



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## Socioscientific Issues and Teachers: A Literature Review of Theses in Turkey

Arzu Sönmez Eryaşar

### Article Information



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.855194

Received: 06.01.2021

Revised: 10.08.2021

Accepted: 19.10.2021

### Keywords:

Socioscientific Issues,

Teacher Education,

Teachers,

Preservice Teachers,

Systematic Literature Review

### Abstract

Socioscientific issues are controversial and complex issues that we encounter many times in daily life. These are issues that involve both social and scientific dilemmas and require critical thinking and reasoning. The aim of this study is to examine systematically the master's and doctoral dissertations made with teachers and on teachers' socioscientific issues in Turkey in the last 10 years. In this study based on a systematic literature review, 51 master's and doctoral dissertations on socioscientific issues prepared with teachers and pre-service teachers published in 2010-2020 period in Turkey were examined pre-service teacher. It was observed that most of the studies were conducted at the graduate level and with pre-service teachers. It was determined that the majority of the studies were on teaching of socioscientific issues, self-efficacy studies and argumentation-based learning. It was determined that the analysis was mostly made by content analysis and descriptive analysis methods and the most used data collection tool was the interview form. It was observed that teachers mostly do not have sufficient knowledge and self-efficacy for teaching these subjects, therefore they do not carry these subjects into the classroom. It can be suggested to provide teachers with in-service training for teaching these issues and effective training for pre-service teachers.

## Sosyobilimsel Konular ve Öğretmenler: Türkiye'deki Tezlere Yönelik Bir Sistemik Literatür İncelemesi

### Makale Bilgileri



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.855194

Yükleme: 06.01.2021

Düzeltilme: 10.08.2021

Kabul: 19.10.2021

### Anahtar Kelimeler:

Sosyobilimsel Konular,

Öğretmen Eğitimi,

Öğretmenler,

Sistemik Literatür

İncelemesi

### Öz

Sosyobilimsel konular günlük hayatta birçok kez karşımıza çıkan, tartışmalı ve karmaşık konulardır. Bu konular hem sosyal hem de bilimsel ikilemleri içinde barındıran, eleştirel düşünme ve muhakeme yapabilmeyi gerektiren konulardır. Bu çalışmanın amacı son 10 yıl içerisinde Türkiye'de sosyobilimsel konulara yönelik öğretmenlerle ve öğretmen adaylarıyla yapılmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerini sistemik olarak incelemektir. Sistemik literatür incelemesinden faydalanılan bu çalışmada, belirlenen özel kriterler doğrultusunda 2010-2020 yılları içerisinde Türkiye'de yayınlanmış olan, öğretmen ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş sosyobilimsel konulara yönelik 51 adet yüksek lisans ve doktora tezi incelenmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans seviyesinde ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği görülmüştür. Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşler, özyeterlik çalışmaları ve argümantasyon tabanlı öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. En fazla içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleriyle analiz yapıldığı ve en fazla kullanılan veri toplama aracının görüşme formu olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin çoğunlukla bu konuların öğretimine yönelik yeterli bilgi ve öz yeterliğe sahip olmadığı bu nedenle de sınıf içerisine bu konuları taşımadıkları görülmüştür. Öğretmenlere bu konuların öğretimine yönelik hizmet içi eğitimlerin verilmesi, öğretmen adaylarına da etkili eğitimlerin verilmesi önerilebilir.

**Sorumlu Yazar :** Arzu Sönmez Eryaşar, Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, Türkiye, arzu.sonmez.eryasar@igdir.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2500-8124

Bu çalışma EJER 2020'de özet bildiri olarak sunulmuştur

**Atf için:** Sönmez Eryaşar, A. (2021). Sosyobilimsel konular ve öğretmenler: Türkiye'deki tezlere yönelik bir sistemik literatür incelemesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1604-1640.

