, ekonomik, kültürel ve siyasal açıdan yapılan yenilikler eğitime de yansımış ve buna bağlı olarak bireylerin toplumsal duyarlılığın oluşmasında önemli unsurlardan biri olan fen eğitimini gündeme getirmiştir (Soylu, 2004).

Fen eğitiminin yaşamımızın sağlık, çevre, toplum gibi birçok alanında yer aldığı ve etkilerinin günden güne artarak devam ettiğini söyleyebiliriz. Nitekim feni hayatımızın dışında tutmak ve hayatımızdan bağımsız düşünmek zordur. Örneğin; karlı bir günde tercih ettiğimiz ayakkabı ya da botun özellikleri, yağmur sonrası çıkan gökkuşağının renklerinin oluşum sırrı, çaya fazla şeker attığımızda bardağın dibinde biriken şekerin nedeni ve günlük yaşamda sıkça karşılaştığımız daha birçok olayın/durumun temelinde feni bulabiliriz. Fen ile ilgili öğrencilerin bilimi anlamaları, bilimsel kavramları öğrenmeleri, günlük yaşam ile fen arasında anlamlı bir bağ kurabilmeleri gibi birçok gerekçeden yola çıkarak fen ile öğrencilerin erken yaşlarda tanışmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda ülkemizde fen programları ile ilgili son yıllarda sürekli bir gelişme ve yenilenme çalışmaları boy göstermektedir. Ülkemizde 2005 yılında uygulamaya konulan fen ve teknoloji dersi öğretim programında fenin fen ve teknoloji; 2012 yılında yapılan 12 yıllık zorunlu kademeli (4+4+4) eğitim sistemi ile birlikte 3.sınıf düzeyinden 8.sınıf düzeyine kadar kapsamı genişletilen fen bilimleri dersi öğretim programında ise fen bilimleri adı ile yer aldığını görmekteyiz (MEB, 2005; 2013).

2017 yılında ise programla ilgili mevcut durum ve öneriler dikkate alınarak program geliştirme çalışmaları devam etmiş ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında dersin adı fen bilimleri olarak varlığını daim ettirmiştir (MEB, 2018).

Gerek 2005 gerekse de 2013 ve 2018 fen programlarında önemle üzerinde durulan ve vurgulanan vizyon, tüm bireylerin fen okuryazar olarak yetiştirilmesi şeklinde belirlenmiştir (MEB, 2005; 2013; 2018).

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan son ve güncel olan 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

- Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
- Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
- Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
- Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
- Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
- Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
- *Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,*
- Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB, 2018).

Fen eğitimi amaçlarına dikkat edilirse, bireyin günlük yaşamda karşılaşacağı toplumsal sorunlarla baş etmede gerekli olan yeterlik ve becerilerin kazandırılması üzerinde önemle durulduğu görülmektedir. Bu amaçların hayata geçirilmesinin bir çıktısı olarak öğrencilerin fen okuryazar bireyler olmaları beklenmektedir.

2.2. Fen Okuryazarlığı ve Sosyo-bilimsel Konular

“Fen okuryazarlık” kavramı ilk olarak Paul Dehart Hurd tarafından 1958 yılında ortaya atılmış olup fen okuryazarlığını fen eğitiminin bir amacı olarak belirtmiştir. 1960’lı yıllarda fen okuryazarlığı kavramı eğitim sisteminde yerleşmeye başlamış ve bu kavram herkes tarafından kabul edilmiştir. Özellikle fen okuryazarlığı ile ilgili birçok kavram ve etkinliğe Amerika Birleşik Devletleri fen eğitiminde yer vermiştir (Roberts, 2007). 1980’li yıllarda fen okuryazar bireyin sahip olması gereken bilimsel kavramların anlaşılması ve farkındalık oluşması gibi özellikler üzerinde durulmuştur (Miller, 1983). Zamanla bu görüş yerini fen-teknoloji-toplum hareketinin ortaya çıktığı ve bilim, toplum meselelerin daha çok vurgulandığı, bireylerin karar verme durumları ile karşı karşıya kaldıkları birçok beceriyi geliştirme fırsatı buldukları bir anlayışa bırakmıştır (NRC, 1996). Fen-Teknoloji-Toplum (FTT) hareketinin amacı; öğrencilerin toplumda tartışılan bilimsel konularla ilgili karar verme becerisi ve toplumsal sorunlarla ilgili bilgi sahibi olmalarına katkı sağlamak olarak belirlenmiştir (Ramsey, 1989). Fen okuryazarlığı, insanın günlük yaşamının bir parçası olduğundan 21.yüzyılda dünyada önemle üzerinde durulan fen eğitiminin önemli bir hedefi olarak belirlenmiştir (NRC, 1996). National Research Council [NRC] (1996)’ye göre fen okuryazarlık kavramı, insanların toplumsal sorunlarla ilgili kişisel kararlarında bilimsel ilkeleri ve süreçleri kullanmalarına ve toplumu etkileyen bilimsel konuların tartışma ortamlarına dâhil olmak biçiminde tanımlanmıştır. 2000’li yıllarda ise Roberts (2007) fen okuryazarlığını iki vizyon olarak tanımlanmıştır. Vizyon I’de bilimsel bilgi, kavramlar ve bilimin doğası öğretimi üzerinde durulurken, Vizyon II’de bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi anlama, bilimsel konularla ilgili karar verme süreci yaşama biçiminde belirtilmiştir. FTT hareketinin Vizyon II ile daha uyumlu olduğu görülmekte ve FTT hareketine çevre boyutu da eklenerek Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) boyutları kapsamında fen okuryazarlık kavramı ele alınmıştır (Hodson, 1994; Pedretti, 1997). Fen okuryazarlık, bilim insanlarının bilginin nasıl üretildiği, nasıl elde edildiği, nasıl değerlendirildiği ve bilginin nasıl kullanılacağını anlamak ile ilgili bir kavramdır. Öğrencileri bir argümantasyon sürecine dâhil etmek ve onlara bilimsel süreçlerin anlayışını benimseterek uygulama sürecinde aktif olmalarına fırsat sunmak öğrencilerin fen okuryazar birey olmalarına destek olmaktadır (NRC, 2010). MEB, 2005; 2013 ve 2018 fen programlarında ise fen okuryazar bireyin özellikleri; araştıran, sorgulayan, yaratıcı fikirleriyle problemler çözebilen, disiplinler arası etkileşimi kavrayan, psikomotor becerilere sahip, kendisine yaşam boyu öğrenmeyi koşul olarak gören bireyler olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin fen okuryazar olmalarının desteklenmesine yönelik birçok

bağlamdan söz edilebilir. Öğrencilerin fen okuryazarlık gelişimini desteklemenin önemli bir bileşeni; toplum gündeminde yer alan bilimsel konuların (sosyo-bilimsel konuların) fen eğitimi ile bütünleştirilmesi olarak görülmektedir. (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Bireyin fen okuryazar olarak yetiştirilmesinde önemli bir bağlam olan toplumdaki bilimsel ve güncel konuları birlikte ele alan sosyo-bilimsel konular (SBK), ülkemizde yenilenen ve güncellenen 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda FTTÇ öğrenme alanında; 2017 yılında taslak olarak hazırlanan programda ise Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) öğrenme alanında yer almıştır ve 2018 fen programında da SBK'nin önemi vurgulanmıştır (MEB, 2013; 2018).

2.3. Sosyo-Bilimsel Konuların Yapısı ve Gelişim Süreci

Sosyo-bilimsel konuların tarihsel süreci incelendiğinde 1970-1980'li yıllarda Fen-Teknoloji-Toplum (FTT) şeklinde üç yaklaşımın bütünleşmesi ile ortaya çıktığı ve daha sonra 1990'lı yıllarda yaklaşıma çevre boyutunun eklenmesi ile SBK'nin Fen-Teknoloji-Toplum ve Çevre boyutları ile bütünleştiği görülmektedir. 2000'li yıllarda ise FTT hareketi ile başlamış ve FTTÇ boyutları ile bütünleşmiş ve günümüzün küreselleşmiş dünyasında fen okuryazarlığını desteklemek için uygun ve önemli bir bağlam olarak *Sosyo-bilimsel Konular* fen eğitiminde yerini almıştır (Driver ve ark., 2000; Hughes, 2000; Topçu, 2017; Zeidler ve ark., 2002; Zeidler ve ark., 2005). SBK, açık uçlu, tek çözümü olmayan (Kolstø, 2001; Sadler, 2004a; Sadler ve Zeidler, 2005), kötü yapılandırılmış (Driver ve ark., 2000; Sadler, Barab ve Scott, 2007), karmaşık sosyal ikilemler içeren (Sadler ve Fowler, 2006) karar verme süreci gerektiren tartışmalı (Sadler ve Zeidler, 2005) konular olarak tanımlanmaktadır. SBK genellikle etik/ahlaki veya yasal ikilemler içerir ve üzerinde kesin bir fikir birliğine varılamayan tartışma odaklı konulardır (Nielsen, 2012; Sadler ve Zeidler, 2004; Sadler, 2004a). SBK bir yandan ahlaki, bilişsel, duygusal boyutları içerirken, diğer yandan kök hücre, klonlama, küresel ısınma, gen terapisi, embriyo seçimi, çevre üzerindeki eylemler, atıkların bertarafı, enerjinin korunumu gibi bilimsel iddialar içeren tartışmalı konuları kapsamaktadır (Levinson, 2006).

SBK olarak adlandırılan, örneğin ;küresel ısınma, alternatif enerji, kök hücre araştırmaları gibi konular sadece bilim insanlarını veya konusunda uzman kişileri değil tüm insanlığı ilgilendiren konular olmaktadır (Zeidler ve ark., 2002). Fen derslerinde SBK entegrasyonu öğrencilerin, bilimsel bilgilere ulaşma, eleştirel yaklaşma, değerlendirme, tartışma, sorunların çözümüne ilişkin farklı çözüm yollarını irdeleme ve karar verme süreçlerine dâhil olmalarında onlara zengin fırsatlar sunmaktadır (Oulton ve ark., 2004). Roberts

(2007) fen eğitiminin temel amacının öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları bilim ile ilgili karmaşık toplumsal sorunlara yönelik demokratik karar verme süreci olduğunu ifade etmiştir. Öğrenciler gerçek hayat problemlerinin çözümüne ilişkin tartışma sürecine dâhil edilerek bilimsel boyutların yanı sıra konuyla ilgili ekonomik, çevre, politik, ahlak gibi boyutları da göz önüne alarak geniş bir yelpazede konu üzerinde düşünmeleri sağlanır (Hodson, 2003; Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009). SBK, gün geçtikçe toplum gündemini meşgul etmekte olup bireylerin konuları farklı boyutlarla ele alınıp konulara ilişkin ülkenin yerel, bölgesel veya küresel kararlarında söz sahibi olabilmelerine fırsat sağlamaktadır. Araştıran, sorgulayan ve bilinçli kararlar verebilen geleceğin söz sahibi olacak bireylerinin fen okuryazar birey olarak yetiştirilmesinde önemli görülen SBK ilk olarak 2013 fen bilimleri ders programında ve programın FTTÇ öğrenme alanında yerini almıştır. Programın öğrenme alanlarına ilişkin bilgiler Tablo 2.1’ de sunulmuştur:

Tablo 2.1. 2013 Fen bilimleri dersi öğretim programının öğrenme alanları

BİLGİ	BECERİ	DUYUŞ	FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE(FTTÇ)
a. Canlılar ve Hayat b. Madde ve Değişim c. Fiziksel Olaylar ç. Dünya ve Evren	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme - Girişimcilik - İletişim - Takım çalışması	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler ç. Sorumluluk	a. <u>Sosyo-Bilimsel Konular</u> b. Bilimin Doğası c. Bilimin ve Teknoloji ilişkisi ç. Bilimin toplumsal katkısı d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci

Tablo 2. 1’de geçen 2013 fen bilimleri dersi öğretim programının öğrenme alanları Bilgi, Beceri, Duyuş ve FTTÇ biçimindedir. SBK önceki fen programlarında da varlığını sürdürmüş ancak herhangi bir öğrenme alanında isimlendirilmemiştir (MEB, 2005). Ancak 2013 programı ile SBK ilk kez FTTÇ öğrenme alanında vurgulanmıştır (MEB, 2013). 2017 yılında taslak hazırlanan ve 2018’de uygulamaya konulan fen bilimleri dersi öğretim programında da SBK, FMTTÇ öğrenme alanında yer almıştır (MEB, 2017; 2018). 2017 Fen bilimleri dersi taslak hazırlanan öğretim programında SBK’ye yer verilen öğrenme alanlarına ilişkin bilgiler Tablo 2.2’ de gösterilmiştir:

Tablo 2.2. 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı öğrenme alanları

BİLGİ	BECERİ	DUYUŞ
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Hayat c. Fiziksel Olaylar ç. Madde ve Değişim d. Fen ve Mühendislik Uygulamaları	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yenilikçi düşünme - Girişimcilik - Yenilikçi düşünme (İnovasyon) - İletişim - Takım çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler - Evrensel değerler - Milli ve kültürel değerler - Bilimsel etik ç. Sorumluluk

- a. **Sosyo-Bilimsel Konular**
- b. Bilimin Doğası
- c. Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi
- d. Bilimin ve Teknolojinin Toplumla İlişkisi
- e. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci
- f. Fen ve Kariyer Bilinci

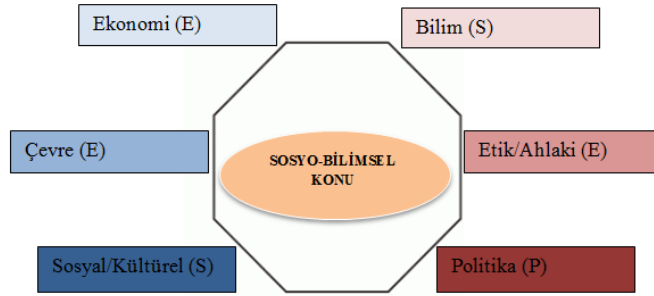
Tablo 2.2’ de 2017 yılında hazırlanan ve güncelleme çalışmaları yapılan fen bilimleri dersi öğretim programında SBK, FMTTÇ öğrenme alanında yer almış ve 2018’de uygulamaya konulan fen bilimleri dersi öğretim programında da programın özel amaçları arasında SBK’nin önemi vurgulanmıştır. Birçok ülkenin fen bilimleri dersi programlarında da SBK ile ilgili öğrencilerin bakış açılarının geliştirilmesi önemsenmektedir (Oulton ve ark., 2004). Hiç şüphesiz ki öğrencilerin SBK bağlamında karar verme sürecinin fen okuryazarlık kavramının ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmesi mümkündür (Kolstø, 2001; Sadler, 2004b).

2.4. Sosyo-bilimsel Konular ve Karar Verme

Fen eğitiminin önemli bir amacı öğrencileri günlük yaşamda bireylerde ikilem oluşturan ve karmaşık yapısı olan SBK ile ilgili tartışma ve karar verme süreçlerine dâhil olmaya hazırlamaktır (Bossér, 2018; Roberts, 2007). Nitekim etik ve ahlaki boyutları içeren SBK ile ilgili karar verme süreçlerinde bireyin fen okuryazar olmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Chang ve Chiu, 2008; Eggert ve Bögeholz, 2009; Lee, 2007; Zeidler ve Sadler, 2011). Fen okuryazarı bireyden bilimi anlaması ve toplumda önemli olan bilimsel konularla ilgili sorumluluk bilinci ile bilginin fayda ve risklerini göz önüne alarak karar verme sürecine dâhil olması beklenir (Dawson ve Venville, 2009). Günlük yaşamda birçok konuda karar verirken ikilemde kalabilmekteyiz. Örneğin, ‘Sonbahar mevisiminde grip aşısı yaptırılmalı mı yaptırmayalım mı? GDO’lu ürün tüketelim mi tüketmeyelim mi? Bulunduğumuz bölgeye nükleer enerji santrali kurulsun mu kurulmasın mı?’ gibi toplumu ilgilendiren birçok konuda ikilemde kalabilir ve konularla ilgili karar verme sürecinde zorluk yaşayabiliriz. Bu durumda SBK ile ilgili bilgi sahibi olma, konuya yönelik yapılan tartışma sürecine dâhil olma ve fayda-risk analizini yaparak bilinçli kararlar verebilme önemli görülmektedir. Ratchliffe ve Grace (2003) SBK tanımında birçok boyutun yer aldığına dikkat çekmişlerdir. SBK’nin sosyal, politik, risk faktörünün önemsendiği fayda-maliyet analizi, gerçek hayat bağlamında sürdürülebilir kalkınma bilincinin önemi gibi birçok özelliği bir arada bulundurduğunu ifade etmektedirler.

2.5. Sosyo-bilimsel Konular ve Boyutları

SBK'nin çok boyutlu yapısını bir model ile açıklayan Chang Rundgren ve Rundgren (2010) bu boyutları SEE-SEP modeli altında ele almışlardır. SEE-SEP modelinde sosyal/kültürel, çevre, ekonomi, bilim, etik/ahlaki ve politika olmak üzere altı boyut yer almaktadır. Bu boyutlar sırası ile aşağıda sunulmuştur:



Şekil 2.1. SEE-SEP modeli (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010)

Şekil 2.1' de SBK'nin birden fazla boyuta hitap ettiği görülmektedir. Bu boyutlar Chang-Rundgren ve Rundgren (2010)'e göre şu şekilde açıklanmaktadır:

- **Sosyal / Kültürel:** Bireyler SBK hakkında argümanlarını oluştururken farklı toplum ve kültürlerdeki deneyimlerinden yola çıkarak yargıya ulaşırlar.
- **Çevre:** Günümüzde giderek SBK'nin çevre boyutuna ilişkin tartışmalar artmakta Çevreye bağlı birçok fen konu alanlarına rastlanmaktadır.
- **Ekonomi:** SBK tartışılırken ekonomik boyut bireyleri endişelendirebilir. Bu durumun doğruluğuna veya yanlışlığına karar verirken sosyal ve çevresel açıdan irdelemek gerekmektedir.
- **Bilim:** Bir fen eğitimcisinin asıl amacı öğrencilerin güncel ve sürekli olarak bilimsel bilgi edinmelerini sağlamak olmalıdır. Bu nedenle farklı bilimsel konularla (biyoloji, kimya, teknoloji, ilaç vb.) öğrenciler düşünme süreci içerisine girerler. SBK hakkında bilimsel çalışmaların yürütülmesi ve öğrencilerin izlenimi için öğretmenlerin kişisel deneyimi rol üstlenmiş olur.
- **Etik / Ahlaki:** Bazı SBK etik ve ahlaki kaygılar taşımaktadır.
- **Politika:** Bazı klonlama teknolojisi, kürtaj, küresel ısınma gibi SBK da çoğunluğun ya da yetkililerin söylemi daha ön plana çıkmaktadır.

SBK'nin çok boyutlu yapısını anlamaya çalışan öğrencilerin SBK ile ilgili farkındalık kazanmaları, farklı görüşleri dinleyip/okuyup irdelemeleri ve görüşleri analiz etmeleri ve

bu süreçte aktif görevler almaları gerekmektedir. Öğretmenler ise, bu süreçte öğrencilerin konulardan haberdar olmalarını sağlamak ve bilinçli vatandaş olmalarına destek vermek gibi önemli görevler üstlenmektedirler (Sadler, 2004a). Nitekim bunu yaparken de öğretmenler, SBK'nin fen derslerindeki sınıf içi uygulama süreçlerinde argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımı, kavram karikatürleri ve kelime çağrışım, görüş geliştirme tekniği, derslik dışı öğrenme yaklaşımı gibi birçok yöntem ve tekniğe (Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2018; Topçu, 2008; Zeidler ve Nichols, 2009) başvurabilirler. SBK'nin öğretiminde bu yöntemlerden fen derslerinde en çok yararlanılan ve tercih edilen yöntem argümantasyon yöntemidir (Akbaş, 2017; Dawson ve Venville, 2013; Lin ve Mintzes, 2010; Sadler ve Zeidler, 2005; Sampson ve Clark, 2011; Topçu ve Atabey, 2017; Torun ve Şahin, 2016). SBK'nin öğretim sürecinde öğrencilerin bu konularla ilgili farklı bakış açıları ile bakma, argüman sunma, karşı görüşü değerlendirebilme ve konuya ilişkin karar verme durumları bakımından argümantasyon önemli bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır argümantasyon önemli bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Martin ve Hand, 2009).

2.6. Argümantasyon

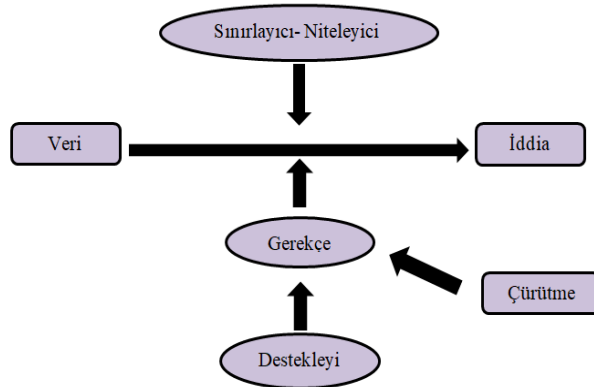
Argümantasyon kavramı hakkında birçok araştırmacı tarafından çeşitli tanımlar yapılmıştır. Argümantasyon; bilim insanlarının iddiaları ve açıklamaları, kanıtlar ve destekleyiciler doğrultusunda yargıya vararak bilgiyi toplumsal bir biçimde oluşturmaları yönünde yapılan bir aktivitedir (Driver ve ark., 2000). Erduran ve Jimenez-Aleixandre (2008)'e göre, argümantasyon; deneysel veya kuramsal kanıtlar vasıtasıyla iddiaların değerlendirilmesi veya gerekçelendirilmesi yoluyla iddia ve veri arasındaki ilişkiyi sağlamaktır. Berland ve Hammer (2012) argümantasyonu; fikir ve ispatlar arasında çelişkileri gün yüzüne çıkarmak ve onları gidermek için iddia ve hipotezlerin geçerliğini değerlendirmek şeklinde tanımlamışlardır. Nussbaum ve Bendixen (2003) ise argümantasyon sürecini, bir sorunu çözmek veya bir soruya cevap bulmak amacıyla argümanların eleştirilmesi ve yapılandırılmasını içeren bir ortam olarak tanımlamışlardır. Yapılan bu tanımlardan hareketle argümantasyon, gerçek yaşam probleminin çözümüne ilişkin iddiaları, iddialar ve veriler arası ilişkisinin kurulduğu gerekçeleri, destekleyici unsurlarla ulaşılan kararın açıklandığı ve sorunlara çözüm bulma süreci olarak ifade edilebilir. Bu süreçte, öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri, ortaya koydukları iddialarını farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri, bu esnada farklı kaynaklardan (popüler medya, bilimsel çalışmalar gibi) destek alabilmeleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek

amacıyla karşıt argüman geliştirebilmeleri beklenmektedir. Bunu yaparken argümanların yazılı biçimde alınması öğrencilerin o konu hakkında bildikleri üzerinde ayrıntılı düşünmelerine ve bu düşüncelerini en ikna edici şekilde yapılandırmalarına yardımcı olduğu bilinmektedir (Prain, 2006). Ayrıca öğrenciler arasında diyaloga imkân sağlayan bu uygulamalar esnasında öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini sorgulamayı öğrendikleri ve birbirlerine dönütler sundukları ve böylece de kendi öğrenmelerini daha sağlamlaştırdıkları düşünülmektedir (Kelly ve Takao, 2002). Öğrencilerin keşfetme isteği ile çevrelerinde meydana gelen durumları açıklamalarında güçlü argümanlar kurmaları ve öğrencilere her iki görüş için yarar-zarar/risk ilişkisini tartışabilecekleri ortamların sunulması yöntemin etkili kullanımı açısından önemlidir (MEB, 2013; 2018). Özellikle fen eğitiminde bu yöntemin daha etkili kullanıldığı SBK'nin öğretim süreci ile, öğrencilerin fen okuryazar olmasında önemli görülen problem çözme, bilimsel tartışma, eleştirel düşünme ve karar verme gibi birçok üst düzey düşünme becerisinin geliştirilmesi beklenmektedir (Dawson ve Venville, 2010; Sadler ve Zeidler, 2005). Argümantasyon sürecinde öğrenciler, konuyla ilgili sınıf içi tartışma ile birbirlerine şüpheli bir biçimde müdahale edebilir, akranları ile birlikte kararının sebepleri ve bulgularını araştırabilir; süreç sonunda da konuya ilişkin fikirleri değiştirebilmektedir (Kardaş, 2013). Bu nedenle günlük yaşamda sıklıkla karşılaştığımız ve ikileme düştüğümüz durumlarda ya da konularda öğrencilerin çok boyutlu düşünebilmelerinin ve birçok beceriyi bütünleşmiş biçimde kullanabilmelerinin önemli olacağı düşünülmektedir. Argümantasyon yönteminin kullanıldığı sınıflarda olumlu sonuçlara ulaşılmış birçok çalışma mevcuttur. Örneğin; Erduran ve Jiménez-Aleixandre, (2008) argümantasyon yönteminin fen sınıflarında uygulanmasının öğrencilerin tartışma süreci yaşayarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesine ve fen okuryazar birey olarak yetişmelerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Driver ve ark. (2000) ise fen sınıflarında argümantasyon kullanımının doğru bilgiye ulaşırken eleştirel bakabilmeyi, karar verirken bireysel ve toplumsal etkenleri göz önüne alabilmeyi desteklediğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda birçok çalışmada da argümantasyonun fen eğitiminde kullanımının karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi birçok becerinin gelişimine olanak sağladığı görülmektedir (Hodson, 2003; Kelly, Regev ve Prothero, 2008; Yore, Florence, Pearson ve Weaver, 2006). Topçu (2008)'ya göre bireylerin tartışmalı konular üzerinde düşünmelerini sağlayarak farklı yollar geliştirmeleri ve kendi fikirlerinde öz değerlendirme yaparak nihai karara varmaları önemlidir. Dolayısıyla argümantasyon, tartışılan bir konu ile ilgili farklı görüşlerin olduğu iddia, veri, gerekçelerin sunulması ve tüm görüşlerin analiz edilmesi sürecidir (Soysal, 2012). Berland ve Reiser (2011) göre

argümantasyon sosyal bir etkinlik olup bilimsel bir problemi anlamlandırmak üzere kişilerin, iddialarını değerlendirme, analiz etme, fikirlerine karşılık verme ve yarıştırma, iddialarına tekrar geri dönme sürecidir. Alan yazında yapılan çalışmalar göstermektedir ki öğrencilerin argüman süreçlerinde farklı argüman öğeleri ile kararlarını betimlemişlerdir. Birçok araştırmacı argüman öğelerini ve argüman değerlendirmelerini farklı modeller üzerinden literatüre katmışlardır. İlk tasarlanan model, Toulmin (1958) tarafından geliştirilmiş ve fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda eğitimciler tarafından bilinen ve öğrencilerin/öğretmenlerin argüman düzeylerini belirleme ve değerlendirme sürecinde en çok kullanılan ve tercih edilen argümantasyon modelidir.