## Giriş

Sosyobilimsel konular, bilimle kavramsal bağları olan ancak yalnızca bilim anlayışıyla çözülemeyen tartışmalı, sosyal konulardır (Owens, Sadler, ve Friedrichsen, 2019). Bu konular günlük hayatta birçok kez karşımıza çıkan, ikilemler içeren, net bir cevabı olmayan ve karmaşık konulardır. Gen terapisi, koronavirüs, küresel ısınma, nükleer santraller, domuz gribi, klonlama, organ nakli ve benzeri konular sosyobilimsel konulara örnek olarak verilebilir. Bu tip konular hem toplumda hem de bilim insanları arasında anlaşmazlıkların olduğu konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003). Örneğin domuz gribi sürecinde bir grup bilim insanı aşı olunmasını önerirken bir diğer kısım önermemekteydi. Bu da hem toplumda hem de bilim insanları arasında ikilemlere sebep olup, bireyleri böyle karmaşık bir noktada karar vermeye zorlamaktaydı. Bu konuların anlaşılması risk ve ihtimallerin de göz önüne alınmasını gerektirmekte ve ahlaki etik unsurların yanı sıra bir fayda zarar hesabı da gerektirmektedir (Kolsto, 2006; Sadler, 2004; Solomon, 1989; Zeidler, 2003). Son yirmi yılda yapılan çalışmalar göstermektedir ki sosyobilimsel konu odaklı fen eğitiminin kavramsal anlamalar, epistemolojik inançlar, argüman kurma ile ahlaki muhakemelerde diğer eğitim modellerine göre daha etkili sonuçlar elde edilmesini (Zeidler ve Kahn, 2014) ve fen okuryazarlığı becerilerinin gelişmesine büyük fayda sağlamaktadır (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Holbrook ve Rannikmae, 2007; Kolstø, 2001; Zeidler, Herman, ve Sadler, 2019). Sosyobilimsel konuların günümüzde büyük bir önem kazanması nedeniyle, bu konuların öğretilmesi, öğrenenlerin bu konuları nasıl algıladıkları, nasıl karar verdikleri ve bir sonuca nasıl vardıkları önem arz etmektedir (Sönmez, 2015, s27). Bu nedenle bireylerin sosyobilimsel konular ve fen okuryazarlığına yönelik üst düzey becerilere sahip olabilmeleri için bu konuların öğretim programlarında yer alması ve etkili öğretilmesi önemlidir. Sosyobilimsel konular birçok ülkenin (Dawson, 2001) ve Türkiye'nin de öğretim programında yer almaktadır. Türkiye'de sosyobilimsel konular 2013 Şubat ayı itibarıyla Fen Bilimleri dersi öğretim programına dâhil edilmiştir (MEB, 2013).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlerin öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve feni daha iyi anlamalarını sağlama noktasında etkili oldukları görülmektedir (Lee, Abd-EI-Khalick ve Choi, 2006; Lumpe, Haney ve Czerniak, 1998). Ancak Türkiye'de yapılan çalışmalar öğretmenlerin bu konularda ön yargılarının olduğunu, pedagojik anlamda kendilerini yetersiz hissettiklerini göstermektedir (Kılınç ve diğerleri, 2012). Yapılan çalışmalarda reform beklentilerinden ziyade daha sınırlı oranda bir başarı elde edildiği göze çarpmaktadır (Kılınç ve diğerleri, 2017). Ayrıca öğretmenlerin bu tip tartışmalı konular esnasında sınıf yönetiminde zorlandıkları ve bu nedenle çoğu zaman bu konulardan bahsetmeden geçtikleri görülmektedir (Day ve Bryce, 2011; Lee ve diğerleri., 2006). Sosyobilimsel konuların sınıf içerisine taşınmamasına sebep olarak devlet politikaları ile bağlantılı olması (Gayford, 2002; Lazarowitz ve Bloch, 2005), öğretim programlarındaki yoğunluk ve sınav odaklı eğitimler (Cross ve Price, 1996; Gayford, 2002; Lee ve diğerleri., 2006) ve dini sebepler öne sürülmektedir. Buradan yola çıkılarak öğretmenlerle ve öğretmen

adayları ile yapılan çalışmaların incelenerek bu konuların öğretiminde altta yatan engellerin açığa çıkarılması, sosyobilimsel konuların öğretiminin geliştirilebilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Yanı sıra sosyobilimsel konulara yönelik hazırlanan tezlerdeki genel araştırma eğilimlerinin de belirlenerek sonraki çalışmalara yol göstermesinin sağlanması da oldukça önemlidir.