2.6.1. Toulmin Argüman Modeli (TAP)

Toulmin, ‘Argümanların Kullanımı’ (The Uses of Arguments) kitabında geliştirmiş olduğu temel etkenler ve bu etkenler arasındaki işlevsel bağlantıları incelemiştir. Toulmin (1958)’e göre argümantasyon sürecinin sağladığı en önemli fayda öğrencilerin akıl yürütme sürecini anlamalarını kolaylaştırıp eleştirel bakış açısı kazandırarak tartışma becerilerinin geliştirilmesidir. Toulmin’in argüman modeli Şekil 2.2’de sunulmuştur:



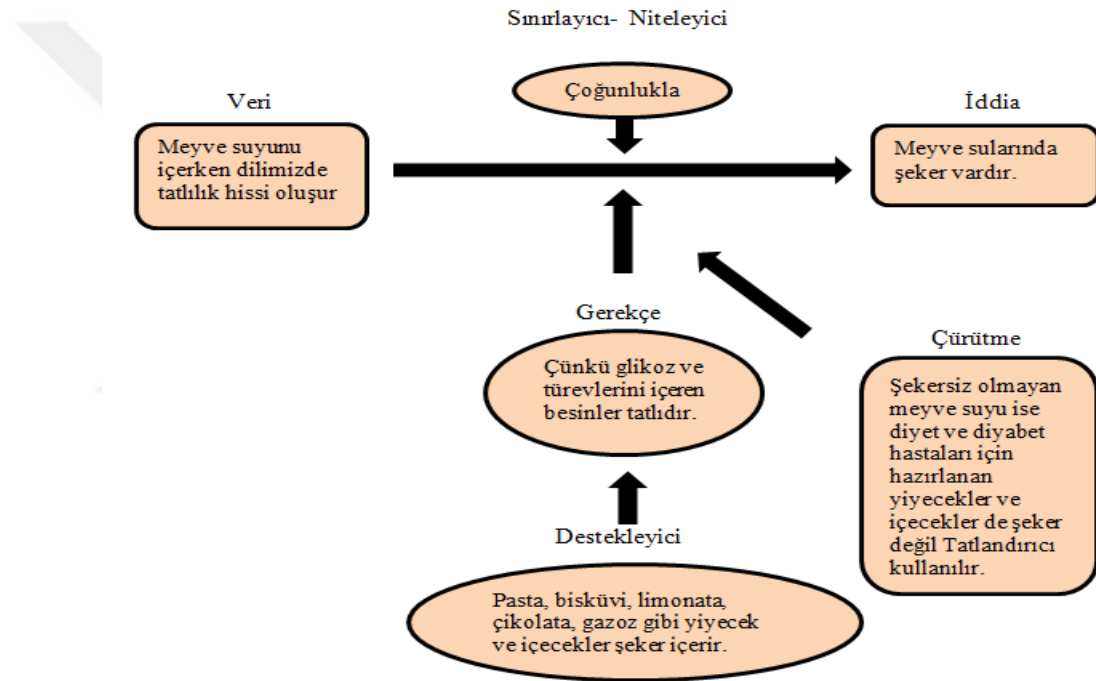
Şekil 2.2. Toulmin argüman modelinin (TAP) şematik gösterimi (Toulmin, 1958)

Toulmin Argüman öğeleri şekil 2.2.’de de görüldüğü üzere altı öğeden oluşmaktadır. Argümantasyon sürecinin ilk ve önemli ögesi iddiadır. *İddia*, bireyin karşı görüşte olan kişileri ikna etmek üzere ve kendi görüşünü ortaya koyduğu fikirlerdir. *Veri*, iddiaların dayandırıldığı doğrular olup sahip olduğumuz görüşü oluşturan derlemelerdir. *Gerekçe*, veri ve iddia arasındaki bağlantıyı verir. Temel ilkeler ve kurallardan oluşur. *Destekleyici*, temel varsayımlardır. İddiayı sağlamlaştırma olanağı sağlar. *Nitelendirici*, iddianın doğru kabul edildiği durumları sınırlandırır. Veri, gerekçe, ve iddia arasındaki bağlantıyı

güçlendirerek ikna edici bir argüman oluşturulmasını sağlar. *Çürütme*, karşıt görüşte olanların iddialarının doğru olmadığı durumlarda kullanılır (Driver ve ark., 2000).

Toulmin Argüman Modeli'nin argüman öğelerinin kullanımı ile ilgili örnek bir uygulama aşağıda verilmiştir:

Meyve sularında şeker vardır. Meyve suyunu içerken dilimizde tatlılık hissi oluşur. Çünkü glikoz ve türevlerini içeren besinler tatlıdır. Pasta, bisküvi, limonata, çikolata, gazoz gibi yiyecek ve içeceklerde şeker vardır. Çoğunlukla şekersiz olmayan ve diyabet hastaları için hazırlanan besinler içerisinde şeker değil tatlandırıcı kullanılmaktadır. Bununla ilgili olarak argüman öğeleri şu şekilde betimlenmiştir:



Şekil 2.3. Toulmin'in argüman modeli'ne göre tasvir edilmiş uygulama örneği

Toulmin argüman modeli birçok araştırmacı tarafından revize edilerek öğrencilerin argüman kalitelerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Driver ve ark., 2000; Lin ve Mintzes, 2010; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün, 2010; Zohar ve Nemet, 2002).

Argümantasyon yönteminin uygulandığı öğretim süreçlerinde öğretmenlerin/öğretmen adaylarının ve öğrencilerin argüman kalitelerinin belirlenmesinde kullanılan önemli bir model Erduran, Simon ve Osborne (2004) tarafından geliştirilen argüman modelidir. Bu model farklı düzeylerle argüman içeriklerinin analizi edilmesine fırsat sunmaktadır (Erduran ve ark., 2004). Ayrıca araştırmacıların argüman kalitesi belirlemede önerdikleri

argüman değerlendirme rubriğinde, bir argümanın kalitesinde destekleyicilerin de önemli bir yeri olduğuna vurgu yapmışlardır. Argümantasyon değerlendirme rubriği Tablo 2.3’ te sunulmaktadır:

Tablo 2.3. Argümantasyon değerlendirme rubriği

Argümantasyon Düzeyi	Argümantasyon İçeriği/Bileşeni
Düzy 1	Basit bir iddia veya basit bir iddia ve karşı iddia olabilir.
Düzy 2	Basit bir iddia ile birlikte başka bir iddia, veri, gerekçe veya destekleyiciler olabilir ancak çürütücü içermez.
Düzy 3	İddia karşı iddialarla birlikte veri, gerekçe, destekleyiciler ve zayıf çürütücüler yer alır.
Düzy 4	İddialar serisi, veri, gerekçe, destekleyiciler ile birlikte net bir çürütücü bulunmalıdır.
Düzy 5	Bu düzeyde diğer düzeylerde bulunan tüm bileşenlerin yanı sıra birden fazla net çürütücü bulunmalıdır.

Erduran ve ark. (2004)

Tablo 2.3’te araştırmacılar argümanları düzeylere ayırmış ve modelde bireylerin argümanları, içerdikleri argüman bileşenlerine göre yani düzey 1, düzey 2, düzey 3, düzey 4 ve düzey 5 şeklinde sınıflandırılmıştır. Ortaya konulan öğelere göre de derecelendirme yapılmıştır. Argümanların niteliğini değerlendirmek için bir başka model de Topçu ve ark. (2010) tarafından geliştirilen bir argüman modelidir. Argüman değerlendirme rubriği ise Tablo 2.4’te gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Argümantasyon değerlendirme rubriği

Argümantasyon Düzeyi	Argümantasyon İçeriği/Bileşeni
Düzy 1	Yalnızca bir iddia
Düzy 2	Bir iddia ve doğrulayıcı
Düzy 3	Doğrulanmış bir iddia ve karşı iddia
Düzy 4	Doğrulanmış iddialar, karşı bir iddia ve karşı iddiaya ilişkin çürütücüler.

Tablo 2. 4’te argümantasyon becerileri düzey1, düzey 2, düzey 3 ve düzey 4 şeklinde ayrılarak değerlendirilmiştir. Lin ve Mintzes (2010) ise argümanların niteliğini değerlendirebilmek için Argümantasyon Becerilerini Değerlendirme Rubriği (ABDR) geliştirmişlerdir.

Tablo 2.5 Argümantasyon becerilerini değerlendirme rubriği

Sorular	Cevap Kategorisi	Puanlama ve Açıklama
Soru 1: İddialar Gerekçeler	ve Cevap yok ya da geçersiz gerekçe Yalnızca kabul edilebilir bir iddia ve gerekçe yok Kabul edilebilir bir iddia ve geçerli bir gerekçe	0 1+ Bir iddia için 1 puan 1+ bir iddia için 1 puan ve her gerekli gerekçe için 1 puan

Soru 2:	Cevap yok ya da geçersiz bir gerekçe	0
Karşı Argümanlar	Bir ya da daha fazla geçerli gerekçe	1+ Her bir gerekçe için bir puan
Soru 3:	Cevap yok ya da geçersiz gerekçe	0
Destekleyici Argümanlar	Detaylandırılmış ve geçerli Gerekçeler İlaveli ve geçerli bir gerekçe	1+Her detaylandırılmış gerekçe için bir puan 1+Her ilaveli gerekçe için bir puan
Soru 4:	Karşı iddiayı çürütücü kanıt	2+Her bir kanıt için iki puan
Kanıt	Kanıt yok ya da ilave açıklama Geçerli bir kanıt	1+ Her bir kanıt için bir puan

Lin ve Mintzes (2010)

Tablo 2.5'te geçen argüman değerlendirmesinde cevap yok ise 0 puan, her bir iddia, gerekçe, ilaveli ve detaylandırılmış gerekçe için +1 puan, her bir çürütücü kanıt için +2 puan, kanıt yok ya da geçerli bir kanıt var ise +1 puan şeklinde belirtilmiştir.

2.7. Sosyo-Bilimsel Konular ve Argümantasyon

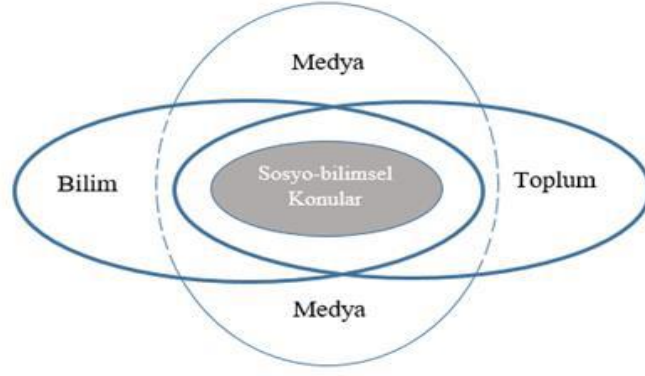
SBK'nin sınıf içi öğretiminde argümantasyon yönteminin etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir (Acar ve ark., 2009; Kolstø, 2001; Topçu ve Atabey, 2017). Nitekim SBK'yi kavrayıp anlayabilmek için tartışmayı bilmek karşıt argümanlar içerisinde uygun delillere dayalı iddialarda bulunmak gerekir (Gülhan, 2012). Aynı zamanda bu yöntemin eleştirel düşünme, sorgulama ve bilimsel tartışma gibi üst düzey becerilere olumlu etkisi olduğu ifade edilmektedir (Sadler ve Zeidler 2005; Zohar ve Nemet, 2002). Özellikle öğrencilerin SBK'ye yönelik karar verme becerilerinin gelişmesinde argümantasyon yöntemi önemli rol oynamaktadır (Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999). SBK'nin öğretiminde öğrencilerden, örneğin güncel tartışmalı konulardan olan genetiği değiştirilmiş organizma, nükleer enerji santralleri vb. içerikli konularda argümanlar oluşturmaları, oluşturdıkları argümanları ve gerekçelerini sorgulamaları, diğer öğrencilerin farklı bakış açılarıyla oluşturulan argümanları değerlendirmeleri ve bilimsel anlamda açıklamalar yapmaları beklenir (Driver ve ark., 2000).

Uygulama sürecinde öğrencilerin açıklamalarının yanı sıra duygu ve düşünceleri de önemlidir. Sadler ve Zeidler (2004) SBK da bireyin karar vermesine etkisi olan faktörleri; popüler kültürün etkisi, bilgi alt yapısı, aile önyargıları ve kişisel deneyimler şeklinde belirtmişlerdir. SBK da karar vermede önemli görülen bir diğer husus ise; popüler medyanın (gazete, sosyal medya, TV, internet gibi...) toplum üzerindeki tartışmasız etkisi olduğu düşünülmektedir.

2.8. Sosyo-bilimsel Konular ve Medya

Tartışmalı, güncel, kesin sonucu olmayan SBK daha çok medya araçları ile gündeme gelmektedir. SBK'nin öğretimi için medya sadece bir araç niteliği taşımakta olup, bireyin

güncel bilgiye en kolay ulaşılabilecek kaynaklardan biri olma özelliği göstermektedir. Mesela günlük yaşamda en çok kullandığımız hatta bazılarımızın günde bir kaç kez uğramadan geçemediği ve vaktin çoğunun harcandığı Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube, Dailymotion gibi siteler bilgiye ulaşma, bilgiyi paylaşma ve aktif etkileşim içerisinde olduğumuz medya kaynaklarıdır (Erbaşlar, 2013). Sosyal medya araçları, bloglar ve micro bloglar (örneğin Twitter gibi), içerik toplulukları (örneğin YouTube gibi), sosyal ağ siteleri (örneğin Facebook gibi) ve sanal sosyal dünyalar (örneğin Second Life gibi) sınıflandırılabilir (Kaplan ve Haenlein, 2010). 2018 yılı istatistiklerine baktığımızda 81 milyon nüfusun %72,9'u internet kullanmakta, %51'i sosyal medyayı aktif kullanmakta ve %54'ü ise mobil sosyal medyayı aktif kullanmakta olduğu görülmektedir. En sık kullanılan sosyal medya araçları ise sırası ile YouTube, Facebook, Instagram ve Twitter araçları olduğu belirlenmiştir (TÜİK, 2018; Bayrak, 2018). İçerik topluluklarının önemli ve sık kullanılan örneği YouTube dünyada 12 milyon etkin kullanıcısı olan önemli bir uluslararası sosyal medya aracıdır. Yapılan araştırmalara göre YouTube platformuna her dakika 48 saatten fazla video içeriği yüklenmekte ve her gün 3 milyar görüntü paylaşılmaktadır. Facebook, Twitter ve Google+ gibi çevirim içi sosyal ağlarda YouTube da yayınlanan videolar paylaşılmakta ve çok sayıda bireyin etkileşimine sunulmaktadır (Wattenhofer, Wattenhofer ve Zhu, 2012). YouTube sosyal medya aracı, bilgiye ulaşmada farklı kaynaklara ulaşma, bilgiyi tekrar tekrar dinleme, farklı dillere çevirerek uluslararası alanda yayınlanan videoları takip etme, yorum yapma, videoları beğenme ya da beğenmeme durumu sağlama, videoları Facebook, Instagram, Twitter gibi sosyal ağlarda paylaşma imkânı vermesi, sosyal ağlar arasında bağlantı kurmasına fırsat vermesi bakımından bireyler tarafından sıklıkla tercih edildiği düşünülmektedir. Ayrıca bireyler merak ettikleri ve sorguladıkları bilgiye anlık ulaşabilmekte farklı bakış açıları ile yansıtılan görüşleri değerlendirebilmektedir. Bilgisayarlardan, tabletlere, telefonlara kadar teknolojilerde vazgeçilmez sosyal medya aracı kullanım kolaylığı bakımından da gerek öğretmenler gerekse de öğrenciler için eğitim sürecinde tercih edilebilmektedir (Alp ve Kaleci, 2018; Yıldırım ve Özmen, 2012). Nitekim toplumda tartışılan, güncel ve farklı bakış açılarını yansıtan SBK da toplum gündemine en etkili yol olan hiç şüphesiz medya aracılığı ile taşınmaktadır. SBK-bilim-toplum ve medya arasındaki ilişki Şekil 2.4 'te sunulmuştur.



Şekil 2.4. SBK-bilim-toplum-medya ilişkisi (Öztürk ve ark., 2017).

Şekil 2.4’te bilim ve toplum arasında köprü görevi gören ve kesişimin de yer alan SBK’nin bireylere iletilmesinde ve bu konularla ilgili karar verme sürecinde medyanın yaygın etkisi görülmektedir. Bu da 21.yüzyıl becerileri arasında yer alan bilgi ve medya okuryazarlığı kavramlarını gündeme getirmektedir.

Medya okuryazarlığı, çocukların ve hatta erişkin bireylerin de bilinçli birer medya kullanıcısı olabilmeleri ve özellikle medya içeriklerine karşı eleştirel bir bakış açısıyla okumalarını önemli kılmaktadır (TTKB, 2006). Medya okuryazarlığı, yazılı ve yazılı olmayan(TV, video, sinema, reklamlar, internet vs.) formlardaki mesajlara erişim, onları çözümleme, değerlendirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Aufderheide, 1993). Bu bağlamda medyada yansıtılan bilgi, haber ya da mesajları doğru anlamak, yorumlamak, analiz etmek, eleştirel bakmak ve sonunda bir yargıya varmak üzere fen ve medya okuryazarlığında önemli bağlam olduğu düşünülen SBK ile ilgili bu yeterlikleri sürece dâhil etmenin anlamlı olacağı düşünülmektedir.

2.9. İlgili Araştırma ve Yayınlar

Bu bölümde daha önce SBK ve argümantasyon yöntemi hakkında yapılmış olan yurt içi ve yurt dışı akademik araştırmalara ilişkin bilgi ve bulgular yer almaktadır:

2.9.1. Sosyo-bilimsel Konular ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Sadler (2003) tarafından yapılan çalışmada genetik mühendisliğine dayalı tartışmaların senaryolar ile ahlak sorunların çözümünü nasıl etkilediği araştırılmaktadır. 269 lisans öğrencisine, genetik kavramlarını içeren nicel testin uygulanması ardından farklı seviyelerde içerik bilgisini temsil eden öğrencilerden (n=30) bir alt küme belirlenmiştir. Araştırmada karma yöntemler araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Bu süreçte ‘Üç Gen’ terapisi senaryosuna ve ‘Üç Klonlama’ senaryosuna olan fikirlerini, tepkilerini ve bunların çözümlerini tartışmışlardır. Katılımcıların çoğu, kararlarının en azından bazı ahlaki

etkilerini takdir etmişlerdir. Daha ileri düzeydeki genetik anlayışa sahip olan katılımcılar, bir önyargı kriteri (senaryo içi tutarlılık, senaryolar arası karşıtlık, karşıt konum oluşturma ve çürütme inşaatı) ile tanımlanan ve daha fazla içeriğe sahip olma olasılıkları olan, daha az akıl yürütme kusuru örnekleri gösterdikleri sonucuna varılmıştır.

Özdemir ve Çobanoğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada nükleer enerji konusu hakkında öğretmen adaylarının tutumlarının nasıl olduğunu araştırılmıştır. Çalışma grubunu Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen bilgisi Öğretmenliği programlarında öğrenim gören toplam 506 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı kişisel bilgi formu ve 20 sorulu beşli likert tipi ölçek kullanılmış olup betimsel analiz aynı zamanda grup ortalamaları arasındaki farkların test edilmesinde de t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucu Fen bilgisi öğretmen adaylarının Sosyal Bilgiler öğretmeni adaylarına göre dünya genelindeki nükleer silahlanma konusunda daha fazla endişe duymaktadır. Türkiye’de nükleer santral kurulması, nükleer santrallerin çevreye etkisi, Türkiye’nin enerji politikaları gibi konularda erkek katılımcılar, kız katılımcılara göre daha olumlu görüşe sahiptirler.

Sürmeli (2008) tarafından yapılan çalışmada üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ile ilgili tutumlarını, biyoetik konular ile ilgili görüşlerini ve bu konulara yönelik bilimsel bilgilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırma 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılında Marmara Üniversitesi’nin Fen Bilgisi Öğretmenliği (112), Biyoloji Bölümü (34) ve Tıp Fakültesi (50)(Klinik Öncesi Dönem)’inde öğrenim gören toplam 196 lisans öğrencisine uygulanmıştır. Çalışmada betimsel tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak biyoteknoloji konusunda bilgi ve kavram testi uygulanmıştır. Bilgi ve kavram testinin kavramsal ve istatistik analizi sonucu, bütün öğrencilerin biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve klonlama hakkındaki bilgilerinin zayıf olduğunu, ancak Biyoloji bölümü öğrencilerinin, diğer öğrencilerle karşılaştırıldığında daha fazla bilgiye sahip oldukları, sonucuna varılmıştır. Biyoteknoloji çalışmalarının riskleri tedvin edildiğinde, çoğu öğrencinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmalarının fayda içerdiğine inandıkları halde klonlama çalışmalarının risk içerdiğine inandıkları belirlenmiştir.

Topçu (2008) tarafından yapılan çalışmada sosyo-bilimsel konular hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının kritik düşünme yeteneklerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma 39 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada sürekli karşılaştırmalı veri analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının kritik düşünme becerilerinin, sosyo-bilimsel konuların içeriğinden bağımsız olduğu

sonucuna ulaşılmış olup; katılımcıların muhakemesini etkileyen ana faktörlerin kişisel deneyimler, sosyal düşünceler, ahlaki-etik düşünceler ve teknolojik endişeler kategorileri başlığı altında olduğunu görmüşlerdir.

Keçeci, Kırılmazkaya, Kırbağ-Zengin ve Şener (2011) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrencilerinin televizyondan, gazetelerden, haberlerden duydukları nükleer enerji sosyo-bilimsel konusu hakkında farkındalıklarının tespit edilmesi ne kadar ve bu konuyla ne kadar ilgilendiklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma Elazığ il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 7.sınıfında öğrenim gören 21 öğrenciyle yürütölmüş olup uygulama haftada dörder saat olmak üzere 3 hafta sürmüştür. Araştırma deneysel araştırma modellerinden ön test-son test tek deney gruplu desene göre yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarında başarı testi ön test ve son testte cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamış olup nükleer santraller konusunda farkındalıklarının arttığı gözlenmiştir.

Uzunkol (2012) tarafından yapılan çalışmada Sınıf Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının metafor analizi yoluyla genetiğı değiştirilmiş organizmalara yönelik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sınıf öğretmenliği programında okumakta olan 182 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler genetiğı değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin kısa bilgiler ve metaforlara yer verilen form ile toplanmıştır. Verilerin analizi 3 aşamada gerçekleştirilmiştir: (1) Metaforların belirlenmesi (2) Metaforların sınıflandırılması (3) Kategori geliştirmek. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının genetiğı değiştirilmiş organizmalar ile ilgili genel olarak olumsuz algılara sahip olduğu tespit edilmiştir.

Turan (2012) tarafından yapılan çalışmada farklı branştaki öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkında yargıda bulunurken, bilimsel düşünme alışkanlıklarını kullanma düzeylerini tespit etmek ve birbirleriyle sınıf ve program bazında karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırma Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler öğretmenliği programlarında öğretim gören her sınıf düzeyinden (1, 2, 3, 4.) olmak üzere toplam 1600 öğretmen adayı ile yürütölmüştür. Çalışmada betimsel tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Çalık (2010) tarafından geliştirilmiş bilimsel düşünme alışkanlıkları ölçeğı kullanılmıştır. Sonuç olarak matematik öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkında yargıda bulunurken bilimsel düşünme alışkanlıklarını en fazla dikkate alan program olduğu ve sosyo-bilimsel konulara karşı daha meraklı, şüpheli,

yeni bilimsel görüşlere açık oldukları ve daha nesnel bir tutum izledikleri sonucuna varılmaktadır.

Cansız (2014) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda muhakeme yeteneklerinin sosyo-bilimsel konular üzerine tasarlanmış bir ders ile nasıl değiştiğini araştırılmıştır. Çalışma 33 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada tasarım tabanlı araştırma modeli benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak ön-son görüşmeler, açık uçlu sorular, bireysel dokümanlar ve derslerin video kayıtları kullanılmıştır. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının muhakeme yeteneklerinin ön ve son görüşmelere göre anlamlı bir şekilde geliştiği ve derste uygulanan birinci ve ikinci aşamadan sonra yapılan analizlerde de, öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel muhakemelerinin bir dönem boyunca aşamalı olarak geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel (2014) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının tartışmalı bir konu olan, GDO'lu besinler hakkındaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacı, çalışmayı 209 fen bilimleri öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden nedensel-karşılaştırma modeli benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak GDO'lu besinlere yönelik bilgi testi, watson-glaser eleştirel akıl yürütme gücü ölçeği ve yarı yapılandırılmış tartışma soruları kullanılmıştır. Araştırmada, bilgi düzeyi ve eleştirel düşünme becerisi faktörlerinin argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eroğlu ve Güneş (2016) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının GDO konusu hakkında sahip oldukları risk algıları ve alan bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 44 Sınıf Öğretmenliği, 21 fen bilimleri öğretmenliği olmak üzere toplamda 65 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri öğretmen adaylarının risk algılarını belirlemeye yönelik “GDO’lu Besinlerle İlgili Risk Algısı Ölçeği” ve alan bilgilerine ulaşmak için GDO’lar hakkında sekiz açık uçlu soru ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarında öğretmen adaylarının GDO’lu besinleri riskli buldukları ve GDO hakkında alan bilgilerinin ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk ve Eş (2017) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı (GDO, piliç eti, taşıyıcı annelik ve kürtaj) SBK ile ilgili yaklaşım ve gerekçelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar çalışmada, öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının piliç eti kullanımı ve kürtaj konularına olumlu yaklaşım sergilediği, adayların

büyük çoğunluğunun GDO ve taşıyıcı annelik konusunda olumsuz yaklaşım sergilediği belirlenmiştir. Adayların piliç eti tüketimi ile ilgili olarak, en fazla besin, ekonomi ve sağlık gerekçelerini; GDO konusunda sağlık, açlığa çözüm ve ekonomi gerekçelerini; taşıyıcı annelik konusunda ise insani ve dini değerlerle ilgili gerekçeleri ifade ettikleri sonucuna ulaşmışlardır. Kürtaj konusuna ise adayların bir bölümünün istenmeyen gebeliklerin sonlandırması koşulu ile olumlu yaklaşım sergilediği; bir bölümünün ise insan hayatının değerli olması gerekçesi ile olumsuz yaklaştıkları ve öğretmen adaylarının dini inançla ilgili gerekçeleri piliç eti, taşıyıcı annelik ve kürtaj SBK yaklaşımlarında kullanırken GDO ile ilgili yaklaşımlarında kullanmadıklarını tespit etmişlerdir.