Lisansüstü tezler eğitim açısından büyük bir önem arz etmektedir. Yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları birçok alanda bilgi sahibi olunması, araştırılan konunun genel durumunun ortaya koyulması ve yanı sıra ileriye dönük olarak yapılacak çalışmalara da yol göstermesi bakımından oldukça önemlidir. Türkiye’de çeşitli alanlarda lisansüstü tezlerin incelendiği araştırmalar yapılmış olsa da sosyobilimsel konular ve öğretmenleri kapsayan bu tezlerin genel araştırma eğilimlerini amaç, araştırma yılı, katılımcılar, kullanılan yöntem, geçerlik, güvenirlik, analiz yöntemleri, sonuçlar olmak üzere geniş bir perspektifle ortaya koyan ve sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik genel durumu ifade eden bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksiklikten hareketle bu araştırmaya ihtiyaç duyulacağı düşüncesi ortaya çıkmıştır.

Bu bakımdan araştırmanın amacı, 2010-2020 yılları arasında Türkiye’de sosyobilimsel konulara yönelik, öğretmenlerle ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olan yüksek lisans ve doktora tezlerini sistematik olarak inceleyerek çalışmalardaki araştırma eğiliminin ortaya koyulması, bu konuların öğretiminde altta yatan engellerin açığa çıkarılması ve bu amaçlar doğrultusunda genel bir çerçeve çizilmesidir. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik yapılmış benzer çalışmaların oldukça az olması, bu çalışmada incelenen değişkenlerin diğer çalışmalara göre daha geniş bir perspektif sunması ve yıl bazında da güncel bir bakış açısı sağlaması sebebiyle bu çalışmanın gelecekte yapılması planlanan araştırmalara ışık tutarak yol gösterici nitelikte olduğu söylenebilir.

Araştırma sürecine dâhil edilen tezlerin aşağıdaki araştırma soruları ile derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır.

1. İncelenen çalışmalar hangi yıllarda gerçekleştirilmiştir?
2. İncelenen çalışmaların araştırma amaçları / odaklandıkları konular nelerdir?
3. İncelenen çalışmaların katılımcıları kimlerdir?
4. İncelenen çalışmalarda hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
5. İncelenen çalışmalarda hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
6. İncelenen çalışmaların geçerlik ve güvenirlikleri nasıl tespit edilmiştir?
7. İncelenen çalışmalarda hangi analiz yöntemleri uygulanmıştır?
8. İncelenen çalışmaların temel sonuçları nelerdir?

## Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye’de sosyobilimsel konulara yönelik öğretmen ve öğretmen adayları ile yürütülmüş olan yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel araştırma eğilimini sistematik bir yolla ortaya koymak amaçlanmıştır. Sistematik literatür incelemeleri nitel araştırma modeli kapsamında olup, doküman analizi yöntemi ile verilerin toplandığı bir araştırma yöntemidir. Sistematik literatür incelemeleri bir veya birden çok araştırma sorusunu ele alan, sınırlı bir alanda, araştırılan konu ile ilgili, yüksek kaliteli bireysel çalışmaların bulgularının belirlendiği çalışmalardır. Elde edilen verilerin eleştirel olarak değerlendirildiği ve bütünleştirilerek sorunları ele almayı amaçlayan şeffaf, tekrarlanabilir, objektif ve sistematik çalışmalardır (Baumeister ve Leary, 1997; Bem, 1995; Hart, 2001; Siddaway, 2014). Sistematik literatür incelemeleri eğitim araştırmalarında literatürdeki önemli bağlantıları gelecekteki araştırmalara ve uygulamalara rehberlik etmek amacıyla kullanılmaktadır (Minner, Levuy, ve Century, 2010). Sistematik literatür incelemesini gerçekleştirmek için Siddaway (2014) tarafından sunulan basamaklar temel alınmıştır.