Sezer (2017) tarafından yapılan çalışmada Samsun ilinde görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde sosyo-bilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma ortaokullarda görev yapan 107 fen bilgisi öğretmeni ve 78 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli benimsenmiştir ve veri toplama aracı olarak öz yeterlik ölçeği ile sosyo-bilimsel tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada atanmış ve görev yapmakta olan öğretmenler ile atanmamış öğretmenler arasında sosyo-bilimsel konulara yönelik öz yeterliklerinin farklı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sıbiç (2017) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'nin öğretimine yönelik görüşleri ve SBK'ye karşı öz yeterlilik inancını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma 30 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada nitel araştırma metodu benimsenmiş ve yapılandırılmış görüşme formları ve ses kayıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonunda adayların gelecek fen bilimleri derslerine sosyo-bilimsel konuları entegre etmelerine yönelik öz-yeterlilik inançlarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Evren Yapıcıoğlu ve Aycan (2018) tarafından öğretmen adayları (n=51) ile yapılan çalışmada öğretmen adaylarının nükleer enerji santralleri hakkındaki kararlarının ve kararlarını verirken ortaya koydukları informal muhakemelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada karma model benimsenmiştir. Araştırmada uygulama öncesi nükleer enerji santrallerinin kurulmasını desteklemeyen öğrenciler gerekçelerini ekoloji boyutu üzerinden tanımlarken uygulama sonunda ise toplumsal boyut üzerinden belirtmişlerdir. Santralin kurulmasını destekleyen adaylar uygulama öncesinde bilimsel-teknolojik boyuta, uygulama sonunda ise ekonomi boyutuna vurgu yapmışlardır. Kararsız öğretmen adayları ise daha çok ekoloji ve ekonomi boyutları üzerinde durmuşlardır.

Öztürk ve Yenilmez Türkoğlu (2018) yaptıkları çalışmada akran liderli tartışmalar sonrası öğretmen adaylarının çeşitli sosyo-bilimsel konularla ilgili gelişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Durum çalışması deseninin benimsendiği araştırma 21 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada şeker yüklemesi, organ bağışı, alternatif tıp ve GDO konuları ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının şeker yüklemesi konusunda *yetersiz* düzeyde, çoğunun organ bağışı ve HES konularında *yeterli* düzeyde bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının konularla ilgili kararlarının gerekçeleri ise; sıklıkla, sağlık, din, ekonomi gibi boyutlar altında açıklanmış ve bu konulara ilişkin bilgi elde etme süreçlerinde sıklıkla medyaya başvurdukları belirlenmiştir.



2.9.2. Argümantasyon Yöntemi ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Zohar ve Nemet (2002) tarafından yapılan çalışmada genetik ikilemleri kullanarak öğrencilerin bilimsel araştırma ve bilgi seviyelerindeki gelişimlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma İsrail'deki sosyo-ekonomik düzey ve akademik yetenek seviyesi bakımından farklılıklar içeren iki lisedeki 9. sınıfta öğrenim gören toplam 186 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma deneysel desen ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda argümantasyon süreçleri içermeyen ders kitabındaki yaklaşımlar takip edilirken deney grubunda ise argümantasyon becerilerine yönelik olarak öğretim uygulamaların yer almıştır. Deneysel uygulama öncesi öğrencilerin büyük bir kısmı basit argümanlar kurabilmiştir. Konu ile ilgili argümantasyon testinde kontrol grubunda argümantasyon becerilerine yönelik önemli bir değişim söz konusu değil iken, deney grubundaki öğrenciler genetik ikilemlere yönelik olarak nitelikli argümanlar oluşturmuşlardır. Yani yapılan sınıf tartışmaları argümantasyon becerilerinin gelişimine fayda sağlamıştır.

Sadler ve Zeidler (2004) tarafından yapılan çalışmada sosyo-bilimsel konular hakkında araştırma yaparak teorik bilgi tabanına katkıda bulunarak üniversite öğrencilerinin genetik mühendisliği konusunda ahlaki sorunlar olarak tanımladıkları durumları araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma 20 kolej öğrencisi ile gen terapisi ve klonlama senaryosuyla ilgili fikirlerini, duygu ve davranışlarını açığa çıkarmak için tasarlanmış görüşmeler sayesinde yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Analizler sonucu, ahlaki değerlendirmelerin, karar verme üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu ve öğrencilerin genetik mühendisliği meselelerini ahlaki sorunlar olarak yorumlama eğilimini gösterdiklerini ortaya koymuştur. Problem çözme konusunda da duygu ve sezgi gibi duygusal özelliklerden etkilenmişler ayrıca kişisel deneyimleri, aile ön yargılarını ve popüler kültürün etkisinde kaldıkları da belirlenmiştir.

Sadler ve Donnelly (2006) tarafından yapılan çalışmada lise öğrencilerinin sosyo-bilimsel konularla (genetik mühendisliğiyle) ilgili alan bilgisinin ve ahlaki boyutun argümantasyon kalitesine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma 56 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler alan bilgisi testi, ahlaki değerlendirme ile ilgili testler ve görüşmeler ile toplanmıştır. Görüşme analizleri ve test sonuçları karşılaştırıldığında alan bilgisi, ahlaki değerlendirme ve sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte genetik mühendisliğiyle ilgili soruları cevaplarken argümanlarını biyoloji derslerinden değil de bilim kurgu filmlerinden edindikleri bilgilerle destekledikleri görülmüştür.

Dawson ve Venville (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada farklı yaş (12-17) kümelerindeki öğrencilerin biyoteknoloji konusunda argümantasyon nitelikleri ve informal muhakeme yapabilme yeterliklerini keşfetmeyi amaçlanmıştır. Araştırma, Avustralya'nın Perth kentinde öğrenim gören; (12-13) 8 öğrenci, (14-15) 10 öğrenci ve (16-17) yaşlarında 12 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmış olup dokümanların analizleri Toulmin'in Argüman modelindeki kavramlar temel alınarak yapılmıştır. Öğrencilerin çoğunun iddialarını destekleyip gerekçelendiremediği çoğu öğrencinin veri kullanmadığı veya yalnızca iddialarını haklı çıkarmak için basit veriler kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca farklı yaş grubundaki tüm öğrencilerin informal muhakeme yerin sezgi yoluyla yani resmi olmayan muhakemeye sıklıkla başvurdıkları, sosyo-bilimsel temelli etkinliklerle meşgul olan öğrencilerin argümantasyon ve informal muhakemelerinin, sosyo-bilimsel temelli etkinliklerle meşgul olmayan öğrencilere göre anlamlı derecede tespit etmişlerdir.

Lin ve Mintezs (2010) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinde sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi geliştirmeyi amaçlamışlardır. Tecrübeli bir öğretmen tarafından sosyo-bilimsel konular ve argümantasyon becerileri üzerine bireyselleştirilmiş öğretim uygulanmıştır. Uygulama sekiz ay boyunca devam etmiştir. Uygulamalarla iddia geliştirme, karşı iddia yapılandırma, doğrulayıcılar üretme, destekleyici argümanlar önerme, kanıt sağlama vb. argümantasyon becerileri geliştirmeye çalışılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde regresyon tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonuçları argümantasyon becerilerine yönelik başarının öğrencilerin yetenek seviyesine önemli derecede bağlı olduğunu göstermiştir. Yüksek başarılı öğrencilerin argümantasyon becerilerinin düşük başarılı öğrencilerinkinden daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, sosyo-bilimsel konularla öğretim sonrasında argümantasyon becerilerinin daha fazla geliştiğini tespit edilmiştir.

Dawson ve Venville (2010) lise genetik derslerinde öğrencilerin sosyo-bilimsel konular ile ilgili argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi için hangi stratejinin etkili olduğuna dair araştırma yapmışlardır. İki ders boyunca argümantasyonla ilgili sınıf tartışması ve farklı sosyo-bilimsel konu ile ilgili yazma çalışması kullanılmıştır. Veriler sınıf gözlemleri, öğrenci görüşmeleri ve yazma çalışmaları ile toplanmıştır. Öğrencilerin argümantasyon becerilerinin arttırılmasında sınıf tartışmaları, yazma çalışmalarının kullanımı, sosyo-bilimsel konular bağlamı ve rol oynama yöntemi dört önemli faktör olarak tespit edilmiştir.

Molinatti, Girault ve Hammond (2010) tarafından yapılan çalışmada kök hücre kullanımı ile ilgili tartışmaların lise öğrencilerinin argümantasyon ve karar verme becerileri üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmaktadır. Araştırma biri deney ve diğeri kontrol olmak üzere iki grup üzerinde sağlanmıştır. Deney grubunda iki seans halinde olmuştur. Birinci seansta kök hücre ile ilgili gelecekte etkili olacak fikirler yazmaları istenilmiştir. İkinci seansta ise uzmanlarla bu durumlar tartışılmış olup kontrol grubuna ise bu sürece sadece uzmanlar katılmıştır. Araştırma sonuçları, deney grubunda yer alan öğrencilerin daha dikkatli olarak kanıt ürettiğini ve kendi argümanlarını kanıtlamaya daha fazla motive olduklarını göstermiştir.

Alaçam Akşit (2011) tarafından yapılan çalışmada Sınıf Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşlerini ve bu görüşler üzerinde etkili olan değişkenleri ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma dördüncü sınıfta öğrenim gören 357 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada karma araştırma deseni benimsenmiş ve veri kaynağı aracı olarak sosyal konularla ilgili görüşler anketi ve nitel görüşmeler kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise nicel analizler SPSS 15 programı ile nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda sosyo-bilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en etkili olan kaynağın medya olduğu, en çok ilgilendikleri sosyo-bilimsel konuların çevre kirliliği olduğu, sosyo-bilimsel bir konudaki haberin güvenilirliğini değerlendirme konusunda yeterli olmadıkları ve öğretmen adaylarının çoğunluğunun öğretmenlerin sosyo-bilimsel konularda eğitim görmelerinin gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Domaç (2011) tarafından yapılan çalışmada Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konuları öğrenmelerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yönteminin etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu daha önce çevre eğitimi almamış biyoloji öğretmenliği ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Ön test ve son test olarak uygulanan başarı testinden elde edilen veriler bağımlı gruplar t -testi ile yarı yapılandırılmış görüşmeleri ise argümantasyon kalitesi rubriği ile değerlendirmiştir. Sonuç olarak yarı yapılandırılmış görüşmelerde t testi ile analizi sonucunda son görüşme lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Öztürk ve Leblebicioğlu (2012) tarafından yapılan çalışmada HES'ler hakkında sorumlular, çevre örgütü üyeleri, yöre halkı ve uzaktan izleyen halk olmak üzere dört gruptan oluşan insanların karar alırken kullandıkları irdeleme şekilleri incelenmiştir. Çalışma 67 kişi ile yürütülmüştür. Veriler HES'ler hakkında olumlu ve olumsuz düşünceler içeren yazılı metin ve açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda HES'leri olumsuz değerlendirenler sosyo-ekonomik ve ekolojik yönden irdeledikleri görülmüştür. HES'leri olumlu gören kişiler ise sosyo-ekonomik ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemiştir.

Gülhan (2012) tarafından yapılan çalışmada sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma grubu 8. sınıfa devam eden 48 öğrencidir. Araştırmada karma araştırma modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak temel bilimsel okuryazarlık testi, tartışmacı anketi, "Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılık Ölçeği" adlı soru formu ve senaryolardaki açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırmada sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışma destekli öğretimin, öğrencilerin fen okuryazarlıklarını, bilimsel tartışmaya eğilimlerini, bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarını ve karar verme becerilerini geliştirmede yapılandırmacı öğretimden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Öztürk (2013) tarafından yapılan çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinde fen ve teknoloji dersinde sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisinin ve insan haklarına yönelik tutumun nasıl geliştirilebileceğini ve uygulamada karşılaşılabilecek sorunların nasıl giderilebileceğini ayrıntılı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sekizinci sınıfa devam eden 26 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalar içerisinde yer alan eylem araştırması yaklaşımının kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak yapılandırılmamış gözlem, öğretmen ve öğrenci günlükleri, argümantasyon becerisi ve insan haklarına ilişkin yazılı dokümanlar ve araştırmacılar tarafından geliştirilen insan haklarına yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda sosyo-bilimsel konular temelli uygulamalarla öğrencilerin insan haklarına yönelik anlayış ve tutum gelişiminin sağlandığını, nicel bulgular ise insan haklarına yönelik tutumun anlamlı bir şekilde artarak değiştiğini tespit etmiştir.

İşbilir, Ertepinar ve Çakıroğlu (2014) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki yazılı bilimsel tartışmalarının çevrimiçi tartışma ortamında epistemik inançlar ve tartışmaya eğilimleri açısından incelenmesidir.

Çalışmaya 30 fen bilgisi öğretmen adayı gönüllü olarak katılmıştır. Uygulama toplamda 4 hafta sürmüştür. Bu çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Verilerin analizi için Sadler ve Fowler (2006) tarafından geliştirilen bilimsel tartışma analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucu fen bilgisi öğretmen adaylarının her bir sosyo-bilimsel konu için yüksek seviyede bilimsel tartışma ürettiklerini göstermiştir. Öğrencilerin epistemik inanç düzeyleri ile tartışmaya eğilimleri arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Demiral (2014), yapmış olduğu çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının tartışmalı bir konu olan, GDO' lu besinler hakkındaki argümantasyon becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı çalışmayı 209 fen bilimleri öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden nedensel-karşılaştırma modeli benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak GDO' lu besinlere yönelik bilgi testi, watson-glaser eleştirel akıl yürütme gücü ölçeği ve yarı yapılandırılmış tartışma soruları kullanılmıştır. Araştırmada, bilgi düzeyi ve eleştirel düşünme becerisi faktörlerinin argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Topçu ve Atabey (2014) tarafından yapılan çalışmada sosyo-bilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma grubunu, 7. sınıfta öğrenim gören 31 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında termik, rüzgâr ve hidroelektrik santrallerine alan gezileri düzenlenmiştir. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan yazılı argümantasyon formları kullanılarak toplanmıştır. Yazılı argümantasyon formları Mcneill (2011) tarafından geliştirilen argümantasyon rubriğine göre analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarında sosyo-bilimsel konu içerikli alan gezilerinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinden olan argümantasyon yeteneklerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Kutluca (2016) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları ile sosyo-bilimsel argümantasyon kaliteleri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Çalışma grubunu fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören toplamda 56, üçüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada nitel ve nicel araştırma desenlerinin birlikte yer aldığı karma yöntem kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına argümantasyon ve bilimin doğasına ait sorular içeren test yöneltilmiştir. Sosyo-bilimsel argümantasyon kaliteleri için “elektrikli otomobil üretimi”, “cep telefonları insan hayatını tehdit ediyor” ve “altın pirinç” isimli üç senaryo aracılığıyla veriler toplanmıştır. Bilimin doğası anlayışlarının sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesini anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Yapıcıoğlu (2016), çalışmasında fen bilimleri öğretmen eğitiminde sosyo-bilimsel durum temelli yaklaşımın, öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyeleri (bilimsel içerik bilgisi, bilimin doğası algıları ve fen-teknoloji-toplum etkileşimleri) ve argümantasyon (bilimsel tartışma) becerilerine etkisi ile sosyo-bilimsel durum temelli yaklaşıma yönelik görüşleri ve çalışmalarına yansımaları incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalı 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 82 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada nicel ve nitel araştırma metotlarının ikisinden de faydalanılırken veri toplama aracı olarak temel fen ve teknoloji okuryazarlığı (TFTO) ölçeği ile araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan, argümantasyon becerilerini belirleme (ABB) ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada deney grubundaki öğretmen adayları çalışmalarına altı farklı ünite ve 16 sosyo-bilimsel duruma yer verirken, kontrol grubundakiler üç ünite ve 10 sosyo-bilimsel duruma yer vererek öğrendiklerini yansıtmışlardır. Uygulama sürecinde sosyo-bilimsel durum temelli yaklaşımın farklı yöntem ve teknikler eşliğindeki etkinlikler ile ele alındığı deney grubu hem sosyo-bilimsel durum temelli yaklaşım ve bu yaklaşımda kullanılabilecek yöntem, teknik ve öğretim araçları hakkında deneyim sahibi olurken, hem de öğrenme sürecini bizzat daha deneyimli olarak yaşadığı için çalışmalarında öğretim programı ile ilişkisini daha kolay kurabildiği sonucuna ulaşmıştır.

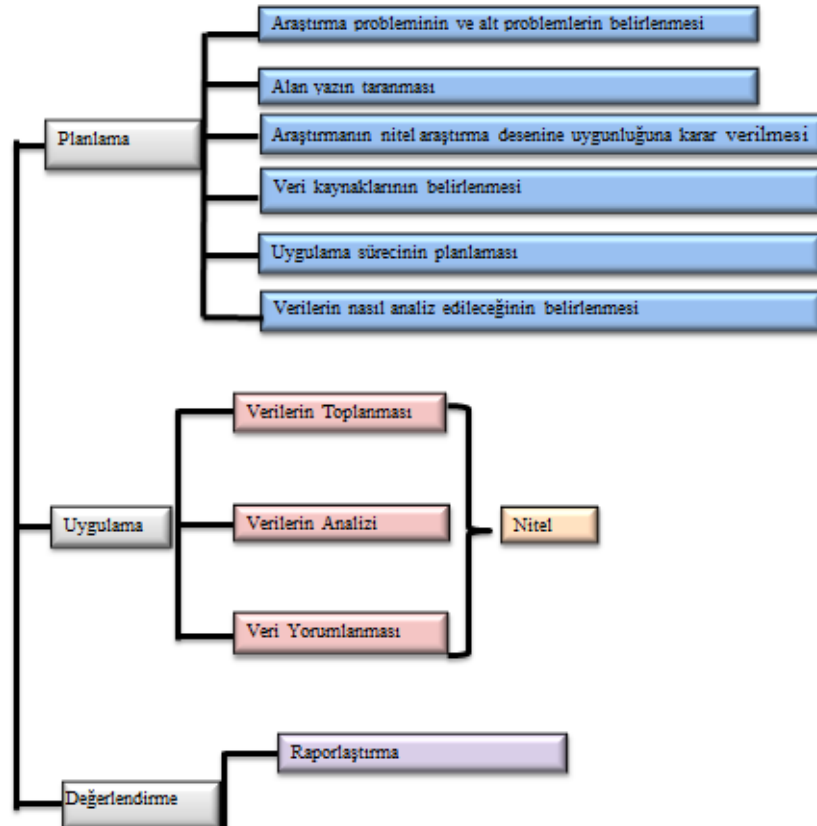
Akbaş (2017) tarafından yapılan çalışmada; üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyo-bilimsel konular hakkında argüman kalitelerinin ve informal düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğunu ve yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin argüman kalitelerinde ve informal düşünme becerilerinde değişim olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma 15 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada durum çalışması deseni benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak yazılı argümanlar kullanılmıştır. Araştırmada uygulama sürecinin sonucunda öğrencilerin argüman kalitelerinde genel bir artış olduğu, ayrıca katılımcıların argümantasyon deneyimleri arttıkça beklenenin aksine akılcı kritere uygun argüman sayısında ve sezgisel kriterdeki argüman sayısında da bir artışın olduğu belirlenmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, verilerin analizi, araştırmanın geçerlik, güvenirlik ve etiğe ilişkin açıklayıcı bilgiler sırası sunulmuştur:

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada araştırma modeli olarak nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni esas alınmıştır. Durum çalışması, “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yin (2003) ise durum çalışmasını güncel bir olguyu veya durumu gerçek hayattaki bağlamı ile inceleyen ampirik bir araştırma olarak tanımlamaktadır. Araştırmanın uygulama süreci detaylı biçimde Şekil 3.1’ de sunulmuştur:



Şekil 3. 1. Uygulama planı

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı, güz döneminde, bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan ve araştırmanın bağlamına uygun olarak seçmeli “Medya Okuryazarlığı” dersini alan toplam 26 (18 kadın, 8 erkek) öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulama sürecine ilişkin genel değerlendirmelerin alınması amacıyla yapılan odak grup görüşmede ise 26 öğretmen adayı içerisinde gönüllülük esasına göre 14 (7 kadın, 7 erkek) öğretmen adayı seçilmiştir. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda derinlemesine araştırma yapmak için belirli özelliklere sahip bir veya daha fazla özel durumla çalışılmak istendiğinde amaçlı örnekleme yöntemine başvurulur (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Bu çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örneklemede, bir durumun derinlemesine incelenbilmesinde daha önceden belirlenmiş bazı önem ölçütlerini karşılayan kişilerin belirlenmesidir (Tarman ve Yiğit, 2014). Mevcut çalışma grubunun belirlenmesinde aşağıdaki ölçütler dikkate alınmıştır:

- Öğretmen adaylarının seçmeli ders olan “Medya Okuryazarlık” dersini almış olmaları,
- Öğretmen adaylarının bir önceki eğitim-öğretim döneminde argümantasyon ve öğeleri ile ilgili teorik ve uygulamaya dönük ders almaları,
- Daha önceden, gebelikte şeker yüklemesi, çiğ-işlenmiş süt ve nükleer enerji santral konularının yer aldığı herhangi bir ders almamış olmaları,
- SBK ile ilgili daha önce herhangi bir uygulama sürecine dahil olmamalarıdır.

Araştırmada çalışma grubunun genel profillerinin belirlenmesi amacıyla Öztürk ve ark., (2017) tarafından geliştirilen form kullanılmıştır (bkz. Ek-1). Form ile öğretmen adaylarının kullandıkları medya-sosyal medya araçları, sosyal medyayı kullanma sıklıkları, takip edilen sayfalar, sosyal medyanın mesleki gelişim açısından önemi ve kaynağın güvenilir kılmasını sağlayan ölçütler belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.1. Çalışma Grubunun Genel Profillerine İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel olarak medya ve sosyal medya ile ilgili profillerine ilişkin bilgiler ve frekans değerleri Tablo 3.1’de sunulmuştur:

Tablo 3.1. Öğretmen adaylarının medya- sosyal medya kullanımlarına ilişkin bilgileri

Araçlar	Cevaplar	f
Kullanılan sosyal medya araçları	İçerik toplulukları (instagram, youtube vb.)	15
	Mobil sosyal ağlar (whatsapp, tango, snapchat vb.)	11
	Sosyal ağlar(facebook, google plus vb.)	8
	Microbloglar (twitter vb.)	6
Sosyal medya kullanım amaçları	İletişim	12
	Bilgi edinme	12
	Eğlence	7
	Merak	4
	Can sıkıntısı	2
	Alışveriş	2
Sosyal medya kullanma sıklığı	1-3 saat(boş zamanlar)	10
	5-7 saat	8
	3-5 saat	5
	7 saat ve üzeri	2
	1 saatten az	1
Sosyal medyada eğitim ile ilgili takip edilen sayfalar	KPSS çalıştırma odaklı sayfalar	11
	Fen alanı ile ilgili sayfalar(fetemm vb.)	10
	Öğretmenlik mesleği ile ilgili sayfalar	6
	Tarih ile ilgili sayfalar	5
	Yok	5
Sosyal medyanın öğretmenlik mesleği gelişimi açısından katkısı	Dersin içeriği ile ilgili güncel olayların olması	6
	Öğrencilerle etkinlik, deney yapma	5
	Katkısı yok	3
	Tecrübeli meslektaşlardan bilgi edinme	1
Bilgi kaynağının güvenilirliğine karar verme ölçütleri	Başka kaynaklara bakarak kontrol etmek	16
	Ahlaki değerlere uygunluk	5
	Takip eden kişi sayısına ve yorumlara bakmak	3
	Ölçüte bakmam	1

Tablo 3.1’ de görüldüğü üzere fen bilgisi öğretmen adaylarının en çok kullandıkları sosyal medya aracı *içerik toplulukları* (f=15) (Instagram, YouTube vb.) ve *mobil sosyal ağlar* (Whatsapp, Tango, Snapchat gibi) (f=11) olduğu tespit edilmiştir. Bu araçları kullanmalarındaki sebepleri ise bilgi edinme (f=12) ve iletişim amaçlı (f=12) olarak belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğu medya araçlarını en çok 1-3 saat (f=10) , 5-7 saat (f=8) aralığında kullandıklarını ifade etmişler ancak bir öğretmen adayının 1 saatten daha az sosyal medyada zaman geçirdiğini belirtmiştir. Sosyal medyada en çok takip ettikleri kaynakların başında KPSS ile ilgili kaynaklar (f=11) ve fen ile ilgili çeşitli web sayfaları (f=10) olduğu tespit edilmiştir. Hatta bazı öğretmen adaylarının (f=5) eğitimle ilgili hiçbir sayfayı takip etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Adayların bir kısmının (f=6) sosyal medyada derslerin içeriği ile ilgili güncel bilgilere ulaşmalarına ve bir kısmının (f=5) da fen ile ilgili etkinlik ve deneylerin yapılması ile ilgili bilgi sahibi olmalarına fırsat tanınması bakımından önemli olduğunu vurgulanmıştır. Adaylardan çoğunun (f=16) medya aracılığı ile ulaştıkları bilgilerin doğruluğunu teyit etmek ve doğru bilgiye karar vermek

için birden çok kaynağa ulaştıkları ve farklı kaynaklardan edindikleri bilgileri karşılaştırarak karar verebildikleri belirlenmiştir. Bu genel tablodan anlaşılacağı üzere öğretmen adaylarının çoğunun medya ve sosyal medya araçlarını çeşitli nedenlerle kullandıkları, bilgiye ulaşma yolu olarak tercih ettikleri ve zamanlarının önemli kısmını medya araçlarına ayırdıkları tespit edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma ile bazı sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlarını, gerekçelerini ve argüman kalitelerini belirlenmeye çalışıldığı araştırmanın alt problemleri, problemlere ilişkin veri toplama araçları ve veri analiz teknikleri Tablo 3.2’de özetlenmiştir.

Tablo 3.2. Araştırma alt problemleri, veri toplama araçları ve veri analiz teknikleri

Araştırma Alt Problemleri	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Teknikleri
1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'lere yönelik kararları nasıldır?	• Yazılı argümanlar • Araştırmacı alan notları • Öğretmen aday günlükleri	• İçerik analiz
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK boyutlarına göre kararlarındaki gerekçeleri nelerdir?	• Sosyo-bilimsel konulara yönelik görüş formu • Yazılı argümanlar • Araştırmacı alan notları • Öğretmen aday günlükleri	• İçerik analiz • Sürekli karşılaştırmalı analiz
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının argüman kaliteleri nasıldır?	• Yazılı argümanlar • Araştırmacı alan notları • Öğretmen aday günlükleri	• Betimsel analiz • İçerik analiz
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?	• Odak grup görüşme • Araştırmacı alan notları • Öğretmen aday günlükleri	• İçerik analiz • Sürekli karşılaştırmalı analiz

Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçları ve veri analiz teknikleri aşağıda sırası ile sunulmuştur:

3.3.1.Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Görüş Formu

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK'ye yönelik karar ve gerekçelerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan görüş formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Form, bir fen eğitimi uzmanının görüşüne başvurularak uzman görüşleri doğrultusunda nihai

halini almıştır. Formda, gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık-işlenmiş/kapalı süt ve nükleer enerji santrali SBK ile ilgili öğretmen adaylarının kararlarının, kararlarındaki gerekçelerin neler olduğu, aynı zamanda kararlarına sebep olan destekleyicilerin neler olduğu ve karşı iddiaları nasıl çürütebileceklerine ilişkin sorular yer almaktadır (bkz. Ek-2). Görüş formundan elde edilen veriler içerik analizi ve sürekli karşılaştırmalı analiz tekniğine tabi tutulmuştur. Patton (2002)'a göre içerik analizi, metnin tekrar eden kelimeler veya temalar açısından taranması biçiminde ifade edilebilir. Analiz sürecinde öğretmen adaylarının görüş formları temsili olarak (örneğin 1. Öğretmen Adayı için ÖA1, 2. Öğretmen Adayı için ÖA2... gibi) yeniden adlandırılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler iki araştırmacı tarafından ortak kelime, cümle gibi belirlenmiş (Patton, 2002) ve iki araştırmacı tarafından bağımsız biçimde veriler adlandırılmış ve veriler belirli kategori altında sınıflandırılmıştır (Bogdan ve Biklen, 2007; Gay, Mills ve Airasian, 2006). İki araştırmacının kategori ve kod listeleri karşılaştırılarak kategori ve kodlar içindeki benzerlik ile farklılıklara vurgu yapılmış (Kızıltepe, 2015; Seggie ve Bayyurt, 2015) ve araştırmacılar arasında görüş birliği sağlanıncaya kadar karşılaştırmalara devam edilmiş en son kategori ve kod listeleri nihai halini almıştır. Formdaki görüşlere ilişkin analiz sürecinde oluşturulan kategori, kod ve örnek öğretmen adayları ifadeleri Tablo 3.3.'de sunulmuştur.

Tablo 3.3. Gebelikte şeker yüklemesi konusuna ilişkin örnek kategori, kod ve öğretmen adayları görüşleri

Genel Kategori	Kategori	Kod	Örnek ifade
	Destekliyorum	Sosyal/ Kültürel	<i>"Gebelikte şeker yüklemesini destekliyorum. Zararlı kısmının şeker olduğunu söylediler de plasenta bu şekeri dengeliyor zaten bilinçli bir annenin yaptırması gerektiği düşüncesindeyim. Gerek izlediğim video gerekse de arkadaşlarımla yaptığım tartışma da beni bu şekilde düşünmeye sevk etti diyebilirim."</i> (ÖA 25)
Gebelikte Şeker Yüklemesi	Desteklemiyorum	Sosyal/ Kültürel	<i>"Gebelikte şeker yüklemesi doğru bulmuyorum. Şekerin doğal yollarla alınması tarafındayım. Tartışmada da benimle aynı düşüncede olan arkadaşlarım var. Şeker yüklemesinin moda olduğunu ve herkesin birbirinden etkilendiğini düşünüyorum."</i> (ÖA6)

3.3.2. Alan Notları

Nitel araştırmalarda gözlem, davranışların ilk elden gözlenebilmesine olanak sağladığı için önemli bir veri kaynağı haline gelmektedir (Özen ve Yalçın, 2013). Araştırmada tüm uygulama süreci (fiziksel ortam, çalışma grubu, konuşmalar vs.) araştırmacı ve bir fen eğitimi uzmanı tarafından gözlemlenmiş ve tüm süreç kamera kaydına alınmıştır. Amaç;

gözlem verilerini çözümlemek ve betimlemek için gerekli kavramların, araştırma sürdürülürken yani doğal ortam içerisinde ortaya çıkmasına izin vermek ve katılımcıların yaptıkları sınıf içi tartışma ve etkileşim sürecini gözlemleyerek analiz edip bir sonraki görüşmeye referans edecek bilgileri sağlamaktır. Böylece araştırmada yapılan gözlem, planlı ve sistemli bir biçimde veri olarak araştırmacıya ulaşmaktadır (Sart, 2015). Gözlemci araştırmacı uygulama sürecini olumsuz etkilememek amacıyla sınıfın en arkasında oturmuş ve gözlemlerini not almıştır. Nitekim gözlemci araştırmacının gözlem esnasında notlar alması ve daha sonra yapmış olduğu gözlemleri ayrıntılı biçimde kaydetmesi bulguların yorumlanması açısından önemlidir (Merriam, 2009). Alan notları içerisinde uygulama tarihi, süreçte kimlerin olduğu, katılımcıların ifadeleri, jest ve mimiklerine dair ipuçları, uygulama sürecinin betimlenmesi ve gözlemci yorumları yer almaktadır. Yazılan notlar ile uygulama süreci arasında ilişki kurularak ortaya koyulması ve veri kaybını önlemek amacıyla anlık hatırlamaların önemli olduğu düşünüldüğünden (Özen ve Yalçın, 2013), yazılan alan notları aynı gün tüm gözlemler dikkate alınarak yazılmıştır.

3.3.3. Yazılı Argümanlar

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası SBK'ye ilişkin argümanlar öğretmen adaylarının kendi fikirlerini daha rahat ve açık biçimde ifade edebilmelerine olanak sağlaması bakımından bireysel olarak yazılı şekilde ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının yazılı argüman kaliteleri Erduran ve ark. (2004) tarafından oluşturulan argüman değerlendirme kriterleri temel alınarak betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiş ve düzey 1'den düzey 5'e kadar ilgili adayın argümanı nitelendirilmiştir. Betimsel analizde, katılımcılardan alınan veriler daha önceden belli olan temalar altında düzenlenmiş ve tanımlanmıştır. Analiz sürecinde görüşler açık bir biçimde betimlenmiş, daha sonra bu betimlemeler detaylı bir şekilde açıklanmış ve neden sonuç ilişkileri kurularak sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan katılımcıların ifadelerinden sık sık alıntılar yapılarak belirlenen durum açıklanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırma verilerinden elde edilen örnek bir analiz Tablo 3.4' te sunulmuştur:

Tablo 3.4. Öğretmen adaylarının argüman düzeyleri ve örnek ifadeleri

SBK	Argüman düzeyi	Öğretmen adayı örnekleri
Gebelikte	Düzey1	ÖA14 : <i>"Doktor kontrolünde yaptırılabilir diyorum"</i>
Şeker	(Basit bir iddia+karşı	
Yüklemesi	iddia)	

Gebelikte Şeker Yükleme	Düzey2 (iddia+veri+gerekçe+destekleyici)	ÖA15: “Gebelikte şeker yüklemesi yapılmalıdır. Çünkü erken teşhis her zaman hayat kurtarır. Bir bireyin hasta olma ihtimalinden önce tedavi edilmesi makul olandır. Şeker yüklemesinin zararı olmadığı var olan durumu ortaya çıkardığını düşünüyorum. Tartışmalar sırasında da bilimsel çalışmalardan esinlenerek gebelikte şeker yüklemesini destekliyorum.”
Çiğ/İşlenmiş Süt	Düzey3 (iddia+veri+gerekçe+destekleyici+zayıf çürütücü)	ÖA 10: “Kapalı yani işlenmiş sütü tercih ederim. Çünkü insanlara bu konuda güvenmek zor. Güvenemediğim sağlığa uygun olmayan ortamlardan açık süt almam. Kapalı sütün nasıl saklandığını araştırmalardan biliyoruz ama açık sütte bunun doğruluk payını tartışmak gerek. “Kapalı süt için yüksek sıcakta içindeki vitaminler yok oluyor“ diyenlere cevabım o ısıtma işleminden hemen sonra soğutma işlemi oluyor ve vitaminler yok olmuyor.”
Nükleer Enerji Santrali	Düzey4 (iddia+veri+gerekçe+destekleyici+bir tane net çürütücü)	ÖA 17: “Nükleer santrali desteklemiyorum. Sebebi ise enerji elde edilirken uranyum atomunun parçalanması sonucu yüksek derecede enerji üretilir. Fakat olası dikkatsizlik sonucu uranyum atomu patlar bölgedeki her şey olumsuz etkilenir. Örneğin: Ukrayna’daki Çernobil kazasında birçok canlı cansız varlıklar zarar gördü. Şuan orada yaşam bile yok. Ülkemizde Karadeniz bölgesinde kanser vakaları arttı. Kimse insan hayatını böylece sine tehlikeye atamaz.”
Nükleer Enerji Santrali	Düzey5 (iddia+veri+gerekçe+destekleyici+ birden fazla net çürütücü)	ÖA26: “ Nükleer santralin kurulmasına karşıyım. Ülkemiz açısından dışa bağımlılığı engelleyeceği fikrini öne sürenler var. Fakat dünyada açığa çıkan yüksek enerjinin kontrol edilememesi ülkemizi çok daha büyük felaketlere sürüklemektedir. Hava, su ve toprağa karışan radyasyon, yıllarca canlıların bütün düzenini yok etmekte olup bitki örtüsü tahribinden ülkenin birçok geçim kaynağını elinden alacaktır. Aynı zamanda nükleer kazalar insan hatalarından meydana gelmekte olup bu konuda yetişen mühendis veya mühendis adaylar ne kadar donanımlı sorgulamak gerekir. Hiçbir enerji canlıların sağlığından ve hayatından daha önemli olamaz.”

3.3.4. Öğretmen Adayı Günlükleri

Araştırmada, öğretmen adaylarının süreçle ilgili duygu, düşünce ve algılarını açığa çıkarmak amacıyla öğretmen adayı günlüğü kullanılmıştır. Öğretmen adayı günlükleri dokümantasyon tekniğine yönelik oluşturulan veri toplama araçlarıdır. Dokümantasyon

tekniki kolay veri toplamayı sağlaması ve araştırılan konu üzerine yoğunlaşma fırsatı sağlaması nedeniyle nitel veri toplama aracı olarak sıklıkla kullanılmaktadır (Ekiz, 2013). (bkz. Ek-3). Aynı zamanda günlükler bireyin kendi yaptığı uygulamalar üzerinde yansıtıcı düşünüp öz değerlendirme yapmasını da kolaylaştırmaktadır (Koç ve Yıldız, 2012). Bunu sağlamak için öğretmen adayları günlüklerinde, uygulama sürecinde, dersin işleniş, kullanılan yöntem, sürecin değerlendirilmesi (güçlü ve zayıf yönler) ve öneriler şeklinde başlıklara yer verilmiş olup her hafta uygulama sonrasında o gün yapılan etkinlikler ile ilgili adayların deneyimlerini aktarabilmeleri için araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Öğretmen adayı günlükleri bir fen eğitimi alanı uzmanı görüşü alınarak oluşturulmuş ve sürecin güçlü -zayıf yanlarının yanı sıra öneriler başlığı eklenerek günlük nihai halini almıştır. Öğretmen adayı günlüklerinden elde edilen veriler *Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Görüş Formu*'ndan elde edilen veri analizine benzer biçimde analiz edilmiş veriler içerik analizi ve sürekli karşılaştırmalı analiz tekniğine tabi tutulmuştur. Öğretmen adaylarının günlükleri ile ilgili oluşturulan örnek kategori, kod ve ifadeler Tablo 3.5'te sunulmuştur.

Tablo 3.5. Günlüklere ilişkin örnek kod ve örnek ifadeler

Genel Kategori	Kategori	Kod	Örnek ifade
Nükleer Enerji Santrali	Güçlü yanlar	Fikir alışverişi	"Farklı görüşler savunularak yeni bilgiler öğrenmemizi..." (ÖA5)
		Yöntem	"Tartışma, münazaralar ve argüman yazmamız konu hakkında farklı fikirler öğrenmemizi sağladı." (ÖA12)
	Yaşanılan zorluklar	İfade etmede zorluk	"...sorulara cevap verirken zorlandım." (ÖA3)

3.3.5. Odak Grup Görüşmeler

Araştırmanın "Öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?" alt probleme yönelik fen bilgisi öğretmen adayları ile odak grup görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmelerin en önemli özelliği 6-10 kişilik gruplar ile açık ve anlaşılır sorular üzerinden bir konu hakkında görüşlerinin belirlenmesidir (Ersin ve Bayyurt, 2015). Burada amaç katılımcılara rahat ortam sunarak o konu hakkında farklı görüşlerin ortaya çıkmasını sağlamaktır. Odak grup görüşme formunda, 12 açık uçlu soru ve sorularla bağlantılı olarak sondalar yer almaktadır. Görüşme soruları hazırlandıktan sonra fen eğitimi alanında iki uzmanının görüşü alınmış ve bir dil uzmanı tarafından dil ve anlatım yönünden incelenmiş sonrasında ise uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda form nihai halini almıştır. Form, genel hatlarıyla sosyo-bilimsel konular, fen bilimleri dersi öğretim programı, medya ve argümantasyonun yer aldığı sürecin genel değerlendirmesi

gibi sorulardan oluşmaktadır (bkz. Ek-4). Araştırmada odak grup görüşmeler yedişer kişilik iki farklı grup ile farklı zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Gruplar uygulama öncesi ve sonrasında SBK ile ilgili yazılı argümanlarında karar değiştiren, argüman kaliteleri sabit kalan veya artış gösteren öğretmen adayları arasından gönüllülük esasına göre belirlenmiş olup gruba ait veriler tablo 3.6’ da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Odak grup görüşmeye katılan öğretmen adaylarının argüman kalitelerindeki değişim

Grup	Öğretmen Adayları	Gebelikte Şeker Yükleme		Çiğ ve İşlenmiş Süt		Nükleer Enerji Santrali	
		Düzy		Düzy		Düzy	
		Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Grup 1	ÖA1	1	2	2	3	3	3
	ÖA9	1	1	1	1	1	3
	ÖA10	2	3	2	3	3	3
	ÖA19	1	2	2	2	1	1
	ÖA20	2	2	3	3	3	3
	ÖA22	2	3	3	3	4	5
	ÖA24	1	2	3	4	1	4
Grup 2	ÖA2	2	2	2	1	1	2
	ÖA6	1	5	2	3	1	3
	ÖA12	1	5	3	4	2	2
	ÖA13	1	2	1	2	1	3
	ÖA14	1	1	2	1	1	1
	ÖA21	1	2	3	1	2	2
	ÖA23	1	2	2	3	2	1

Tablo 3.6. genel olarak incelendiğinde görüşme yapılan grupların uygulama boyunca argüman kalitelerinde artış olan adaylardan (ÖA1, ÖA6, ÖA10, ÖA12, ÖA13, ÖA22, ÖA23, ÖA24), sabit kalan adaylardan (ÖA9, ÖA14, ÖA19, ÖA20) ve her üç konu içinde hem artan hem azalan hemde sabit kalan (ÖA2, ÖA21) adaylardan oluştuğu görülmektedir. Gruplar ile daha önceden görüşülmüş, yer ve zamana birlikte karar verilmiştir. Öğretmen adaylarının fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri ortam ayarlanmış ve konuşma esnasında dikkatlerinin dağılmaması ve kendilerini rahat ifade edebilmeleri açısından konuşmalar sadece ses kaydına alınmış ve ses kayıt cihazı dikkat dağıtmayacak biçimde uygun bir yere yerleştirilmiştir. Görüşme yapılan ortamın konuşma havası içinde olmasına özen gösterilmiştir. Her grup ile görüşme yaklaşık 60 dakika kadar sürmüştür. Odak grup görüşmeden elde edilen veriler içerik analizi ve sürekli karşılaştırmalı analiz tekniğine tabi tutulmuştur. Veriler iki araştırmacı tarafından bağımsız biçimde analiz edilmiş ve kategori ve kod listesi Sosyo-bilimsel konulara yönelik görüş formu ile öğretmen adayı günlüklerinden elde edilen verilere benzer biçimde analiz süreci ile analiz edilmiştir. Örnek kategori, kod ve öğretmen adayı ifadeleri Tablo 3.7’ de sunulmuştur:

Tablo 3.7. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konuların tartışıldığı uygulama sürecinde edindikleri beceriler

Kategori	Kod	f
Bilimsel Süreç Becerileri	Gözlem yapma	2
	Problem çözme	2
	Hipotez kurma	4
Yaşam Becerileri		3
	Analitik düşünme	
	Karar verme	4
	Yaratıcı düşünme	1
	İletişim	1

3.4. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci; haftada iki saat olmak üzere toplamda 10 hafta sürmüştür. Araştırma kapsamında ele alınacak SBK'nin belirlenmesi amacıyla öğretmen adaylarına güncel, toplumda tartışılan bilimsel konular sorulmuştur. Öğretmen adaylarından gelen dönütler sırası ile yazılmış (Genetiği değiştirilmiş organizmalar, grip aşısı, nükleer enerji santrali gibi) ve adayların oylaması sonrasında en çok tartışılmasını istedikleri gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık süt ve işlenmiş/kapalı süt, nükleer enerji santrali konuları belirlenmiştir. Konular belirlendikten sonra teorik olarak argümantasyon yöntemi hatırlatılmış ve argüman öğeleri anlatılmıştır. Sonrasında sırasıyla SBK hakkında sınıf içi tartışma yapılmış ve adaylardan uygulamaya başlamadan önce konularla ilgili ne düşündüklerinin tespit edilmesi amacıyla argümanları alınmıştır.

Uygulama sürecinde bir sosyal medya aracı olan YouTube kullanılmıştır. Çalışma sürecinde araştırmacı tarafından çalışma kapsamına alınan SBK ile ilgili ve bireyi ikilemde bırakacak şekilde farklı görüş içeren çeşitli videolar seçilmiştir. Videoların belirlenmesinde ölçüt olarak YouTube sosyal medya aracından en çok tıklanan/görüntülenen ve içerik uzunluğunun en az 2 en fazla 10 dakika arasında olması dikkate alınmıştır. SBK ile ilgili yapılan sınıf içi tartışma sürecinde YouTube sadece bir araç niteliği taşımakta olup, YouTube bireylerin güncel bilgiye en kolay ulaşılabilecek sosyal medya kaynaklarından biri olması sebebiyle tercih edilmiştir.

Tablo 3.8. SBK'nin yer aldığı videolar ile ilgili bilgiler

SBK	Haber metinlerine ait video linkleri	Görüntüleme-Tarih
Gebelikte şeker yüklemesi	https://www.youtube.com/watch?v=B5SGYzLVic4	30.170 görüntüleme 13.03.2015
	https://www.youtube.com/watch?v=1ncxQy3e5JA	28.477 görüntüleme 29.03.2015
	https://www.youtube.com/watch?v=ZgepGjzLcEQ	21.336 görüntüleme 30.10.2014
	https://www.youtube.com/watch?v=cJIa4n_59LA	19.933 görüntüleme 10.03.2016
	https://www.youtube.com/watch?v=eojwIYO61Po	15.711 görüntüleme 12.08.2016

Çiğ süt- İşlenmiş süt	https://www.youtube.com/watch?v=WBiR183VN0c	7.464 görüntüleme	18.06.2012
	https://www.youtube.com/watch?v=jUDa1Ek_EDM	4.546 görüntüleme	05.12.2014
	https://www.youtube.com/watch?v=NmKyjdl4n84	3.993 görüntüleme	08.03.2016
	https://www.youtube.com/watch?v=4O2XEnhOeko	2.998 görüntüleme	26.09.2014
	https://www.youtube.com/watch?v=ODZcHmj2K6s	2.936 görüntüleme	05.05.2015
	https://www.youtube.com/watch?v=RljHdOTYq3A	2.076 görüntüleme	16.11. 2014
Nükleer Santral	https://www.youtube.com/watch?v=mNSH3XZsNWk	4.205.584 görüntüleme	16.09.2016
	https://www.youtube.com/watch?v=-xFLPIb2b-A	757.515 görüntüleme	31.07.2017
	https://www.youtube.com/watch?v=vVcriiFgizU	190.070 görüntüleme	23.03.2015
	https://www.youtube.com/watch?v=7r8c13_GWhU	106.917 görüntüleme	17.04.2011
	https://www.youtube.com/watch?v=SPigpWNMwKU	55.437 görüntüleme	17.11.2015
	https://www.youtube.com/watch?v=EEmN14YHoOg&pbjreload=10	6.352 görüntüleme	04.06.2014

Tablo 3.8’ de her sosyo-bilimsel konu için üç olumlu üç olumsuz görüş içeren video linkleri görülmektedir. Gebelikte şeker yüklemesi konusunda bir linkte hem olumlu hem olumsuz yaklaşım benimsendiğinden ilk konuda beş video yer almaktadır.

YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecinde öğretmen adaylarının sürece aktif katılım göstermeleri sağlanmış ve adayların konularla ilgili karar ve gerekçeleri alınmıştır. Bu süreçte gözlemci araştırmacı dikkat çeken unsurları gözlemlemiş ve not almıştır. Sınıf içi tartışma sürecinin sonunda öğretmen adaylarının konulara ilişkin yazılı biçimde argümanları alınmıştır.

Süreç sonunda öğretmen adaylarına sürecin değerlendirilmesine ilişkin sürecin güçlü yanları, zayıf yanları ve varsa önerilerinin yer aldığı öğretmen adayı günlükleri verilmiştir. Araştırma sürecinin tamamlanmasının ardından öğretmen adayları arasından gönüllülük esasına göre belirlenen adaylar ile odak grup görüşmeler yapılmıştır.

Aşağıda YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecinin yapıldığı tarihler, kullanılan veri kaynakları ve işlem basamakları detaylı biçimde Tablo 3.9’ da sunulmuştur:

Tablo 3.9. Uygulama süreci

Tarih	Açıklamalar	Veri Kaynakları
1. Hafta 21.09.2017	* Uygulama basamaklarının tanıtımı ve bireylerin hedeflerden haberdar edilmesi	-
2. Hafta 28.09.2017	*Ölçme araçlarının uygulanması (ön)	Medya-Sosyal Medya Soru Formu
3. Hafta 05.10.2017	* Öğretmen adaylarının SBK’lerle ilgili ön bilgilerinin yoklanması	Sosyo-bilimsel Konulara Yönelik Görüş Formu Gözlem Görüş Alan notları

4. Hafta 12.10.2017	Sosyo-bilimsel konular, YouTube ve argümantasyon hakkında hazır bulunuşluklarının belirlenmesine yönelik araştırmacı tarafından yapılan teorik sunum. *Örnek bir argümantasyon uygulaması *Öğretmen adaylarının haftalık günlükleri	Gözlem Video kaydı Öğretmen Adayı Günlüğü Alan notları
5. Hafta 19.10.2017	*Öğretmen adaylarına gebelikte şeker yüklemesi ile ilgili olumlu olumsuz görüşlerden oluşan YouTube sosyal medya aracında yer alan videoların izletilmesi. *Sözlü biçimde görüşlerinin alınması *Öğretmen adayları ile gebelikte şeker yüklemesi sosyo-bilimsel konusu ile ilgili sınıf içi tartışma yürütülmesi. * Öğretmen adaylarının haftalık günlükleri	Gözlem Video kaydı Görüş Öğretmen aday Günlüğü Alan notları
6. Hafta 26.10.2017	*Öğretmen adaylarına çiğ süt-işlenmiş süt ile ilgili olumlu olumsuz görüşlerden oluşan YouTube sosyal medya aracında yer alan videoların izletilmesi. *Sözlü biçimde görüşlerinin alınması *Öğretmen adayları ile çiğ-işlenmiş süt sosyo-bilimsel konusu ile ilgili sınıf içi tartışma yürütülmesi. * Öğretmen adaylarının haftalık günlükleri	Gözlem Video kaydı Görüş Öğretmen Adayı Günlüğü Alan notları
7. Hafta 09.11.2017	*Öğretmen adaylarına nükleer enerji santralleri ile ilgili olumlu olumsuz görüşlerden oluşan YouTube sosyal medya aracında yer alan videoların izletilmesi. *Sözlü biçimde görüşlerinin alınması *Öğretmen adayları ile nükleer enerji santralleri sosyo-bilimsel konusu ile ilgili sınıf içi tartışma yürütülmesi * Öğretmen adaylarının haftalık günlükleri	Gözlem Video kaydı Görüş Öğretmen Adayı Günlüğü Alan notları
8. Hafta 16.11.2017	*Ölçme aracının uygulanması (son) * Öğretmen adaylarının haftalık günlükleri	Görüş Öğretmen Adayı Günlüğü
9. Hafta 23.11.2017	*Odak grup görüşme(7 kişilik grup)	Sosyo-bilimsel konulara yönelik odak grup görüşme formu Ses kaydı Görüşme
10. Hafta 07.12.2017	*Odak grup görüşme (7 kişilik grup)	Sosyo-bilimsel konulara yönelik odak grup görüşme formu Ses kaydı Görüşme

3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Geçerlik ve güvenirlilik kavramları, türüne bakılmaksızın tüm araştırma türlerinin kavramsal çerçevesinin oluşturulmasından başlayarak verilerin toplanması, verilerin analizi ve yorumlanması ile bulguların ortaya konulmasına kadar tüm süreci ilgilendiren önemli kavramlardır (Merriam, 2009). Bu doğrultuda mevcut araştırmada iç geçerlik, güvenirlilik ve dış geçerlik detaylı biçimde açıklanmıştır.

İç geçerlik veya inanılabilirlik araştırma bulgularının dış dünyadaki gerçekliği yansıtıp yansıtmadığı ile ilgilidir. Bir çalışmanın iç geçerliğini arttırmada en çok bilinen ve tercih edilen strateji üçgenleme tekniğidir (Merriam, 2009). Bu araştırmada veri toplamada

görüşme, gözlem ve doküman incelemesinden yararlanılmış ve üçgenleme tekniğine başvurulmuştur. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde betimsel, içerik ve sürekli karşılaştırmalı analiz teknikleri kullanılarak çeşitlemeye gidilmiş ve araştırmanın iç geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Uygulama sürecine araştırmacı ile birlikte gözlemci araştırmacı da katılması ve tüm süreçle ilgili alan notları alması da iç geçerliği sağlamak amacıyla göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmacı ve danışman öğretmen adaylarının argüman kalitelerini belirlerken analiz tutarlılığı test edilmiş ve iki araştırmacı bir araya gelerek ters düşülen ya da farklı kalite düzeylerine yer verme durumlarında birlikte yeniden değerlendirme yapmış ve iç geçerlik sağlamaya çalışmışlardır. Fikir ayrılıklarının olduğu durumlarda üçüncü bir uzmana başvurulmuş ve araştırmacının değerlendirmeleri önemli görülmüştür. Bu durum kişisel yargı, değerlerden bağımsız değerlendirme yapmak, kategori ve kod arasında tutarlılığı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Dış geçerlik veya nakledilebilirlik söz konusu çalışmadan elde edilen sonuçların ne kadar genellenebilir olduğu ve çalışma grubu ile çalışma ortamının detaylı açıklanması ile ilgilidir (Merriam, 2009). Dış geçerliğin sağlanması amacıyla zengin ve yoğun tanımlama, ortamın ve katılımcıların ayrıntılı tanımlanması, katılımcıların görüşleri, alan notları ve süreçteki argümanları ile ilgili doğrudan alıntılara yer verilmiş ve bulgular detaylandırılmıştır. Örneklem seçiminde belirli ölçütler gözönüne alınmış ve çalışma grubu bu şekilde belirlenmiştir.

Güvenirlilik ya da tutarlılık, yazıya aktarılmış verilerin analizinde çoklu kodlayıcıların kullanılmasına dayanan görüş birliğine varma şeklinde (Creswell, 2013) yani aynı ya da farklı bir araştırmacı tarafından veriler analiz edildiğinde her defasında aynı sonuçların elde edilmesi biçiminde ifade edilebilir. Ancak bunu sağlamak araştırmacıların tepkileri, algıları, yorumlamaları farklı olacağından zor olabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu bağlamda nitel araştırma sürecinin detaylı biçimde aktarılması güvenirlilik bakımından önemli görülmektedir. Araştırmada bir fen eğitimi alan uzmanı dışarıdan danışman olarak uygulama sürecinin takibi, elde edilen verileri inceleme ve doğruluğunu denetleme (Creswell, 2013) görevi üstlenmiş bu durum da güvenirliliğin sağlanması amacıyla önemli görülmüştür. Araştırmanın modelinin ve veri toplama araçlarının ayrıntılı açıklanması uygulama sürecinde üçgenleme tekniğine başvurulması ve verilerin analizinde çeşitlemeye gidilmesi ile verilerin analizinde farklı iki araştırmacı tarafından kategori ve kodların oluşturulması ve kodların sürekli geriye dönük karşılaştırmalar yapılarak görüş birliği sağlanana kadar gözden geçirilmesi, gerekli görüldüğü yerde üçüncü bir uzmandan görüş alınması araştırmanın güvenirliliği açısından önemli görülmektedir. Aynı zaman da

Çalışmanın güvenirliği araştırmacının süreci işlerken ki uyduğu bir takım etik kurallar ile de anlam kazanmaktadır.

Etik, bütün etkinliklerin amacına uygun olarak neyin yapılıp neyin yapılacamacağı ya da neye sahip olup neye olunmayacağının bilinmesidir (Erdem, 2015). Yapılan bu çalışmada araştırmacı tarafından katılımcılara etkinliklerde ne derece rol alacakları, onların rızası olmadan kişisel bilgileri, görüşlerinde kendilerinin yerine karar alınmayacağı, çalışma ile neyin amaçlandığı hakkında bilgiler sunulmuştur. Bu çalışmada her bir görüşme için adayların rızası alınmış ve bu sebepten de sürece haz alarak katılım göstermişlerdir.



4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen bulgular sırası ile sunulmuştur:

4.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular ile ilgili Kararlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın uygulama sürecine başlamadan önce öğretmen adaylarının SBK ile ilgili ne düşündüklerinin belirlenmesi amacıyla ön görüşleri alınmıştır. Uygulama sürecinde YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası SBK ile ilgili karar durumlarına ilişkin görüşleri Tablo 4.1’ de sunulmuştur:

Tablo 4.1. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik karar durumları

SBK	Destekleme		Desteklememe		Kararsız	
	UÖ (n)	US (n)	UÖ (n)	US (n)	UÖ (n)	US (n)
Gebelikte şeker yüklemesi	6	13	18	11	2	0
Çiğ/açık-İşlenmiş/kapalı süt	15	11	10	13	1	2
Nükleer enerji santrali	5	9	17	16	4	1

*UÖ: Uygulama Öncesi; US: Uygulama Sonrası

Tablo 4.1’de uygulama öncesinde çiğ /açık süt konusunda çiğ sütü destekleyen (f=15) öğretmen adayının çoğunlukta olduğu, gebelikte şeker yüklemesi (f=18) ve nükleer enerji santrali (f=17) konuları ile ilgili ise çoğunlukla desteklememe yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Uygulama sonrasında öğretmen adaylarının birçoğunun (f=13) gebelikte şeker yüklemesini ve (f=13) çiğ sütü desteklediklerini, yarısından fazlasının (f=16) ise nükleer enerji santrali kurulmasını desteklemedikleri belirlenmiştir. Görüldüğü üzere uygulamaya başlamadan önce konular ile ilgili genel görüşlerinin değişiklik gösterdiği ya da aynı kaldığı belirlenmiştir.

4.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konulara Yönelik Karar ve Gerekçelerine İlişkin Bulgular

YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecinde fen bilgisi öğretmen adaylarının SBK ile ilgili SBK’nin SEE-SEP modelinin sosyal/ kültürel, bilim, ekonomi, çevre, etik/ahlak ve politika boyutları (Chang Rundgren ve Rundgren, 2010) çerçevesinde karar ve gerekçeleri değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.2’ de sunulmuştur:

Tablo 4.2. Öğretmen adaylarının farklı sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlar ve gerekçelerinin SBK boyutlarına göre dağılımı

Karar / Boyutlar	Destekliyorum			Desteklemiyorum			Kararsızım		
	Gebelikte şeker yüklemesi (f)	Çiğ/ işlenmiş süt (f)	Nükleer enerji santrali (f)	Gebelikte şeker yüklemesi (f)	Çiğ/ işlen miş süt (f)	Nükleer enerji santrali (f)	Gebel ikte şeker yükle mesi (f)	Çiğ/ işlen miş süt (f)	Nükleer enerji santrali (f)
Sosyal/ Kültürel	6	3	1	2		4		1	1
Çevre		1	1			4			
Ekonomi		2	3			3			
Bilim	3	2		3	1	4			
Etik/Ahl ak	4	3		10	10	9		1	
Politika		1	2		2	8			

Tablo 4.2’ de öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrasında SEE-SEP modeline göre karar ve gerekçelerinin tasvir edildiği boyutlar görülmektedir. Gebelikte şeker yüklemesini destekleyen öğretmen adaylarının bir kısmı (f=6) gerekçesini *sosyal/ kültürel* boyutu açısından ele alırken bir kısmının (f=4) *etik/ahlaki* boyutu ve üç öğretmen adayının da *bilim* boyutuna göre ifade ettikleri belirlenmiştir. Gebelikte şeker yüklemesini desteklemeyen öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (f=10) gerekçesini *etik/ahlaki*, üç adayın *bilim* ve iki adayın *sosyal/ kültürel* boyutları çerçevesinde belirtmişlerdir. Bu bulgu ile ilgili olarak örnek öğretmen adayı görüşleri şu şekildedir:

“Gebelikte şeker yüklemesini bebeğin ilerde bir problemle karşılaşmaması için doğru buluyorum. Toplum da tartışılan bu konunun zararlı kısmının şeker olduğunu söyleseler de plasenta bu şekeri dengeliyor zaten bilinçli bir annenin yaptırması gerektiği düşüncesindeyim. Gerek izlediğim video gerekse de arkadaşlarımla yaptığım tartışma da beni bu şekilde düşünmeye sevk etti diyebilirim.” (ÖA 25)

“Gebelikte şeker yüklemesine karşı değilim. Çünkü gebelere verilen glikoz onların günlük yaşamda vücutlarına aldığı şeker miktarından farklı değil. Ayrıca bebeğin sağlık sorunu varsa giderilmesi için gerekli önlem almada önemli bir uygulama ben öyle bir çıkarımda bulundum. Geçmişte böyle bir testin yapılmıyor olması ise bilinmemesinden dolayı bilinseydi belki dünyaya gelen birçok engelli çocuk şuan sağlıklı olabilirdi. Bebeklerin sağlığını göz göre göre neden tehlikeye atalım” (ÖA 26)

Örnek ifadelerde öğretmen adaylarının kararları daha çok bebek sağlığı (f=8) üzerinden gerekçelendirildiği yani *sosyal/ kültürel* açıdan konuya bakıldığı ve karar verildiği görülmektedir. Gözlemci araştırmacının alan notlarında da sınıf içi tartışma esnasında bir adayın “sonuçta doktorlar da anne ve bebek sağlığı açısından yapılmasını önerirken ne

zararı olabilir ki...” ya da “...ülkümüzde anladığım kadarıyla her hamile kadın daha sağlıklı olmak için zamanı gelince yaptırıyor. İlk seferde 50 g glikozun anneye ve bebeğe zararı olmaz...” şeklinde birkaç örnek ifadeye rastlanmakta olup öğretmen adaylarının kararlarındaki gerekçeler ise *sosyal/ kültürel*, *bilim* ve *etik/ahlaki* açıdan farklı boyutlar ile ifade ettikleri tespit edilmiştir. Şeker yüklemesini desteklemeyen adayların ikisinin görüşü şu şekildedir:

“Gebelikte şeker yüklemesi desteklemeyenlerdenim. Çünkü hem anneye hem bebeğe zararlı, plasenta görevini tam yerine getiremediği zaman bebek fazla şekere maruz kalmış olacak. Böylelikle erken doğum ve sezaryen riskleri artmış olacak.” (ÖA12)

“Gebelikte şeker yüklemesi doğru bulmuyorum. Şekerin doğal yollarla alınması tarafındayım. Tartışmada da benimle aynı düşüncede olan arkadaşlarım var. Şeker yüklemesinin moda olduğunu ve herkesin birbirinden etkilendiğini düşünüyorum.” (ÖA6)

Öğretmen adaylarının şeker yüklemesinin çoğunlukla bebeğe ve anneye sağlık açısından zarar verebileceği üzerinde durdukları yani *etik/ahlaki* boyutu açısından gerekçelerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Yine gözlemci araştırmacının sınıf içi tartışma esnasında bir öğretmen adayının görüşüne ilişkin ÖA3 “...yurtdışındaki hamile kadınlara yapılmıyor bunu sayısal verilerde gördük ama ülkemizde...” ya da bir başka ifade ÖA9 “Uzman doktor X’in dediği doğru ne gerek var riske atmaya sağlığımızı...” gibi alan notlarında da sağlık ve risk vurgusu dikkat çekmektedir.

Çiğ/açık süt konusunu destekleyen öğretmen adayları konuya ilişkin gerekçelerini *sosyal/ kültürel* (f=3) ve *etik/ahlaki* (f=3) boyutlarına göre ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından ikisi *ekonomi* (f=2), ikisi *bilim* (f=2) boyutlarına vurgu yapmışlardır. Bir öğretmen adayı *çevre* ve bir öğretmen adayı ise *politika* boyutlarına değinerek gerekçelerini ifade etmişlerdir. Çiğ sütü desteklemeyen alternatif olarak işlenmiş/kapalı sütü destekleyen adayların büyük çoğunluğu (f=10) *etik/ahlaki* boyutu önemsedikleri iki öğretmen adayının *politika* ve bir öğretmen adayının ise *bilim* boyutunda gerekçesini öne sürdükleri tespit edilmiştir. Karar vermede kararsızlık yaşayan bir öğretmen adayı *sosyal/ kültürel* ve bir öğretmen adayı da *etik/ahlaki* boyut kapsamında görüşünü bildirmiştir. Çiğ sütü destekleyen öğretmen adaylarının ifadelerinden birkaçı:

“Çiğ/açık süt tercih ediyorum çünkü daha sağlıklı ve güvenilir olduğunu düşünüyorum. Tartışmada arkadaşlarımın söylediği bir şey dikkatimi

çekmişti. Kapalı sütler yüksek basınçta kısa sürede ısıtılıp soğutulduğu için sağlıklı bulmuyorum.” (ÖA21)

“Çiğ süt tercih ediyorum çünkü kapalı sütlerde katkı maddeleri katılarak paketleniyor. Bu durumda kansere davetiye çıkarıyor. Açık sütün nasıl olduğunu biliyoruz gerekli ısıda ısıtıldıktan sonra mikrop konusunda tereddüt edilecek husus yok. Bu yüzden en sağlıklı olanı açık süt diye düşünüyorum. Yaşam kalitemizin artmasında ve bol protein almamızda önemli.” (ÖA24)

Öğretmen adaylarının görüşlerinde çiğ/açık sütü destekleme gerekçeleri olarak güvenilir ve sağlıklı olması (f=6), katkı maddesinin olmaması (f=5), süt satan kişilere de destek olma (f=2) gibi ifadelerde bulundukları yani *sosyal/ kültürel* boyutuna vurgu yaptıkları görülmektedir. Gözlemci araştırmacının sınıf içi tartışma esnasında açık sütü destekleyen grubun daha çok sağlık vurgusu yaptıklarına ilişkin alan notları da benzer niteliktedir. Mesela bir öğretmen adayının ÖA2 “...açık sütte katkı maddesinin olmaması bence sağlık açısından önemli, hatta güvenilir yer bulursak daha da iyi. Kararım açık süttten yana...” gibi ifadesi ile kararını daha çok sağlık boyutu üzerinden desteklediği ve sosyal/ kültürel boyutta değerlendirme yaptığı görülmektedir. Bir öğretmen adayı ise ÖA14 “...biz kendi sütümüzü üretiyoruz. Katkı maddesi yok hem de güvenilir. Bence süt satan kişiler de kazanmalı...” biçiminde görüşünü bildirirken *sosyal/ kültürel* ve *ekonomi* boyutuna vurgu yaptığı görülmektedir.

Çiğ/açık sütü desteklemeyen alternatif olarak kapalı sütü destekleyen öğretmen adaylarının görüşlerinden birkaç örnek ise;

“İşlenmiş süt tercih ediyorum çünkü daha sağlığa uygun olduğunu düşünüyorum. Açık sütün üretildiği ortamın temiz olduğuna ve sütün satılırken konulduğu tankın hijyenik olduğunu düşünmüyorum. Verilerde de gördük, ayrıca açık süt daha fazla bakteri barındırdığı için kapalı süt kullanırım.” (ÖA 18)

“Kapalı süt tercih ediyorum çünkü açık sütte her türlü mikrobun olabileceğini düşünüyorum. Çünkü hijyenik bir ortamda bu işi yapmak zor, hayvanlara da yazık. Açık sütü tercih edenler kapalı sütler yapılırken yüksek sıcak ve basınçtan dolayı içerisindeki proteinlerin yeterli olmadığını savunabilirler fakat açık süt içip zehirlenmek yerine proteini kısıtlı almayı tercih ederim.” (ÖA 20)

Örneklerde görüldüğü üzere çiğ süt yerine kapalı sütü tercih eden öğretmen adaylarının açık sütün temizliği/hijyeni olmaması (f=7), kapalı sütün sağlıklı olması (f=5), uygun sıcaklıkta saklanması (f=4) ve açık sütün hastalık yapması (f=2) biçiminde gerekçeler öne sürdükleri yani *etik/ahlaki* boyutuna vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Gözlemci

araştırmacı alan notlarında da ÖA5'in "açık sütün elde edildiği alanlarla ilgili birçok örnek sunuldu ve hiç hijyenik olduğunu düşünmüyorum..." ve ÖA7'nin "...daha önce kararsızdım bu konuda ancak tartışma esnasında edindiğim bilgilerle açık sütü sağlıklı ve temiz bulmuyorum bence en iyisi kapalı süt.", ÖA18'in "...kapalı sütte süt temiz koşullarda sağlıyor ve uygun sıcaklıklarda muhafaza ediliyor..." gibi ifadeleri kapalı sütü tercih edenlerin gerekçelerinin sağlık, temizlik/hijyen gerekçelerinde birleştiği görülmektedir. İki öğretmen adayı ise konu ile ilgili ÖA11 "...kafam çok karıştı, normalde açık süt tüketiyordum annemden dolayı ama şuan kapalı süt de daha iyi gibi geldi, bilemiyorum kararsızım." ÖA23 "...bu konuda herkes bir şeyler söylüyor, tartışmada arkadaşların söyledikleri de mantıklıydı ama neye karar vereceğimi bilemedim." şeklindeki adayların ifadelerinden anlaşılabacağı üzere kararsız kalan adayların iki görüş arasında kaldıklarına işaret etmektedir.

Nükleer enerji santrali sosyo-bilimsel konusu ile ilgili santrali destekleyen öğretmen adayları kararlarını ekonomi (f=3), politika (f=2), sosyal/ kültürel (f=1) ve çevre (f=1) boyutları kapsamında açıklamışlar ve diğer boyutlara değinmemişlerdir. Ancak nükleer enerji santralini desteklemeyen öğretmen adayları tüm boyutları değerlendirerek gerekçelerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğu (f=9) etik/ahlaki boyutu ve birçoğunun (f=8) politika boyutu üzerinde durdukları belirlenmiştir. Sonrasında sırası ile sosyal/ kültürel (f=4), çevre (f=4), bilim (f=4) ve ekonomi (f=3) boyutlarına göre gerekçelerini ifade etmişlerdir.

Nükleer santral ile ilgili destekleyen adayların gerekçeleri incelendiğinde:

"Nükleer enerji santrallerin gerekli olduğunu düşünüyorum. Çünkü enerji bakımından daha verimli ve çevreye verdiği zarar daha azdır. Nükleer santrallerde 1 kg uranyum 3 ton kömür kadar enerji vermektedir. Nükleer kazalar olmuş olabilir ama bunlar biri doğa kaynaklı biri insan kaynaklıdır. Kaza sonucu gerekli önlem alınması sonucu koruma kabuğu sayesinde çevreye zarar vermez. Bence termik santrallerden daha yararlıdır." (ÖA 22)

"Nükleer enerji santrallerini kurulması destekliyorum. Ülkemiz enerjinin büyük bir bölümünü ithal etmektedir buda pahalı enerji demektir. Çok bilindik bir laf vardır; bana balık tutma balık tutmayı öğret. Ülkemizin de bunu çevresel sorunların takibi ile gerçekleştirmesi gerekmektedir. Nükleer santraller çevre dostudur." (ÖA9)

Şeklinde görüş bildirmişler ve öğretmen adayları kararları ile ilgili genelde enerji ihtiyacını karşılama (f=7), dışa bağımlılığının azaltılması (f=6), ülkenin güçlü olması (f=5) biçiminde gerekçeler ile ekonomi, sosyal/ kültürel ve politika boyutlarına çevreye

zararı az (f=1) gerekçesi ile de çevre boyutuna değinmişlerdir. Gözlemci araştırmacı alan notlarında da öğretmen adaylarının ülkemizin enerji ihtiyacının olduğunun farkında olduklarını tartışma esnasında birbirlerine söyledikleri istatistikî veriler ile açıklamaları yer almaktadır. Mesela bir öğretmen adayının; Ö18 *“Sinop’ta nükleer santral kurulması ile ilgili kararsızdım. Ancak gerçek bir şey de var ki bu kadar enerjiyi nereden sağlayacağız birçok ülke tercih ettiğine göre...”* ve ÖA21 *“Birçok bilim insanının desteklemesi boşa değil ki, güçlü olmak için nükleer şart gibi duruyor...”* şeklindeki ifadelerinden de anlaşılabacağı adayların birçok boyutta konuya yaklaştıkları belirlenmiştir.

Nükleer enerji santralının kurulmasını desteklemeyen adaylar ise;

“Nükleer santral kurulmasına karşıyım. Çünkü en önemli sebebi radyasyondur. Ne kadar önlem alınırsa alınsın canlı sağlığına ve çevre sağlığına zararlıdır. Enerji ihtiyacımızı yenilenebilir enerji kaynaklarımızdan da karşılayabiliriz. Çernobil’deki patlamanın bizim ülkemizde olmayacağını garanti var mı? Patlama sonrası nükleer enerjinin çıkardığı gazlar asit yağmurlarına neden olup doğal yaşamı tahrip edebiliyor. Bu yüzden doğal kaynaklarımızı yaşamamızı daha fazla bozmamak için nükleer santral kurulmasını istemiyorum.” (ÖA8)

“Nükleer santral kurulmasını desteklemiyorum. Çünkü gerekli alt yapının olduğuna inanamıyorum nükleer enerji elemanları şuanda 3. Sınıfta ve mezun dahi olsalar herhangi bir tecrübeleri yok. Bu kadar riskli bir işte deneme yanılma yoluyla hareket etmeye izin vermemeliyiz.” (ÖA 7)

Öğretmen adaylarını ifadelerinden anlaşılabacağı üzere, kararlarının arkasındaki gerekçeleri insan sağlığı (f=13), yaşam hakkının riske atılması (f=7) gerekçeleri ile etik/ahlaki ve sosyal/ kültürel boyutlara değinildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının kararlarında yer alan çevre tahribatı (f=8) ve alt yapı ve personel eksikliği (f=4) gerekçeler çevre ve sosyal/ kültürel boyutları kapsamında yer almaktadır. Dışa bağımlılık azalmayacak (f=3) ve enerji ucuz olmayacak (f=2) şeklinde görüş bildiren adaylar ise politika ve ekonomi boyutları üzerinde durmuşlardır.

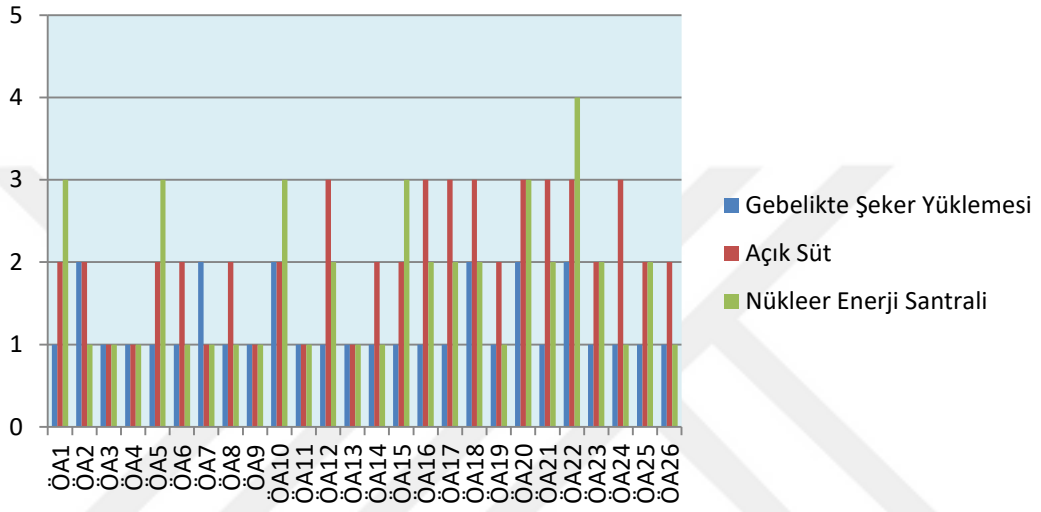
Kararsız kalan bir öğretmen adayı ise;

“Nükleer enerji santralının kurulmasının toplumun geleceği açısından olumlu da olumsuz da getirileri olacak sanırım. Kafam karıştığından karar veremedim. Ama öncelik insanların yani toplumumuzun geleceği...” şeklinde görüşünü belirtmiş ve kararsız görüşünün arkasında sosyal/ kültürel boyutun yer aldığı görülmektedir. Gözlemci araştırmacının sınıf içi tartışma esnasındaki alan notlarında ÖA12 *“...Çernobil sonuçlarını görmüyor muyuz göz göre göre nasıl kabul edelim.”* ÖA16 *“...evet birçok ülkede var bunu tartıştık da ama bizim ülkemizde öyle alt yapı yok*

ki...” ve ÖA10 “Çevreye ve sağlığa etkilerini nasıl azaltacağız buna inancım olmadığından desteklemiyorum.” biçimindeki ifadeleri de önemli bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Kalitelerine İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesinde SBK ile ilgili genel görüşlerine başvurulmuş ve her öğretmen adayının argüman kalitesi Grafik 4.1’de sunulmuştur:

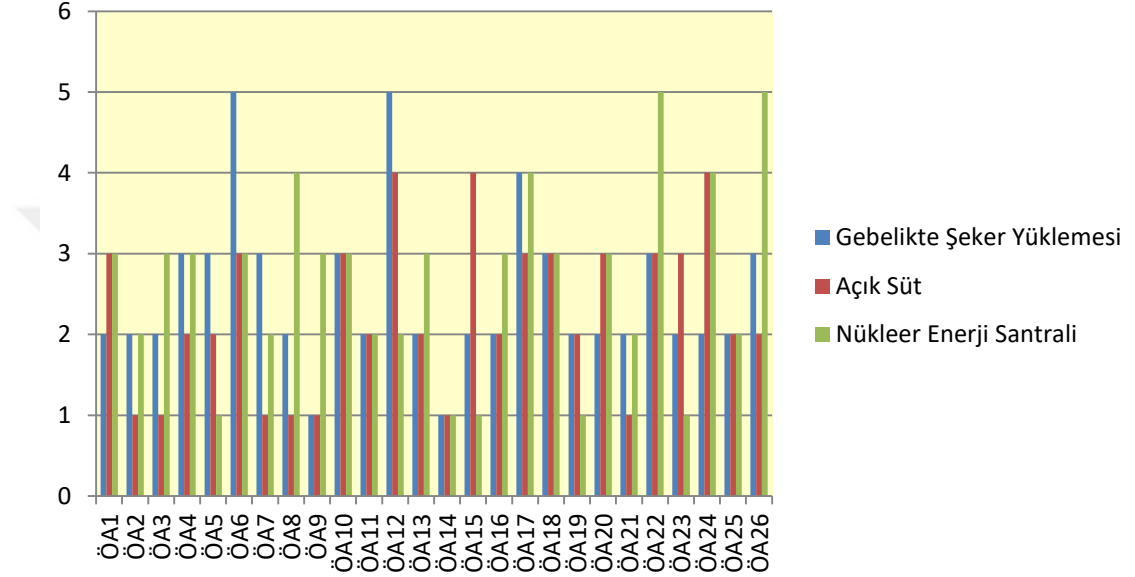


Grafik 4.1.Öğretmen adaylarının uygulama öncesi argüman kaliteleri

Grafik 4.1’de öğretmen adaylarının uygulama sürecinin başında SBK ile ilgili argüman kalitelerine yönelik gebelikte şeker yüklemesi konusunda adayların büyük çoğunluğunun (n=20) düzey 1 seviyesinde olduğu yani sadece iddia, basit bir iddia veya karşı iddia öne sürdükleri; bir kısmının (n=6) düzey 2 de olduğu yani basit bir iddia, veri, gerekçe veya destekleyici argüman öğelerine yer verdikleri tespit edilmiştir. Ancak argüman düzeylerinden diğer düzeylere (3,4 ve 5) yönelik açıklamalar yapmadıkları belirlenmiştir. Çiğ/açık süt konusunda öğretmen adaylarından bir kısmı (n=6) düzey 1 iken, birçoğu (n=12) düzey 2 ve sekiz öğretmen adayının da düzey 3 seviyesinde yani iddia, karşı iddia, veri, gerekçe, destekleyici ve zayıf bir çürütücü öğelerine yer verdikleri belirlenmiştir. Çiğ/açık süt konusunda öğretmen adaylarının argüman kalitelerine bakıldığında 4. ve 5. düzeye rastlanılmadığı görülmektedir. Nükleer enerji santrali konusunda ise öğretmen adaylarının yarısı (n=13) düzey 1, sonra sırası ile (n=7) düzey 2, (n=5) düzey 3 ve bir kişi düzey 4 seviyesinde yani iddia, veri, gerekçe, destekleyici ile birlikte net bir çürütücü öğelerine yer vermiştir. Nükleer enerji santrali konusunda olup düzey 5 seviyesinde argüman üreten öğretmen adayına rastlanmamıştır. Uygulama öncesinde yani öğretmen

adaylarının konularla ilgili genel durumlarının belirlenmesi amacıyla başvuru argümanlarında genellikle de düzey 1 ve düzey 2 seviyelerinde argüman ürettikleri görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecinde ele alınan gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/işlenmiş süt ve nükleer enerji santrali konuları ile ilgili argümanları yazılı biçimde alınmış olup sınıf içi tartışma sonunda SBK ile ilgili argüman kaliteleri Grafik 4.2’de sunulmuştur.



Grafik 4.2. Öğretmen adaylarının uygulama sonrası argüman kaliteleri

Grafikte 4.2’de öğretmen adayları ilk tartışılan konu gebelikte şeker yüklemesi konusu ile ilgili bir kısmının (n=2) düzey 1 ve düzey 5, bir çoğunun (n=14) düzey 2, bir kısmının (n=7) düzey 3 ve bir adayın düzey 4’te argüman ortaya sürdüğü tespit edilmiştir. Açık süt konusu ile ilgili bir kısmının (n=7) düzey 1, çoğunun (n=8) düzey 2 ve düzey 3, üç öğretmen adayının ise düzey 4 şeklinde argümanlarını belirtmişlerdir. Son olarak nükleer enerji santral konusunda ise dört öğretmen adayı düzey1, bir kısmının (n=6) düzey 2, çoğunluğunun (n=10) düzey 3, üç öğretmen adayının düzey 4 ve iki öğretmen adayının ise düzey 5 şeklinde argüman ettikleri görülmektedir.

Uygulama öncesi ve sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının argüman kalitelerine ilişkin genel bilgiler Tablo 4.3’te sunulmuştur:

Tablo 4.3. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası argüman kaliteleri

SBK	Uygulama Öncesi			Uygulama Sonrası		
	SBK 1 (n)	SBK 2 (n)	SBK 3 (n)	SBK 1 (n)	SBK 2 (n)	SBK 3 (n)
Düzye 1	20	6	13	2	7	4
Düzye 2	6	12	7	14	8	7
Düzye 3		8	5	7	8	10
Düzye 4			1	1	3	3
Düzye 5				2		2

*SBK 1: Gebelikte şeker yüklemesi SBK 2: Çiğ/ açık süt SBK 3: Nükleer enerji santral

Tablo 4.3’ te uygulama öncesinde gebelikte şeker yüklemesi konusunda adayların büyük çoğunluğu (n=20) düzey 1 de iken, sınıf içi tartışma sonrası sayının azaldığı ve iki öğretmenin düzeyde 1’de olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgudan hareketle, YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası argüman kalitelerinde olumlu yönde artış olduğu hatta öğretmen adaylarının çoğunun (n=14) düzey 2’de argüman öğelerine yer verdikleri ve ön görüşlerinde düzey 3, 4 ve 5 rastlanmazken tartışma sonrası adayların bir kısmının (n=7) düzey 3, bir adayın düzey 4 ve iki adayın da düzey 5’te olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama öncesinde çiğ/açık-işlenmiş/kapalı süt konusunda öğretmen adayların büyük çoğunun (n=12) düzey 2, sekiz öğretmen adayının da düzey 3 seviyesinde argüman yazdıkları 4. ve 5. düzeyde argüman öğelerine rastlanmadığı görülmektedir. Tartışma sonrasında ise; öğretmen adaylarının çoğunun (n=8) düzey 2 ve düzey 3’te olduğu tespit edilmiştir. Üç öğretmen adayının ise argümanları düzey 4’te olmuştur. Bu bulgulardan yola çıkarak öğretmen adaylarının uygulama sonrası konu ile ilgili olarak argüman kalitelerinin olumlu biçimde arttığı söylenebilir.

Uygulama öncesi nükleer enerji santrali konusunda öğretmen adaylarının yarısının (n=13) düzey 1, sonra sırası ile (n=7) düzey 2, (n=5) düzey 3 ve bir kişinin düzey 4 seviyesinde argüman ürettikleri görülmektedir. Tartışma sonrası ise dört öğretmen adayının düzey 1, adayların bir kısmının (n=7) düzey 2, çoğunluğunun (n=10) düzey 3, üç öğretmen adayının düzey 4 ve iki öğretmen adayının ise düzey 5 seviyesinde argüman ortaya koydukları belirlenmiştir. Bu bulgulardan hareketle öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası argüman kalitelerinin olumlu biçimde artış gösterdiği görülmektedir. Hatta uygulama başında öğretmen adaylarının konularla ilgili yazdıkları argümanlarda hiç düzey 5 seviyesinde argümanlar gözlenmezken uygulama sonunda gebelikte şeker yüklemesi ve nükleer enerji santrali konularında iki öğretmen adayının düzey 5 seviyesinde argüman ürettikleri tespit edilmiştir.

4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uygulama Sürecini Değerlendirmelerine İlişkin Bulgular

4.4.1. Öğretmen Adayı Günlükleri ile Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın SBK'nin irdelendiği ve tartışıldığı uygulama sürecinin değerlendirilmesine ilişkin sürecin (i) güçlü ve (ii) zayıf yanlarına ilişkin adayların görüşleri öğretmen adayı günlükleri ile alınmıştır. Günlükte çerçevesi çizilen güçlü ve zayıf yanlarına ilişkin başlıklar ile öğretmen adaylarının sürece yönelik olumlu görüşleri ile sürecin kendilerine ne gibi beceriler kazandırdığına; olumsuz görüşleri ile de süreçte ne gibi aksakların olduğu ve bu aksaklıklarına karşın önerilerinin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin olumlu/olumsuz görüşleri ve var ise önerilerine ilişkin bulguları Tablo 4.4' te sunulmuştur:

Tablo 4.4. Öğretmen adaylarının günlükleri ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri

Genel	Kategori	Kod	Gebelikte Şeker Yüklemesi	ÖA	Çiğ/ açık süt	ÖA	Nükleer Enerji Santrali	ÖA
			f		f		f	
Güçlü yanları	SBK'nin doğası	Fikir alışverişi	7	ÖA17, ÖA7, ÖA9, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA22	6	ÖA3, ÖA10, ÖA12, ÖA15, ÖA21, ÖA7	6	ÖA24, ÖA12, ÖA26, ÖA8, ÖA5, ÖA18
		Katılım odaklı	6	ÖA1, ÖA6, ÖA19, ÖA20, ÖA26, ÖA18	1	ÖA20	2	ÖA1, ÖA6
		Güncel olması	5	ÖA2, ÖA11, ÖA16, ÖA24, ÖA1	0		0	
		Sınıf içi tartışma	6	ÖA2, ÖA5, ÖA10, ÖA22, ÖA23, ÖA3	4	ÖA24, ÖA25, ÖA18, ÖA4	7	ÖA20, ÖA9, ÖA25, ÖA4, ÖA21, ÖA10, ÖA26
Zayıf yönleri	Kişisel	Kendini ifade etme	4	ÖA10, ÖA12, ÖA25, ÖA11	1	ÖA21	2	ÖA8, ÖA24

	Araştırma yapma	2	ÖA1, ÖA24	2	ÖA24, ÖA19	0
	Karar verme	4	ÖA3, ÖA13, ÖA17, ÖA19	6	ÖA17, ÖA7, ÖA3, ÖA25, ÖA8, ÖA15	3
						ÖA24, ÖA15, ÖA17

*ÖA: Öğretmen Adayı

Tablo 4.4’ te öğretmen adaylarının gebelikte şeker yüklemesi konusunun ele alındığı uygulama sürecine yönelik olumlu olarak sürecin fikir alışverişi sağladığı (f=7), katılım odaklı olduğu (f= 6), argümantasyon ve sınıf içi tartışmaya olanak sağladığı (f=6) ve konunun güncel olması (f=5) yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Sürecin zayıf yönlerine ilişkin öğretmen adaylarının kendini ifade etmede (f=4) ve araştırma yapmakta (f=2) zorlandıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının gebelikte şeker yüklemesi ile ilgili güçlü ve zayıf görüşlerine ilişkin örnekler aşağıdaki gibi belirtilmektedir.

“Gebelikte şeker yüklemesi konusu hakkında dersin işlenişi zevkli olmakla birlikte açıklayıcı ve öğretici oldu.” (ÖA4)

“SBK’ın tartışma havasında geçmesi nedeniyle vaktin nasıl geçtiğini anlamıyoruz ayrıca farklı fikirleri duyarak yorum yapabilme fırsatı bulmuş oluyoruz.” (ÖA26)

“Öğrencinin aktif, araştırma yapıp bilgileri dâhilinde söz hakkı alması dersin kalıcı olmasını sağlıyor ve konuların günlük yaşamda yakından ilişkili olması derse dikkati artırıyor.” (ÖA1)

“Konu çok çelişkili geldi özellikle alanında uzman kişilerin böyle farklı görüşlerde olmaları biraz kafamı karıştırdı.” (ÖA17)

“Argüman yazarken düşündüğümü kâğıda aktarmada zorlandım. Bununla ilgili olarak sadece konuşma ve tartışma havasında da ders işlenebilir belki” ÖA13

Çiğ/işlenmiş süt sosyo-bilimsel konusu ile ilgili öğretmen adayları sürecin güçlü yanları olarak konuyla ilgili fikir alışverişi (f=6) yaptıkları ve sınıf içi tartışmanın (f=4) etkili olduğunu, katılım odaklı (f=1) bir süreç olduğunu ifade etmişlerdir. Sürecin zayıf yönlerine ilişkin ise adayların uygulama sürecinde karar vermede (f=6), araştırma yapmada (f=2), kendini ifade etmede (f=1) zorlandıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının SBK (Çiğ-İşlenmiş Süt) ile ilgili güçlü ve zayıf görüşlerine ilişkin örnekler aşağıdaki gibi belirtilmektedir.

“Dersin işlenişi ve yapılan uygulamalar çok güzel. Fikir alışverişiyle beraber kendimizi anlatma amacına gidildi.” (ÖA21)

“Derste tüm sınıf sürece dahil edildi ayrıca konu hakkında hem araştırarak öğreniyor hem de merak uyandıran bu konular hakkında bilgileri kendimiz ulaşılarak kalıcı hale geliyor böylece rahatlıkla fikrimizi savunabiliyoruz.”(ÖA10)

“Zorlandığım bölüm konu hakkında zıt görüş bildiren örnekleri dinledikten sonra argüman yazma da sıkıntı yaşadım.” (ÖA17)

“Elde edilen verilerden kaynaklı karar vermekte zorlandım.” (ÖA15)

Nükleer enerji santrali konusu ile ilgili öğretmen adaylarının sürecin güçlü yanlarına ilişkin argümantasyon ve sınıf içi tartışma (f=7), fikir alışverişi (f=6) ve katılım odaklı (f=2) bir uygulama sürecine vurgu yaptıkları görülmektedir. Uygulama sürecinin zayıf yönlerinde ise karar verme (f=3) ve kendini ifade etme (f=2) durumlarında zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının nükleer enerji santrali ile ilgili güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin örnek ifadeleri şu şekildedir:

“Uygulama süreci çok eğlenceli olup önemli konulardan bahsedildi. Nükleer santral konusunda bilgi sahibi olup kendi görüşümüzü savunmamız çok faydalı oldu.” (ÖA17)

“Öğrencinin aktif olduğu kendi fikirlerini tartışarak konulabilmesi o kişiye özgüven kazandırır. Bu derste de kendimiz çok rahat konuşabiliyor ve düşüncemizi savunabildik.” (ÖA 1)

“Tartışma sırasında konu ile ilgili birçok makale, video vb. çalışmalar taramama rağmen kendimi ifade etmekte zorlandım.” (ÖA8)

“Arkadaşlarımın fikirlerini dinledikten sonra nükleer santralin kurulması kurulmaması konusunda karar veremedim.”(ÖA15)

Genel olarak öğretmen adaylarının uygulama süreci boyunca tutmuş oldukları günlüklere bakıldığında, daha çok arkadaşları ve dersi yürüten araştırmacı ile yapmış oldukları fikir alışverişi sonrasında konuyla ilgili olarak daha detaylı bilgi edindikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının argüman yazarken görüşlerini detaylandırmaya çalıştıkları ve çeşitli argüman öğelerine başvurdıkları görülmektedir. Süreçte SBK’nin öğretim sürecinde

YouTube sosyal medya aracının kullanılmasına yönelik adayların tüm uygulamada YouTube aracının ve argümantasyon yönteminin SBK'nin öğretiminde etkili olduğuna ve süreci faydalı bulduklarına yönelik görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca adayların uygulama sürecinde aktif katılım göstermelerinden dolayı memnuniyet içerisinde oldukları da gözlemci araştırmacının alan notlarında yer almaktadır. Nitekim bir öğretmen adayının ÖA17“...derse katılarak ve kendi görüşlerimi ifade etmemle gebelikte şeker yüklemesi konusunda daha çok fikir sahibi olduğumu düşünüyorum. Uygulama sürecinin kendimizi rahat hissetmemize olanak sağlaması da benim açımdan olumluydu...” şeklinde süreçte belirttiği ifadesi de bulguyu destekler niteliktedir.

Öğretmen adaylarının günlüklerinde süreçte yaşadıkları güçlükler arasında daha çok konu ile ilgili iki farklı görüş arasında kalarak karar vermede ve kendilerini ifade etmede zorlandıkları yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Yine bir öğretmen adayının ÖA24“...nükleer santral konusu ile ilgili karar verirken çok zorlandım, araştırma yaptım ancak yine de zorluk yaşadım...” şeklindeki görüşü ile süreçte güçlük yaşadığına ilişkin görüşü katılımcı gözlemci notları arasında yer almaktadır. Bu bulgudan hareketle yapısı gereği tartışmalı ve ikilem oluşturan konular olarak tanımlanan SBK'nin öğrencilerin karar vermelerinde güçlük yaşamalarına yol açtığı şeklinde yorum yapılabilir.

4.4.2. Odak Grup Görüşmeler ile Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın uygulama sürecinin tamamlanmasının ardından öğretmen adayları ile uygulama sürecini değerlendirilmesinde diğer bir veri kaynağı olan odak grup görüşmeler yapılmıştır. Odak grup görüşme yedişer kişilik iki farklı grup ile farklı zamanlarda yapılmıştır. Görüşme kapsamında sosyo-bilimsel konuların özellikleri, adayların uygulama sürecinde edindikleri beceriler, argümantasyon yönteminin değerlendirilmesi, karar verme ölçütleri, SBK'nin öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler ile uygulama sürecine ilişkin olumlu/olumsuz değerlendirmelerine başvurulmuştur. Görüşme sonrasında elde edilen verilere ilişkin bulgular sırası ile sunulmuştur.

4.4.2.1. Öğretmen Adaylarının SBK'nin Doğasına Yönelik Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarına SBK'nin özellikleri sorulmuş ve elde edilen bulgular Tablo 4.5' te verilmiştir:

Tablo 4.5. Öğretmen adaylarının SBK'nin özelliklerine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f
SBK'nin Doğası	Tartışmaya açık	13
	Toplumu ilgilendiren bilimsel konular	5
	Güncel	3
	Araştırmaya yönlendiren	2
	Farklı boyutları olan	2

Tablo 4.5' te uygulama sürecine katılan öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşme sonrası SBK'nin özellikleri hakkında adayların yarısının (f=13) tartışmaya açık, bir kısmı (f=5) toplumu ilgilendiren bilimsel konular ve sonra sırası ile güncel (f=3), araştırmaya yönlendiren (f=2) ve farklı boyutlar içeren (f=2) şeklinde özellikler ifade ettikleri görülmektedir. Benzer ifadeler adayların sınıf içi tartışma sonrasında yazdıkları öğretmen adayı günlüklerinde de yer almaktadır. Bu bulgudan hareketle öğretmen adaylarının SBK'nin doğasına yönelik farklı özellikleri tasvir ettikleri ve böylece adayların SBK ile ilgili bilgi sahibi oldukları ve bu konulara yönelik farkındalık kazandıkları söylenebilir. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA12: *“Tartışmaya açık, toplumsal boyutu olan, dini, psikolojik boyutları ele alan, toplumu ilgilendiren bilimsel konular olup örneğin; organ nakli, taşıyıcı annelik, kan bağıışı gibi konular sosyo-bilimsel konulardır.”*

Araştırmacı: *Neden farklı boyutlara değindin?*

ÖA12: *“Çünkü biz de tartışırken konuya birçok açıdan baktık. Örneğin nükleer enerjiye çevre açısından da baktım, ekonomi açısından da...”*

ÖA24: *“Toplumun ilgilendiren, cevabı kesin olmayan, tartışmaya açık konulardır.”*

ÖA19: *“Fen'i ve toplumu ilgilendiren bireyleri iki arada bırakarak araştırmaya yönlendiren konulardır.”*

Araştırmacı: *Peki senin arada kaldığın konu oldu mu?*

ÖA19: *Evet hocam mesela nükleer santral kurulması ile ilgili karar vermede zorlandım diyebilirim.*

Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde ele alınan konular dışında da (mesela organ nakli, taşıyıcı annelik gibi) konuları sosyo-bilimsel olarak addettikleri tespit edilmiştir. Bu

bulgu öğretmen adaylarının SBK özelliklerinden yola çıkarak genellemeye varabildikleri ve farklı örnekler verebildiklerine işaret etmektedir.

4.4.2.2. Öğretmen Adaylarının Uygulama Sürecinin Kendilerine Kazandırdığı Becerilere Yönelik Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecinin kendilerinde hangi becerilere katkı sağladığı ve hangi becerileri geliştirdiğine yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.6’ da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Öğretmen adaylarının uygulama sürecinin kendilerinde geliştirdiği becerilere yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f
Bilimsel Süreç Becerileri	Hipotez kurma	4
	Problem çözme	2
	Gözlem yapma	2
Yaşam Becerileri	Karar verme	6
	Analitik düşünme	3
	Yaratıcı düşünme	1
	İletişim	1

Tablo 4.6’ da uygulama sürecine katılan öğretmen adayları sınıf içi tartışma sürecinin kendilerinde geliştirdiği becerilere ilişkin yaşam becerileri kategorisinde karar verme (f=6), analitik düşünme (f=3), yaratıcı düşünme (f=1) ve iletişim (f=1) becerilerini; bilimsel süreç becerileri kategorisinde ise hipotez kurma (f=4), gözlem yapma (f=2) ve problem çözme (f=1) becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu bulgulardan hareketle uygulama sürecinin öğretmen adaylarının karar verme becerilerinde olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA21 “Sosyo-bilimsel konuların tartışılması farklı düşünceleri bir arada görerek kendimizi ifade etme becerimizin gelişmesine olanak sağlamıştır.”

Araştırmacı: Kendini ifade etme becerini nasıl geliştirdiğini düşünüyorsun?

ÖA21: “Konuları tartışırken sürekli konuşmamıza fırsat verdiniz ve herkese söz hakkı verdiniz. Yanlış ya da doğru kendi düşüncelerimizi ifade edebildik, arkadaşlarımızı da dinledik.”

ÖA13: “Sosyo-bilimsel konuların tartışılması eleştirel ve çözüm odaklı düşünmeyi gerektirerek analitik düşünme becerimizin gelişiminde katkıda bulunmaktadır.”

ÖA11: “SBK hakkında yapılan tartışmalar ve gözlenen gelişmeler arasındaki ilişkilere yönelik hipotez kurarak iddia da bulunmayı ve açıklamayı sağlamaktadır.”

Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde yapılan tartışma üzerinde yoğunlaştıkları ve bu tartışmalar neticesinde birtakım becerilerinin öne çıktığına yönelik görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

4.4.2.3. Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Yönteminin Kullanımına Yönelik Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde kullanılan argümantasyon yöntemine ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.7’ de sunulmuştur:

Tablo 4.7. Öğretmen adaylarının argümantasyon yönteminin değerlendirilmesine yönelik görüşleri

Kod	f
Araştırma ve sorgulama	
Karar verme süreci	5
Farklı görüşleri fark etme	2

Tablo 4.7’ de uygulama sürecine katılan öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşme sonrası SBK’nin öğretiminde sınıf içi tartışma sürecinde kullanılan argümantasyon yönteminin değerlendirilmesine ilişkin adaylar araştırma ve sorgulamaya olanak tanıdığı (f=6) ve karar verme süreci yaşattığı (f=5) ve farklı görüşleri fark etmeyi (f=2) sağladığına yönelik görüş bildirmişlerdir. Bu durum adayların süreçte sınıf içi tartışmalarda göstermiş oldukları tavırla benzerlik göstermektedir. Gözlemci araştırmacının uygulama sürecinde bir öğrencinin tartışma esnasında fikirlerini söyleme isteği ve yine bir öğrencinin de konuşurken arada “*tartışma çok iddialı herkes sorguluyor birbirinin görüşünü*” ifadesi alan notlarında yer almaktadır. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA24: “Fikir birliği sağlanamayan konularda düşüncelerimizin doğruluğunu veya yanlışlığını araştırıp sorgulayarak arkasını doldurmamızı sağladı.”

ÖA1: “Sosyo-bilimsel konular hakkında bakış açımız genişledi.”

ÖA23: “Sosyo-bilimsel konularla ilgili karar vermenin zorluğunu yaşadık.”

Araştırmacı: Ne gibi zorluk mesela?

ÖA23: “Farklı görüşleri de gördük bu kez arada kalıp karar vermede zorlandığım durumlar oldu ama karar verebildim sonunda.”

4.4.2.4. Öğretmen Adaylarının Karar Verme Ölçütlerine Yönelik Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarının SBK ile ilgili verdikleri kararların arkasında yatan gerekçelere/kaynaklara ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.8’ de gösterilmiştir:

Tablo 4.8. Öğretmen adaylarının karar verme ölçütlerine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f
Çevre	Aile	5
	Arkadaş	3
Bilimsel yayınlar	Kitap	3
	Makale	2
	Tez	1
	Sosyal medya	4
Medya	İnternet	4
	TV	3
	Gazete	2
	Bakan	3
Uzman görüşleri	Uzman	2
	Tartışma	3

Tablo 4.8’ de uygulama sürecine katılan öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşme sonrası SBK hakkında karar vermelerinde en çok çevrenin aile (f=5), arkadaş (f=3) etkili olduğu görülmektedir. Sonrası sırası ile bilimsel yayınlardan elde edilen bilgilerden kitap (f=3), makale (f=2), tez (f=1) ve medyadan elde edilen bilgilerin, sosyal medya (f=4), internet (f=4), TV (f=3), gazete (f=2) olduğu belirlenmiştir. Uzman görüşleri kategorisinde bakanların konuya ilişkin söylemleri (f=3), uzmanların ifadelerinin (f=2) karar vermede etkili olduğu tespit edilmiştir. Üç öğretmen adayı ise sınıf içi tartışma sürecinin karar vermelerinde etkili olduğunu vurgulamıştır. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA23: “Konular hakkında karar vermemde ilk uygulamalarda tam anlamıyla bilgi sahibi olmadığım için çevredeki düşünceler etkili olmuştu fakat uygulama sonrasında argümantasyon yöntemini uygulayarak sınıf içindeki tartışma sonrası deliller etkili oldu.”

Araştırmacı: Peki sadece kararında delil yeterli olur mu?

ÖA23: “Hayır olmaz tabi ama yine de bir kriter olabilir. Sözlü söylemlerden ziyade veriler, söyleyen kişinin konuyla ilgisi ya da bilimsel kaynaklar da etkili olabilir.”

ÖA9: “O konu hakkında uzman kişilerin söylemlerine bakarım uzmanlar arasında da çatışma var ise özgeçmişlerini incelerim.”

ÖA20: “Bilimsel yayınların inandırıcılığı bence daha fazladır sadece kanıtlanmış ve sonuca ulaşılmış şeylere inanmamın temel nedeni de belki budur.”

Öğretmen adaylarının karar verirken birçok boyutu göz önüne aldıkları görülmektedir. Özellikle sınıf içi tartışma esnasında öğretmen adaylarının konuya ilişkin görüşlerini ifade ederken bilimsel kaynaklar, medyadan haberler, istatistikî veriler gibi birçok bilgi kaynağına başvurdıkları görülmüştür. Bununla birlikte sınıf içi tartışma esnasında öğretmen adaylarının daha çok verileri dikkate alarak konuya ilişkin karar vermeye çalıştıkları gözlemci araştırmacının alan notlarında da yer almaktadır. Mesela bir öğrencinin arkadaşına tartışma esnasında “*hangi veriye dayanarak söyledin?*” şeklindeki ifadesi yine bir öğrencinin “*dersimize giren....hocamız da benzer şeyleri söylemişti, sonuçta hoca...*” ifadesi öğretmen adaylarının karar verme süreçlerinde farklı durumları göz önüne aldıklarını göstermektedir. Özellikle farklı görüşlerdeki uzmanların fikirlerini önemsediklerini ifade eden adaylar uzmanın özgeçmişinin önemli olduğu ve alana ne gibi katkılarının olduğuna yönelik araştırmaları neticesinde karar vereceklerini belirtmişlerdir.

4.4.2.5. Öğretmen Adaylarının SBK Öğretiminde Kullanılabilecek Yöntem ve Tekniklere İlişkin Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarının SBK’nin sınıf içi uygulamalarında kullanılabilecek yöntem ve tekniklere ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.9’ da sunulmuştur:

Tablo 4.9. Öğretmen adaylarının SBK'nin öğretiminde kullanılacak yöntem ve tekniklere yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f
Yöntem	Argümantasyon/Tartışma	5
	Proje Tabanlı	3
	Drama	2
Teknik	Soru-Cevap	6
	Münazara	5
	İstasyon	2
	Beyin Fırtınası	2
	Balık Kılçığı	1

Tablo 4.9’ da SBK’nin sınıf içi uygulamalarında argümantasyon yönteminin (f=5) kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapan öğretmen adayları soru-cevap tekniği (f=6) ve münazara tekniğinin (f=5) de SBK’nin öğretiminde kullanılmasının uygun olduğuna yönelik görüş bildirmişlerdir. Öğretmen adalarının verdikleri cevaplar doğrultusunda bu yöntem ve tekniklerin diğer yöntem ve tekniklerden daha çok kullanılmak istendiği düşünülmektedir. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA2: “Sınıf içerisinde bu konuların öğretiminde tartışma oldukça etkili bir yöntem olur.”

ÖA14: “Bence argümantasyon kesinlikle.”

ÖA24: “Sosyo-bilimsel konular için en uygun yöntem tartışma yöntemi.”

Araştırmacı: Neden?

ÖA14: “Çünkü ancak farklı görüşler bu yöntemle açığa çıkar diye düşünüyorum.”

ÖA24: “Tartışma esnasında konuyla ilgili herkes bildiğini söyledi ve farklı görüşler ortaya kondu, sorgulamaya başladım mesela neye karar versem diye. Kim ne düşünüyor görme fırsatımız oldu ve karar vermemiz rahat oldu.”

ÖA1: “Bu konulara ayrılan zaman az olduğu için soru-cevap olabilir.”

ÖA9: “Soru-cevap tekniği etkili olur.”

ÖA13: “Tartışma boyunca zaten en çok soru-cevap yaptık ayrılmaz bence.”

ÖA21: “Soru-cevap tekniği tartışmanın olduğu her yerde en güzel teknik. Karşımızdakinin ne düşündüğünü neden düşündüğünü anlarız, merakımızı giderebiliriz.”

Öğretmen adaylarının uygulama sürecinden kaynaklı olarak daha çok sınıf içi uygulamalarda argümantasyon/tartışma yöntemi ile münazara ve soru-cevap tekniklerine başvurulması gerektiğine yönelik görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

4.4.2.6. Öğretmen Adaylarının Sürece Yönelik Genel Değerlendirmelerine İlişkin Görüşlerini İçeren Bulgular

Öğretmen adaylarının uygulama sürecinin genel olarak değerlendirmesine ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin genel değerlendirilmesine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f
Olumlu	Farklı görüşler	12
	Kendini ifade etme	10
	Tartışma olanağı sağlama	10
	Karar verme süreci	8
	Araştırma yapma	4
Olumsuz	Yazı yazma	3
	İfadede Zorlanma	2

Tablo 4.10’ da öğretmen adaylarının YouTube destekli sınıf içi tartışma sürecine ilişkin farklı görüşleri görmelerine (f=12), kedilerini rahat ifade edebilmelerine (f=10), tartışma olanağı bulmalarına, karar verme sürecini (f=8) yaşamalarına ve araştırma yapmalarına olanak sağlaması (f=4) bakımından olumlu görüş bildirdikleri görülmektedir. Üç öğretmen adayının yazılı argümanlar da, günlüklerde yazı yazmada zorlandıkları ve iki öğretmen adayının da süreçte kendilerini ifade etmede zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Odak grup görüşmeden örnek ifadeler şu şekildedir:

ÖA10: “Argümantasyon uygulaması sayesinde araştırmanın nasıl yapıldığını öğrendim.”

ÖA20: “Farklı düşünceleri dinleme şansı buldum.”

ÖA19: “En keyifli an karar süreciydi bence bazıları kararsızdı değiştirdi fikrini sonra tekrar değiştirenler oldu. Neye neden karar verdik onu fark ettik.”

ÖA22: “Kendimi ifade etme becerim gelişti.”

ÖA9: “Argümanların yazılı olarak alınması yordu.”

Araştırmacı: Neden?

ÖA9: “Çünkü yazı yazmayı seven biri olmadığım için yazarken biraz sıkıldım. Konuşmayı daha çok seviyorum ama yine de düşündüklerimi yazdım.”

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar alt başlıklar biçiminde sunulmuştur:

5.1.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Profilleri

Günümüzde bilim, teknoloji ve toplum arasında güçlü bir bağ vardır. Bu nedenle, toplumu oluşturan bireyler bilim ve teknoloji ile ilgili gelişmelerden çeşitli medya kanalları aracılığı ile bilgi sahibi olmaktadır (Akçay, Kapıcı ve Yager, 2017). Özellikle FTTÇ öğrenme alanında yer alan SBK hakkında medya önemli bir bilgi kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (Huang ve Yore, 2003). Mevcut araştırmada, öğretmen adaylarının genel profilleri incelendiğinde adayların medya kanalı olarak çoğunlukla Instagram, YouTube gibi içerik toplulukları ve Whatsapp, Tango, Snapchat gibi mobil sosyal ağlar kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının zamanlarının önemli kısmını medya-sosyal medya araçları ile geçirdikleri, bu araçları daha çok bilgi edinme ve iletişim amaçlı kullandıkları belirlenmiştir. Çalışma bulgularına benzer biçimde Eş, Işık Mercan ve Ayas (2016) yürüttükleri araştırmada öğretmen adaylarının nükleer enerji santral ile ilgili en önemli bilgi kaynağının bilimsel kaynaklar yerine medya olduğu tespit edilmiştir. Erol ve Hassan (2014) yapmış oldukları araştırmada gençlerin sosyal medya kullanımının tatil tercihlerine etkisi incelenmiş ve çalışmada gençlerin sosyal medyada günlük ortalama 2-3 saat zaman geçirdikleri belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda öğretmen adaylarının web sayfalarını bilgi amaçlı daha çok KPSS ve fen bilimleri ile ilgili bilgiye ulaşırken kullandıkları ve çoğunlukla da medya-sosyal medya kaynaklarını tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır (Öztürk ve ark., 2017; Türkmen ve ark., 2017). Bunun yanı sıra bazı öğretmen adayları eğitim ile ilgili hiç sayfa takip etmediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlik mesleği ile ilgili sayfaları takip eden öğretmen adaylarının bir kısmı derslerin içeriği ile ilgili güncel bilgilere ulaşması, bir kısmının da fen bilimleri etkinlik ve deneylerin yapılışı ile ilgili bilgi sahibi olmasına fırsat tanınması bakımından sosyal medyayı kullandıklarını belirtmişlerdir. Gözüm (2015) öğretmen ve öğretmen adaylarının SBK ile ilgili bilgi sahibi olmalarında medyanın önemi üzerinde durmuştur. Öğretmen adaylarının medya aracılığı ile ulaştıkları

bilgilerin doğruluğunu teyit etmek ve doğru bilgiye karar vermek için ise birden çok kaynağa ulaştıkları ve farklı kaynaklardan edindikleri bilgileri karşılaştırarak karar verebildikleri belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının medya-sosyal medya kullanımlarının belirlenmesi, çalışmanın amacı kapsamında YouTube sosyal medya aracının kullanılması ve adayların SBK ile ilgili kararlarında medyanın yadsınamaz etkisinin olduğunun düşünülmesidir. Bu bakımdan medyanın öğretmen adaylarının hayatlarında ne amaçla ve ne kadar yer edindiği araştırma sonuçlarında görülmektedir.

5.1.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çeşitli Sosyo-Bilimsel Konuların Boyutlarına Göre Karar ve Gerekçeleri

Mevcut araştırmada öğretmen adaylarının SBK ile ilgili kararları ve kararlarına ilişkin gerekçeleri sosyal/kültürel, çevre, ekonomi, bilim, etik/ahlaki ve politika boyutlarına göre ele alınmış ve her boyutta adayların neleri gerekçe olarak belirttikleri irdelenmiştir.

Araştırma bulguları ele alındığında gebelikte şeker yüklemesini destekleyen öğretmen adayı sayısının uygulama sonrası arttığı, kararsız kalan öğretmen adayı sayısının ise azaldığı tespit edilmiştir. Yani uygulama sürecinin öğretmen adaylarının karar verme ya da karar değiştirmeleri üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Benzer bulgular Öztürk ve ark. (2018) çalışmalarında da görülmektedir. Gebelikte şeker yüklemesini olumlu bulan öğretmen adaylarının kararlarını daha çok *sosyal / kültürel* boyutu üzerinden açıkladıkları belirlenmiştir. Konuya ilişkin olumsuz tavır sergileyen öğretmen adayları ise gerekçelerini *etik/ahlaki* boyut açısından ifade etmekte olup konu ile ilgili kararsız kalan bir öğretmen adayına rastlanılmamıştır.

Çalışmada uygulama sonrası işlenmiş/kapalı sütü destekleyen ve kararsız kalan öğretmen adayı sayısının arttığı tespit edilmiştir. Çiğ/açık sütü destekleme yönünde iddia ortaya atan öğretmen adaylarının çoğunun kararları sütün güvenilir olması, katkı maddesinin olmaması ve süt satan kişilere de destek olma gibi ifadelerde bulundukları *sosyal/kültürel* ve *etik/ahlaki* boyutu üzerinde yoğunlaştığı, bir kısmının ise *politika, ekonomi* ve bir öğretmen adayının ise *bilim* boyutuna vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının çoğunlukla *toplum* boyutu açısından kararlarını açıklamalarının nedeni olarak öğretmen adaylarının o konu hakkında sınıf içi tartışma esnasında ortaya koydukları bilgi ve deneyimlerin olduğu düşünülmektedir. Topçu (2008) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkında düşünüp karara varırken kişisel deneyimler, sosyal düşünceler, etik/ahlaki düşüncelerden etkilendikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu bakımdan SBK hakkında karar verirken farklı

boyutların ve kişinin yaşantı, deneyim gibi durumlarının etkili olacağı söylenebilir. Mevcut araştırma bulguları incelendiğinde konu ile ilgili olarak iki öğretmen adayının da kararsız kaldıkları belirlenmiştir.

Araştırma bulguları ele alındığında nükleer enerji santralini desteklemeyen öğretmen adayı sayısının uygulama sonrası arttığı, destekleyen öğretmen adayı sayısında azalma ve kararsız kalan öğretmen adayı sayısında ise azalma olduğu tespit edilmiştir. Eş ve ark. (2016) çalışmasında da benzer biçimde öğretmen adaylarının nükleer enerji santrali konusu ile ilgili kararlarında değişikliklerin olduğu sonucuna varmıştır. Bu durum nükleer enerji santralini bulunan ilde gündemde olması ve öğretmen adaylarının bu konuya yönelik ilgilerinin olmasından ve bir karar süreci yaşamalarından kaynaklı olduğu söylenebilir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının kararlarını genelde enerji ihtiyacını karşılama, dışa bağımlılığın azaltılması, ülkenin güçlü olması biçimindeki gerekçeler ile *ekonomi*, *politika*, *sosya/kültürel* ve *çevre* boyutları kapsamında açıkladıkları tespit edilmiştir. Nükleer enerji santrali kurulmasını desteklemeyen öğretmen adaylarının gerekçeleri ise birçoğunun insan sağlığı, yaşam hakkının riske atılması gibi gerekçelerden dolayı *etik/ahlaki* boyuta, bir kısmı da *ekonomi* boyutunda ifade ettikleri belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak medyanın konuya ilişkin çevre ve toplum gibi boyutları ön plana çıkaran yönde etkisinin olduğu söylenebilir. Bir öğretmen adayının ise nükleer enerji santralini kurulmasının toplumun geleceği açısından hem olumlu hem de olumsuz sonuçları olması bakımından konu ile ilgili olarak kararsız kaldığı belirlenmiştir. Evren Yapıcıoğlu ve Kaptan (2018) çalışmalarında bireyin SBK ile ilgili karar verirken; dini yargılar, yaş seviyesi, öğretmenin pozisyonu, alan bilgisi yetersizliği, sınırlı çevre, ailenin bakış açısı, duygusal durum ve ekonomik faktörlerden etkilendiğine yönelik bulguları bu çalışma ile kısmen benzerlik göstermektedir. Çalışma bulgularına benzer biçimde Eş ve ark. (2016) yürüttükleri araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının nükleer enerji santralini destekleyenlerin kararlarındaki gerekçelerin çoğu ülkeye enerji sağlayacağı ve dışa bağımlılığın azalması gibi gerekçeler biçimindedir. Mevcut araştırmada SBK boyutundaki değerlendirmeler ise en çok *ekonomi* ve *politika* boyutuna vurgu yapıldığı görülmektedir. Nükleer enerji santralini desteklemeyen adayların ise kararlarındaki gerekçeler en çok kaza ihtimalinin yüksek olması olmuştur. Öğretmen adaylarının SBK boyutlarından ise *etik/ahlaki* boyutu üzerinde durdukları belirlenmiştir. Bu konu ile ilgili sınıf içi tartışma sonrası bir öğretmen adayının kararsız kaldığı tespit edilmiştir.

5.1.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Argüman Kaliteleri

Araştırmanın amacı doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık-işlenmiş/kapalı süt ve nükleer enerji santrali SBK ile ilgili argüman kalitelerinin düzeyleri 1'den 5'e kadar düzeylere ayrılmış argüman değerlendirme rubriğine göre belirlenmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde gebelikte şeker yüklemesi sosyo-bilimsel konusu ile ilgili uygulama öncesinde öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun basit bir iddia ortaya koyarken, YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası iddia ile birlikte diğer argüman öğelerine de (veri, gerekçe, destekleyici veya çürütücü) yer verdikleri yani iddialarını gerekçeler ile ifade ettikleri hatta düzey 1 seviyesinde iki öğretmen adayının olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak araştırmaya katılan bazı öğretmen adaylarının yakın çevrelerinde/tanıdıklarında benzer durumla karşılaşmaları olabilir. Zohar ve Nemet (2002) sosyo-bilimsel konu temelli ünite öğretiminin öğrencilerin argümanlarını nasıl etkilediğini tespit etmek amacıyla alan gezilerine başvurmuş ve günlük yaşam ile iç içe yaşayarak öğrencilerin iddiaları için birden fazla savunma sunabildiğini tespit etmişlerdir. Mevcut araştırmada dikkat çeken bir diğer husus ise YouTube sosyal medya kanalının kullanıldığı argümantasyon destekli öğretim sürecinde öğretmen adaylarının argüman öğelerini daha etkili kullandıkları tespit edilmiştir. Aldağ (2005) çalışmasında da argümantasyon destekli sınıf içi uygulamanın öğretmen adaylarının argüman öğelerini kullanmalarında artışa yol açtığı belirlenmiştir. Mevcut araştırmada da sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının argüman kalitelerinde olumlu yönde bir artış olduğu, adayların görüşlerini birçok argüman ögesine ve SBK'nin çok boyutlu yapısına uygun (toplum, bilim, etik/ahlaki gibi) olarak açıkladıkları tespit edilmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama öncesinde çiğ/açık süt konusundaki genel görüşlerinde 1, 2 ve 3. düzey argüman öğelerine rastlanılmış ancak düzey 4 ve 5 seviyesinde argüman öğelerine rastlanılmamıştır. Sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının yazılı argümanlarında üç öğretmen adayının iddia, veri, gerekçe ve destekleyici öğelerinin yanı sıra bir tane net çürütücü ögesine de başvurdukları yani düzey 4'e ulaştığı belirlenmiştir. Öğretmen adayların görüşlerini birçok argüman ögesine başvurarak ve SBK'nin en çok etik/ahlaki, toplum, politika boyutuna uygun olarak açıkladıkları tespit edilmiştir. Reznitskaya ve ark. (2001) çalışmalarında da araştırma bulgularına benzer biçimde argümantasyon sürecine uygun yürütülen sınıf tartışmalarının öğrencilerin üretmiş oldukları argüman düzeylerini ve öğrencilerin

argümantasyon becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Erduran ve ark. (2004), argümantasyon yöntemi ile yürütülen derslerde öğrencilerin oluşturmuş oldukları argüman kalitesinde bir artış olduğu sonucu ortaya çıkarmışlardır. Nussbaum ve Edwards (2011) yapılmış çalışmada bir öğrencinin oluşturduğu argümanın derinlemesine incelenmesi sonucu argüman kalitesinin geliştiği belirlenmiştir.

Araştırma bulguları incelendiğinde nükleer enerji santrali konusunda ise öğretmen adaylarının uygulama öncesinde 1, 2, 3 ve 4. düzeyde hatta çoğunun düzey 1 ve düzey 2’de argüman üretebildikleri ancak düzey 5’te yer alan argüman öğelerine yer vermedikleri belirlenmiştir. Sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının çoğunlukla düzey 3 seviyesinde, üç öğretmen adayının düzey 4 ve iki öğrenen adayının ise düzey 5 seviyesinde argüman yazdıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adayların görüşlerini birçok argüman ögesine ve SBK’nin en çok etik/ahlaki, politika, çevre boyutuna uygun olarak açıkladıkları tespit edilmiştir. Bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının yazılı argümanlarında iddia ögesine başvuran adayların sayısında azalma olduğu bunun yanında adayların iddia, veri, destekleyici, gerekçe ve bir tane net çürütücü gibi öğeleri sıklıkla kullandıkları hatta iki öğretmen adayının birden fazla net çürütücüye yer verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgudan hareketle, öğretmen adaylarının uygulama sürecinin sonuna doğru argüman kalitelerinde ve kullandıkları argüman sayılarında olumlu yönde artış olduğu söylenebilir. Cansız (2014) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda muhakeme yeteneklerinin sosyo-bilimsel konular üzerine tasarlanmış bir ders ile nasıl değiştiğini araştırmış ve çalışma sonucunda muhakeme becerilerinin bir dönem boyunca aşamalı olarak geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

Genel olarak fen bilgisi öğretmen adayları YouTube destekli sınıf içi tartışma ile yürütülen uygulama süreci sonunda SBK ile ilgili bilgi sahibi olmuş ve konulara yönelik farkındalık kazanmışlardır. Bununla birlikte öğretmen adayları SBK ile ilgili argümanlarını yazarken kararlarını farklı SBK boyutları açısından ele almış ve gerekçelerini bu boyutlar çerçevesinde ifade etmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının uygulama boyunca argüman kalitelerini de olumlu yönde etkilemiştir. İlk sosyo-bilimsel konuda (gebelikte şeker yüklemesi) çoğunlukla düzey 1 seviyesinde argüman yazan adaylar, sonrasında düzey 4 hatta son konuda yani nükleer enerji santrali konusunda düzey 5 seviyesinde argüman yazabilmişlerdir. Uygulamanın sonuna doğru farklı argüman öğelerine başvuran adaylar, kararlarını gerekçelendirirken de her konuda farklı boyutları (sosyal/kültürel, çevre, bilim gibi) gözönüne alabilmişlerdir. Sınıf içi tartışma sürecinin yani argümantasyon sürecinin öğretmen adaylarının argüman kaliteleri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğuna

yönelik mevcut araştırma sonuçları benzer çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Akbaş ve Çetin, 2018; Isbilir ve ark., 2014; Karışan, Tüzün ve Zeidler, 2018; Topçu ve ark., 2010). Literatürde sosyo-bilimsel konu içerikli öğretimlerin öğrencilerin argümantasyon niteliklerini desteklediğini ortaya koyan birçok çalışma mevcuttur (Dolan, Nichols ve Zeidler, 2009; Topçu ve Atabey, 2014). Örneğin Isbilir ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki yazılı argümanlarının çevrimiçi tartışma ortamında tartışmaya eğilimleri açısından incelendiği çalışmada her bir sosyo-bilimsel konu için yüksek seviyede bilimsel tartışma ürettiklerini göstermiştir. Karışan ve ark. (2017) fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular temelli fen laboratuvar uygulamaları dersindeki yansıtıcı muhakeme becerilerini incelemeyi amaçlayan çalışmada sonuç olarak adayların yansıtıcı muhakeme modeli puanları baştan sona doğru artma eğilimi göstermiştir. Sosyo-bilimsel konular bağlamında yansıtıcı muhakeme becerilerinin bilgiyi aktif kullanma açısından etkili olduğu tespit edilmiştir. Dawson ve Venville (2009) tarafından sosyo-bilimsel konu temelli etkinliklerin öğrencilerin argümantasyon ve informal muhakemelerini nasıl etkilediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen çalışma sonuçları da sosyo-bilimsel konu temelli etkinliklerin öğrencilerin argümantasyon niteliğini ve informal muhakemelerini geliştirdiği ortaya koymuştur. Mevcut çalışma literatürde ki bu çalışmalardan farklı olarak sosyo-bilimsel konu temelli öğrenme ortamlarında medya aracı YouTube kullanımına odaklanmaktadır. Sonuç olarak argümantasyon yöntemi ile yürütülen derslerde bireylerin oluşturdukları argüman düzeylerinde süreç içerisinde kademeli bir artış olduğu ve uzun süreli yürütülen çalışmalar sonucunda kaliteli argüman üretme davranışının bireylere kazandırılabilceği belirlenmiştir (Torun ve Şahin, 2016).

5.1.4. Öğretmen Adaylarının Uygulama Süreci ile İlgili Görüşleri

Araştırma bulguları incelendiğinde, öğretmen adaylarından uygulama sürecine ilişkin değerlendirmeleri uygulama boyunca öğretmen adaylarının yazdıkları günlükler ve uygulama sonunda yapılan odak grup görüşmeler sonrası elde edilen görüşme bulguları ile ele alınmıştır.

Gebelikte şeker yüklemesi, çiğ/açık-işlenmiş/kapalı süt ve nükleer enerji santral konuları uygulama sonrasında adayların günlüklerine bakıldığında çoğunun, konuların güncel olması, sınıf içi tartışma ile kendilerinin aktif olduklarını hissetmelerinden dolayı süreci olumlu buldukları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra sürecin SBK ile ilgili kendi aralarında fikir alışverişi yapmalarına imkan tanımasına ve bu şekilde çeşitli argüman öğelerine başvurdıklarına dikkat çekmişlerdir. Bununla birlikte farklı SBK'nin tartışılmasının

konularla ilgili bilgi sahibi olmalarını sağladığı, sürecin tartışma ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirici yönde olumlu katkılarının olduğu sonucuna varılmıştır. Kutluca (2016) yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının argümantasyon yapma, argüman üretme ve tartışma yürütme gibi özelliklerin gelişmesine yönelik bulgular elde etmişlerdir. Adayların bir kısmı ise kendini ifade ederken, konu hakkında araştırma yaparken, argümanların yazılı alınması ve SBK kapsamında karar vermede sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bunun nedeni ise SBK'nin doğası gereği tartışmaya açık ve kesin sonucu olmadığı için birtakım ikilemde kalınabilmekte olmasıdır.

Uygulama sonunda yapılan odak grup görüşmelerden öğretmen adaylarının SBK'yi tartışmaya açık, cevabı kesin olmayan ve toplumu ilgilendiren konular olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Süreçte SBK'nin özellikleri ile ilgili fikir sahibi oldukları ve farkındalık kazandıkları şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan adaylar sınıf içi tartışma sürecinin çeşitli bilimsel süreç becerilerine (gözlem, hipotez kurma, problem çözme) ve yaşam becerilerine (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme ve iletişim) katkı sağladığını vurgulamışlardır. Öğretmen adayları SBK'nin öğretiminde ise yöntem olarak en çok argümantasyon, drama gibi teknik olarak ise soru-cevap, münazara gibi tekniklerin uygun olduğuna dayalı görüşler belirtmişlerdir. Dawson ve Venville (2010) lise genetik derslerinde öğrencilerin sosyo-bilimsel konular ile ilgili argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi için hangi yöntem ve tekniklerin kullanılabileceğine yönelik yaptıkları araştırmada en çok sınıf içi tartışma tekniği ve drama yönteminin uygun olduğu sonucunu bulmuşlardır. Fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçları arasında öğrencilerin sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek şeklinde olduğu düşünüldüğünde araştırma bulgusunun önemli olduğu düşünülmektedir MEB (2013; 2016; 2018). Dori, Tal ve Tsausha (2003)'de yapmış oldukları çalışmalarında SBK'nin öğretiminde öğrencilere, onların kritik düşünme, tartışma ve düşünme becerilerini geliştireceğine yönelik sonuçları araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir. Öğretmen adaylarının konularla ilgili karar verirken çoğunlukla yakın çevrelerinden etkilendikleri ve kendilerine yakın hissettikleri konularla ilgili daha fazla argüman ögesine başvurdukları belirlenmiştir. Torun ve Şahin (2016) yaptıkları çalışmada da öğretmen adaylarının bir konu hakkında argüman sunarken kendilerini daha yakın hissettikleri konularda daha fazla gerekçe, destekleyici veya çürütücü kullandıklarını ifade etmişlerdir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçlarından yola çıkarak fen eğitimi literatürüne katkı, eğitim öğretimin niteliğinin geliştirilmesi ve öğretmen eğitimi açısından bazı öneriler sunulmuştur.

Fen eğitimi literatürüne katkı açısından,

- * SBK hakkında argümantasyon kalitesinin farklı metot veya araçlar ile ele alan çalışma sayısı artırılabilir,
- * Benzer çalışmalar farklı SBK ile farklı sınıf seviyeleri ile yapılabilir.
- * SBK hakkında argüman kalitelerindeki değişimi belirlemek amacıyla nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılacağı karma model deseninde çalışmalar yapılabilir.

Eğitim öğretimin niteliğinin geliştirilmesi açısından,

- * Öğrencilerin eleştirel düşünme, sorgulama, bilimsel tartışma gibi üst düzey becerilerini istenilen seviyeye getirebilmek için argümantasyon yönteminin kullanıldığı çalışma sayısı artırılabilir,
- *Argümantasyon yönteminin ders kitaplarında örnek uygulamalarına yer verilmesi faydalı olabilir,
- *SBK temelli uygulamaların fen derslerine nasıl entegre edilebileceğine ilişkin yapılan çalışma sayısı çok azdır (Friedrichsen ve ark., 2016). Bu eksikliği gidermek ve öğrencilerin nitelikli fen okuryazarı bireyler olmalarını sağlamak için sosyo-bilimsel konuların yer aldığı öğretim süreçlerine daha fazla önem verilebilir,
- *Bireylerin çoğunun zamanının önemli kısmını alan sosyal medya araçları (Facebook, Instagram, Twitter, Youtube gibi) SBK'nin öğretim sürecine dahil edilerek farklı uygulamalar yapılabilir.

Hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimi açısından,

- *Fen bilgisi öğretmen adaylarına sosyo-bilimsel konular ile ilgili argümantasyon uygulamalarına yer verilebilir,
- *Sosyo-bilimsel konuların ele alındığı lisans derslerinin içeriğinde konuların sınıf içi öğretimine yönelik uygulamalar yapılabilir. Öğretmen adaylarına öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik sosyo-bilimsel konular ile ilgili farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmiş sınıf içi uygulamaların yapılmasına fırsat verilebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, Ö., Türkmen, L. ve Roychoudhury, A. 2009. Student difficulties in socio-scientific argumentation and decision-making research findings: crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education*, Ağustos, 1(16), 60.
- Akbaş, M. 2017. İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyo-bilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 342 s.
- Akbaş, M. ve Çetin, P. S. 2018. Üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339-360.
- Akçay, H., Kapıcı, H.Ö. ve Yager, R.E. 2017. Using newspapers and advertisement as a focus for science teaching and learning. *Universal Journal of Educational Research*, October, 5(1), 102.
- Akpınar, B. ve Aydın, K. 2007. Eğitimde değişim ve öğretmenlerin değişim algıları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32, 144.
- Alaçam Akşit, A. C. 2011. Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-bilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 126s.
- Albe, V. 2008. When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: students argumentation in group discussions on a socioscientific issue. *Research in science education*, 38, 67-90.
- Aldağ, H. 2005. Düşünme aracı olarak metinsel ve metinsel- grafiksel tartışma yazılımının tartışma becerilerinin geliştirilmesine etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Alp, Y. ve Kaleci, D. 2018. YouTube sitesindeki videoların eğitim materyali olarak kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Uluslar Arası Aktif Öğrenme Dergisi*, 3(1), 66.
- Aufderheide, P. 1993. Media Literacy. A Report Of The National Leadership Conference on, Aspen Institute.
- Bayrak, H. 2018. <https://dijilopedi.com/2018-internet-kullanimi-ve-sosyal-medya-istatistikleri> (Erişim tarihi: 25.11.2018).

- Berland, L. K. ve Hammer, D. 2012. Framing for scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(1), 68–94.
- Berland, L. K. ve Reiser, B.J. 2011. Classroom communities adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, 95, 191-216.
- Bossér, U. 2018. Exploring the complexities of integrating socioscientific issues in science teaching. Doctoate Thesis, Linnaeus University Press.
- Bogdan, R.C. ve Biklen, S.K. 2000. *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. 5th Edition, Allyn & Bacon, Boston.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. 2010. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Yayınevi, Ankara, 200 s.
- Cansız, N. 2014. Lisansüstü öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda akıl yürütme yoluyla geliştirilmesi. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 296 s.
- Chang, S. N. ve Chiu, M. H. 2008. Lakatos scientific research programmes as a framework for analysing informal argumentation about socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1753-1773.
- Chang Rundgren, S.N. ve Rundgren, C.J. 2010. From a separate to a holistic view of socioscientific issues. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1).
- Cooper, C. B. 2011. Media literacy as a key strategy toward improving public acceptance of climate change science. *BioScience*, 61, 231–237
- Creswell, J.W. 2013. *Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş*. Pegem Yayıncılık, Ankara, 131s.
- Çepni, S., Ayvaci, H. ve Bacanak, A. 2005. Fen Eğitime Yeni Bir Bakış, *Fen-Teknoloji-Toplum*. 4(1), Top-Kar Matbaacılık, Trabzon, 40 s.
- Dawson, V. ve Venville, G. 2013. Introducing high school biology students to argumentation about socioscientific issues. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 13(4), 356- 372.
- Dawson, V. ve Venville, G. 2010. Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in Science Education*, 40(2), 133-148.
- Dawson, V. M. ve Venville, G. 2009. High School Students' Informal Reasoning and Argumentation About Biotechnology: An Indicator of Scientific Literacy? *International Journal of Science Education*, 31 (11), 1421-1445.

- Demiral, Ü. ve Çepni, S. 2018. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konuda ki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(1), 734- 760.
- Demirel, B. ve Düzenleyen, E. 2012. İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin GDO Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitim Kongresi.27- 30 Haziran 2012, Niğde.
- Demirel, Ü. 2014. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 334 s.
- Dolan, T.J., Nichols, B. H. ve Zeidler, D. L. 2009. İlköğretim sınıflarında sosyal konuları kullanma. İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Dergisi, 21, 1-12.
- Domaç, G. G. 2011. Biyoloji eğitiminde bilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 51 s.
- Dori, J.Y., Tal, T.R. ve Tsaushu, M. 2003. Teaching biotechnology through case studies can we improve higher order thinking skills of nonscience majors? Science Education, 87, 767-793.
- Driver, R., Newton, P. ve Osborne, J. 2000. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 84, 287-312.
- Eggert, S. ve Bögeholz, S. 2009. Students' use of decision-making strategies with regard to socio scientific issues: An application of the rasch partial credit model. Science Education, 1-29.
- Ekiz, D. 2013. Bilimsel Araştırma Yöntemleri Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler. Anı Yayıncılık, Ankara, 135 s.
- Erbaşlar, G. 2013. Sosyal Medyada Mısınız? Asosyal Medyada Mısınız? Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Erdem, A.R. 2015. Eğitim yönetimi etiği ve eğitim yönetiminde etik liderliğin kritiği. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi,10(3), 2.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. 2002. Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 81-87.
- Erduran, S. 2007. Methodological Foundations in the Study of Argumentation in Science. In S. Erduran and M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), Argumentation in Science Education. Dordrecht: Springer.

- Erduran, S. ve Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.) 2008. *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Erduran, S., Simon, S. ve Osborne, J. 2004. Tapping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed, 88, 915– 933.
- Eroğlu, B. ve Güneş, P. 2016. Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO'lar) Hakkında Risk Algıları ve Alan Bilgilerinin İncelenmesi. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 28–30 Eylül 2016, Trabzon.
- Erol, G. ve Hasan, A. 2014. Gençlerin sosyal medya kullanımı ve sosyal medya kullanımının tatil tercihlerine etkisi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(31), 808.
- Ersin, P. Ve Bayyurt, Y. 2015. Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları. (Editörler: F. N. Seggie ve Y. Bayyurt), Odak Grup Görüşmeleri, Anı Yayıncılık, Ankara, 202-2018.
- Eş, H., Işık Mercan, S. ve Ayas, C. 2016. Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: nükleer ile yaşam. Turkish Journal of Education, 5(2), 47-59.
- Evren Yapıcıoğlu, A. ve Kaptan, F. 2018. Fen eğitiminde sosyo-bilimsel durum temelli öğretim ve önemi. On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37(1), 52.
- Evren Yapıcıoğlu, A. ve Aycan, Ş. 2018. Pre service science teachers' decisions and types of informal reasoning about the socioscientific issue of nuclear power plants. Educational Policy Analysis and Strategic Research, 13(1), 31-53.
- Friedrichsen, P., Sadler, T., Graham, K. ve Brown, P. 2016. Design of a socia-scientific issue curriculum unit: Antibiotic resistance, natural selection and modeling. International Journal of Designs for Learning, (7)1, 12.
- Gay, L. R., Mills, G. E. ve Airasian, R. 2006. *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prenticehall.
- Gülhan, F. 2012. Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri, İstanbul, 215 s.
- Gömlüksiz, M.N, Kan, A.Ü ve Öner, Ü. 2012. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bir değer olarak demokrasi kavramına ilişkin metaforik algıları. Değerler Eğitimi Dergisi, 10(24), 79.

- Gözüm, A.İ.C. 2015. Okul öncesi, sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin fen bilimleri öz yeterliliklerine göre sosyo-bilimsel tutum ve bilişsel yapılarının belirlenmesi. Doktora Tezi, OMÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Hodson, D. 2003. Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645-670.
- Hodson, D. 1994. Response to williams comment. *Science Education*, 78(5):521.
- Huang, H. P. ve Yore, L. D. 2003. A comparative study of Canadian and Taiwanese grade 5 children's environmental behaviours, attitudes, concerns, emotional dispositions, and knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1, 419-448.
- Hughes, G. 2000. Marginalization of socioscientific material in science-technology-society science curricula: Some implications for gender inclusivity and curriculum reform. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(5), 426-440.
- İşbilir, E., Çakiroğlu, J. ve Ertepinar, H. 2012. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Bilimsel Tartışmalarının Epistemik İnanışları Açısından İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- İsbilir, E., Cakiroglu, J. ve 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. ve Erduran, S. 2007. Argumentation in science education: an overview. *Argumentation in Science Education: Perspectives From Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- Kaplan, A. M. ve Haenlein, M. 2010. Users of The World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68.
- Kardaş, N. 2013. Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 96 s.
- Karışan, D., Yılmaz-Tüzün, Ö. ve Zeidler, D.L. 2018. Pre-service teachers' reflective judgment skills in the context of socio-scientific issues based inquiry laboratory course. *Turkish Journal of Education*, 7(2), 99-115.

- Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., Kırbağ Zengin, F. ve Şener, A. 2011. İlköğretim Öğrencilerinin Nükleer Enerji Sosyo-bilimsel Konusunu On-line Argümantasyon Yöntemi ile Öğrenmesi. 5.Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 22-24 Eylül 2011, Elazığ.
- Kelly, G. J., Regev, J. ve Prothero, W. A. 2008. Analysis of Lines of Reasoning in Written. Argumentation. In S. Erduran and M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), 194 Argumentation In Science Education: Recent Developments and Future Directions, New York: Springer. 137- 157.
- Kelly, G. ve Takao, A. 2002. Epistemic levels in argument: an analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. Science Education, 86(3), 314–342.
- Kızıltepe, Z. 2015. Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları. (Editörler: F. N. Seggie ve Y. Bayyurt), İçerik Analizi, Anı Yayınları, Ankara, 253-266.
- Koç, C. ve Yıldız, H. 2012. Öğretmenlik uygulamasının yansıtıcıları: Günlükler. Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim ve Bilim Dergisi, 37(164).
- Kolstø, S. D. 2001. To trust or not to trust pupils ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. International Journal of Science Education, 23(9), 877–901.
- Kolstø, S. D. 2006. Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. International Journal of Science Education, 28(14), 1689–1716.
- Kutluca, A.Y. 2016. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel argümantasyon kaliteleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, 200 s.
- Lee, Y. C. 2007. Developing decision-making skills for socio-scientific issues. Journal of Biological Education, 41(4), 170-177.
- Lee, H. ve Witz, G. K. 2008. Science teachers' inspiration for teaching socio- scientific issues: disconnection with reform efforts. International Journal of Science Education, 1–30.
- Levinson, R. 2006. Teachers perceptions of the role of evidence in teaching controversial socio-scientific issues. The Curriculum Journal, 17(3), 247- 262.
- Lin, S.S. ve Mintzes, J. J. 2010. Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level. International Journal of Science and Mathematics Education, 8, 993- 1017.

- Liu, S.Y., Lin, C. S. ve Tsai, C. C. 2010. College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *Science Education Journal*, 95, 497-517.
- Martin, A., ve Hand, B. 2009. Factors affecting the implementation of argument in the elementary science classroom: A longitudinal case study. *Research in Science Education*, 39, 17-38.
- Merriam, S. B. 2009. *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation* (3 edition). San Francisco: Jossey Bass.
- Merriam S. B. 2013. Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber. (Çev. Edt. S. Turan). *Dikkatli Bir Gözlemci Olmak* (Çev. H. Özen ve M. Yalçın) Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4, 5. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2013. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2017. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2018. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miller, D. 1983. A Reflection on eo research and some suggestions for the future entrepreneurship theory and practice, 35(5), 33.
- Molinatti, G., Girault, Y. ve Hammond, C. 2010. High school students debate the use of embryonic stem cells: The influence of context on decision-making. *International Journal of Science Education*, 33(16), 2235-2251.
- Nielsen, J.A. 2012. Arguing from Nature: The role of 'nature' in students' argumentations on a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 34(5), 723-744.
- National Science Teachers Association.1982. *Science-technology-society: Science education for the 1980's*. Washington, DC: Author.
- National Research Council [NRC]. 2010. *Exploring the intersection of science education and 21st century skills*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Nussbaum, E.M. ve Bendixen, L.M. 2003. Approaching and avoiding arguments: The reofepistemological beliefs, need for cognition, and extraverted personality traits. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 573-595.

- Nussbaum, E. M. ve Edwards, O. V. 2011. Critical questions and argument stratagems: A framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of The Learning Sciences*, 20(3), 443-488.
- Oulton, C., Dillon, J. ve Grace, M. M. 2004. Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423.
- Osborne, T., Collins, S., Ratcliffe, M., Miller, R. ve Duschl, R. 2003. What Ideas about science should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692-720.
- 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, N. , Eş, H. ve Turgut, H. 2017. Üstün zekâlı öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 423-440.
- Öztürk N. ve Eş, H. 2017. Fen bilimleri öğretmen adaylarının bazı sosyo-bilimsel konulara yaklaşımları ve gerekçeleri. 2. International Academic Research Congress, 18-21 October, Alanya.
- Öztürk, N. ve Yenilmez Türkoğlu, A. 2018. Öğretmen adaylarının akran liderli tartışmalar sonrası çeşitli sosyo-bilimsel konulara ilişkin bilgi ve görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4), 2030-2048 s.
- Öztürk, S. ve Leblebicioğlu, G. 2012. Sosyo-Bilimsel Bir Konu Olan Hidroelektrik Santraller Konusunda Değişik Gruplardan İnsanların Karar Verme Süreçlerinin İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Öztürk, A. 2013. Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 258 s.
- Patronis, T. Potari, D. ve Spiliotopoulou, V. 1999. Students argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: Implications For Teaching. *International Journal Of Science Education*, 21(7), 745-754.
- Patton, M.Q. 2002. Qualitative research and evaluation methods. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Patton M. Q. 2014. Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri (Çev. Edt. M. Bütün ve S. B. Demir). Nitel çalışma tasarımı (Çev. M. F. Yiğit ve B. Tarman) Pegem Yayınları, Ankara.

- Pedretti, E. 1997. A case study of science, technology and society education in an elementary school. *International Journal of Education*, 19 (1211), 1230.
- Prain, V. 2006. Learning from writing in secondary science: some theoretical and practical implications. *International Journal of Science Education*, 28(2), 179–201.
- Ramsey, N. 1989. Experiments With Separated Oscilla-Tory Fields And Hydrogen Masers. Harvard Üniversity. USB, 23.
- Ratcliffe, M. ve Grace, M. 2003. Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues. Maidenhead; philadelphia: open university press.
- Reznitskaya, A., Anderson, R. C., McNurlen, B., Nguyen-Jahiel, K., Archodidou, A. ve Kim, S. 2001. Influence of oral discussion on written argument. *Discourse Processes*, 32(2-3), 155-175.
- Roberts, B. 2007. Contextualizing Personality Psychology. 75(6):1701.
- Roberts, D. A. 2007. Scientific literacy science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. 729- 780, Publishers.
- Sadler, T. D. 2003. Informal reasoning regarding SSI: The influence of morality and content knowledge. Unpublished doctoral dissertation, University of South, Florida.
- Sadler, T.D. 2004a. Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of literature. *Journal Of Research İn Science Teaching*, 4, 513–536.
- Sadler, T. D. 2004b. Moral and ethical dimensions of socioscientific decision-making as integral components of scientific literacy. *Science Educator*, 13(1), 39-48.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. 2004. The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *ScienceEducation*, 88, 4-27.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. 2005. Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 17, 217-241.
- Sadler, T.D., Amirshokoochi, A., Kazempour, M. ve Allspaw, K. 2006. Socioscience and ethics in science classrooms: teacher perspectives and strategies. *Journal Of Research İn Science Teaching*, 43, 353–376
- Sadler, T. D. ve Donnelly, L. A. 2006. Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28 (12), 1463–1488.
- Sadler, T. D. ve Fowler, S. R. 2006. A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.

- Sadler, T. D., Barab, S. A. ve Scott, B. 2007. What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37(4), 371-391.
- Sampson, V. ve Clark, D. 2011. A Comparison of the Collaborative Scientific Argumentation Practices in Two High and Two Low Performing Groups. *Research in Science Education*, 41(1), 63-97.
- Sart, G. 2015. Olgubilim ve yorumlayıcı olgubilim analizi. (Editörler: F.N. Seggie ve F. Bayyurt), Nitel Araştırma, Anı yayıncılık, 1.Baskı, Ankara, 89-104.
- Seggie, F. N. ve Bayyurt, Y. 2015. Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları. Anı Yayıncılık, Ankara:
- Sezer, K. 2017. Görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi (Samsun ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 91 s.
- Sıbiç, O. 2017. Preservice science teachers' views towards socioscientific issues and socioscientific issue-based instruction. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 101 s.
- Simon, S. ve Johnson, S. 2008. Professional learning portfolios for argumentation in school science. *International Journal of Science Education*, 30, 669-688.
- Soysal, Y. 2012. Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: genetiği değiştirilmiş organizmalar. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Soylu, H. 2004. Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar Keşif Yoluyla Öğrenme. (1.Basım). Ankara: Nobel.
- Sürmeli, H. 2008. Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları ile ilgili tutum, bilgi ve biyoetik görüşlerinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı: İstanbul.
- Topçu, M. S. 2017. Sosyo-bilimsel Konular ve Öğretimi. Ankara: Pegem Akademi, 58s.
- Topçu, M. S. 2008. Öğretmen adaylarının sosyo-bilim konularını ve gayri resmi akıl yürütmelerini etkileyen faktörler hakkında gayri resmi akıl yürütme. Doktora Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 189 s.
- Topçu, M.S., Muğaloğlu, E.Z ve Güven, D. 2014. Fen Eğitiminde Sosyo-Bilimsel Konular: Türkiye Örneği. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri: Teori ve Uygulama, 14(6), 2340 -2348.

- Topcu, M.S., Sadler, T.D. ve Yılmaz-Tüzin, Y. O. 2010. Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: the influence of issues context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
- Topçu, M.S. ve Atabey, N. 2014. Sosyo-bilimsel Konu İçerikli Alan Gezilerinin Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Niteliğine Etkisi. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 11-1 Eylül, Adana.
- Topçu, M.S. ve Atabey, N. 2017. Sosyo-bilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 68-84.
- Torun, F. ve Şahin, S. 2016. argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(186): 234.
- Toulmin, S.1958. *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TTKB. 2006. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/gecmisten-gunumuze-kurulkararlari/icerik/152> (Erişim tarihi: 17.09.2018).
- TÜİK. 2018. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27819> (Erişim tarihi: 27.11.2018).
- Turan, B. 2012. İlköğretim öğretmen adaylarının bilimsel düşünme alışkanlıklarının, sosyo-bilimsel konular kullanılarak belirlenmesi ve karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 133 s.
- Türkmen, H., Pekmez, E. ve Sağlam, M. 2017. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(18):466.
- Uzunkol, E. 2012. Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin algılarının metafor aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 94-101.
- Wattenhofer, M., Wattenhofer, R. ve Zhu, A. 2012. The YouTube social network. *Proceedings of the Sixth International Conference on Weblogs and Social Media*, 354.
- Yapıcıoğlu, A. E. 2016. Fen bilimleri öğretmen eğitiminde sosyo-bilimsel durum temelli yaklaşım uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 143 s.
- Yıldırım, N. ve Özmen, B.2012. Video Paylaşım Sitelerinin Eğitsel Amaçlı Kullanımı, 1(7), 293.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. 2013. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 446 s.

- Yin, R.K. 2003. Vaka Çalışması Araştırma Tasarım ve Yöntemleri (3. Baskı). Adaçayı Yayınları, Londra.
- Yore, L.D., Florence, M. K., Pearson, T. W. ve Weaver, A. J. 2006. Written discourse in scientific communities: A conversation with two scientists about their views of science, use of language, role of writing in doing science, and compatibility between their epistemic views and language. *International Journal of Science Education*, 28 (2-3), 109-141.
- YÖK Dünya Bankası. 1997. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, İlköğretim Fen Öğretimi: Aday Öğretmen Yetiştirme Kılavuzu. Ankara: YÖK
- Zeidler, D. L. 1997. The central role of fallacious thinking in science education. *Science Education*, 81(4), 483-496.
- Zeidler, D. L. ve Keefer, M. 2003. The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education, 35(16):338.
- Zeidler, D.L., Walker, K. A., Ackett, W. A. ve Simmons, M. L. 2002. Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367.
- Zeidler, D. L. ve Keefer, M. 2003. The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education. In *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 7-38). Springer, Dordrecht.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. ve Howes, E. V. 2005. Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89 (3), 357-377.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S. ve Callahan, B. E. 2009. Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 74-82.
- Zeidler, D. L. ve Nichols, B. H. 2009. Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 20(2), 49-58.
- Zeidler, D. L., ve Sadler, T. D. 2011. An inclusive view of scientific literacy: Core issues and future directions. In C. Linder, L. Östman, D. A. Roberts, P.-O. Wickman, G. Erickson, and A. MacKinnon (Eds.), *Exploring the landscape of scientific literacy*. New York: Routledge.
- Zohar, A. 2008. Science teacher education and professional development in argumentation. S. Erduran and M. P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science*

Education: Perspectives from classroom-based research (Pp. 245–268). Dordrecht: Springer.

Zohar, A. ve Nemet, F. 2002. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35–62.



EKLER

Ek-1. Medya-Sosyal Medya Soru Formu

Ek-2. Sosyo-bilimsel Konulara Yönelik Görüş Formu

Ek-3. Öğretmen Adayı Günlükleri

Ek-4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu



Ek-1

MEDYA-SOSYAL MEDYA SORU FORMU

1. En çok hangi sosyal medya araçlarını kullanıyorsunuz? Hangi amaçla kullanıyorsunuz?
2. Sosyal medya kullanma sıklığınız nasıldır? Ne kadar zaman harcarsınız?
3. Sosyal medyada takip ettiğiniz ya da üye olduğunuz eğitimle ilgili sayfalar var mı? Varsa nelerdir?
4. Sosyal medyayı mesleki gelişiminiz açısından değerlendirin.
5. Bir bilgi kaynağının güvenilir olmasına nasıl karar verirsiniz? Ölçütleriniz nelerdir? Medyada verilen herhangi bir haberin size verdiği mesajı hangi kriterlere uygun olarak değerlendirirsiniz? Ölçütleriniz nelerdir?

GEBELİKTE ŞEKER YÜKLEMESİ



Gebelikte şeker yüklemesi konusunda **tercihinizi** hangi yönde kullanırdınız? Neden bu karardasınız? Cevabınızı **gerekçeleri** ile belirtiniz.



Kararlarınızı hangi **destekleyiciler** ile doğrularsınız?

Karşı iddiaları ne tür gerekçelerle **çürütürsünüz?**



ÇİĞ/AÇIK- İŞLENMİŞ/KAPALI SÜT



Çiğ-İşlenmiş süt konusunda **tercihinizi** hangi yönde kullanırdınız? Neden bu karardasınız? Cevabınızı **gerekçeleri** ile belirtiniz.



Kararlarınızı hangi **destekleyiciler** ile doğrularsınız?

Karşı iddiaları ne tür gerekçelerle **çürütürsünüz**?



NÜKLEER ENERJİ SANTRALİ



Nükleer enerji santrali konusunda **tercihinizi** hangi yönde kullanırdınız?
Neden bu karardasınız? Cevabınızı **gerekçeleri** ile belirtiniz.



Kararlarınızı hangi **destekleyiciler** ile doğrularsınız?

Karşı iddiaları ne tür gerekçelerle **çürütürsünüz?**



Ek-3

ÖĞRETMEN ADAYI GÜNLÜKLERİ

Tarih:

Adı Soyadı:

ÖĞRETMEN ADAYI GÜNLÜKLERİ

Ders saati boyunca uygulama süreci ile ilgili;

Güçlü yanları:	Zayıf yanları:
Değerlendirme:	Varsa öneriler:

Ek-4

ODAK GRUP GÖRÜŞME FORMU

1. Sosyo-bilimsel konunun özellikleri nelerdir?
2. Sosyo-bilimsel konuları, örnekler vererek açıklayınız?
3. Sizce Sosyo-bilimsel konuların okuyup araştırılması, tartışılması hangi beceri alanlarının gelişim göstermesini sağlamaktadır?
4. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu nedir? Bu programda sosyo-bilimsel konular hangi öğrenme alanında yer alır?
5. Fen eğitiminde Sosyo-bilimsel konuların öğretiminde kullanılan yöntem, teknik ve stratejiler nelerdir?
6. Fen eğitiminde Sosyo-bilimsel konuların öğretiminde kullanılan yöntem biri olan argümantasyon yöntemini nasıl değerlendirirsiniz?
7. Medya ve Sosyal Medya kavramlarına açıklık getirir misiniz?
8. Sosyo-bilimsel konular ile ilgili karar verirken hangi ölçütlere göre değerlendirip karar verirsiniz?
9. Sosyal medyada içerik topluluklarından biri olan YouTube ("Video Paylaşım Sitesi") sosyo-bilimsel konuların öğretiminde nasıl değerlendirirsiniz?
10. Siz öğretmen olduğunuzda sosyo-bilimsel konuları dersinizde nasıl işlersiniz?
11. Bu sürece kadar sürdürülen sosyo-bilimsel konularda kararınızı değiştiren etkenler nelerdir örnekler veriniz? (Çevre mi, arkadaş mı, kaynak mı, video mu?)
12. 10 hafta boyunca yapılan çalışmalar hakkında olumlu, olumsuz düşünceleriniz ve önerileriniz var mı? Varsa nelerdir?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Gizem TÜRKÖZ
Uyruğu	TC
Doğum Tarihi Ve Yeri	18.02.1994-SAMSUN
E- Posta	gizm2013@hotmail.com

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Lisans	Sinop Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	2016
Yüksek lisans	Sinop Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü- Fen Bilgisi Eğitimi	

Projeler

Bilimsel Araştırma Projesi, 2018 “Ortaokul Öğrencileri İçin STEM Eğitim Programının Hazırlanması ve Etkinliklerinin Araştırılması”, **Rehber**, Proje No: ÇEAUM-1901-17-16

TÜBİTAK Projesi, 2018, “Geleceğe Hazırlanıyorum: Problemlere Çözüm Arıyorum”, **Eğitmen**, Proje No: 118B476

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler

Öztürk N., Türköz, G. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konularla İlgili Argüman Kalitelerinin İncelenmesi: Sosyal Medya Aracı YouTube Kullanımı. 13. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK- 2018).