### Verilerin Toplanması

Bu araştırmada sistematik literatür incelemesini gerçekleştirmek için şu basamaklar takip edilmiştir; (i) *kapsam belirleme*, (ii) *planlama*, (iii) *araştırma*, (iv) *tarama*, (v) *uygunluk* (Siddaway, 2014). İlk basamak olan kapsam belirlemede araştırma sorularının neler olacağına, araştırmanın neyi belirlemeyi amaçladığına karar verilmesi gerekmektedir. Bu aşamada ilk olarak araştırmanın genel amacı “sosyobilimsel konuların eğitim öğretim sürecine dâhil edilmesiyle birlikte öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konularda hangi aşamada olduklarının öğrenilmesi ve bu konuların öğretimine yönelik yaşanan sorunların ortaya çıkarılması”dır. Araştırmanın diğer hedefi ise “bu çalışmalardaki genel araştırma eğilimlerinin tespit edilerek gelecekteki çalışmalara yol göstermesi”dir. İkinci aşama olan planlamada ise araştırmanın dâhil etme ve hariç tutma kriterleri belirlenmiştir. Yanı sıra anahtar kelimelere karar verilmiştir. İlk olarak 2010-2020 yılları arasında Yüksek Öğretim Kurumu tez merkezi veri tabanında yayınlanmış olan tezlerin incelenmesine karar verilmiştir. Türkiye’de yayınlanmış olan literatürdeki benzer araştırmalar incelendiğinde son yıllarda gerçekleştirilmiş sosyobilimsel konulara yönelik güncel veriler sunan, sosyobilimsel konuların genel durumunu öğrenmeye yönelik, sadece tezleri kapsayan ve öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olan bir çalışmanın mevcut olmaması üzerine araştırma kriterlerine karar verilmiştir. Buradan yola çıkarak dâhil etme kriterlerini, 2010-2020 yılları içerisinde Türkiye’de yapılmış, öğretmen ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş sosyobilimsel konulara yönelik yüksek lisans ve doktora tezleri oluşmaktadır. Araştırmada kullanılacak anahtar sözcükler ise “sosyobilimsel konular ve öğretmen adayları”, “sosyobilimsel konular ve öğretmenler” olarak belirlenmiştir. Bu aşamada Yüksek Öğretim Kurumu tez merkezi veri tabanında belirlenen anahtar kelimeler kullanılarak araştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. İlk olarak YÖK ulusal tez merkezi veri tabanında bu anahtar

kelimelerin tez başlığında geçmesi koşulu işaretlenerek araştırma gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşama olan araştırma basamağında ise araştırmanın amacı ve belirlenen özel kriterler doğrultusunda genel araştırma süreci gerçekleştirilmiş ve 2010-2020 yılları arasında YÖK ulusal veri tabanında yayımlanan toplam 54 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmalardan 3 tanesinin erişim engeli olması sebebiyle araştırmaya dâhil edilmemiştir ve 51 tezle çalışma yürütülmüştür. Dördüncü basamak olan tarama basamağında ise elde edilen tezlerin içerikleri taranıp ilgili olanların dâhil edilmesi, ilgili olmayanların araştırma sürecinden çıkarılması gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tezler olduğu gibi kaydedilmiştir ve çalışma kriterlerine uygun olup olmadığının anlaşılması için tüm içeriği taranarak karar verilmiştir. Tezler belirlenen kriterleri (2010-2020 yılları arasında gerçekleştirilmiş olması, öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olması ve sosyobilimsel konulara yönelik hazırlanmış olması) sağlamaması durumunda araştırma sürecine dahil edilmemiş olup, kriterler sağlandıysa araştırmaya dahil edilmiştir. Bu süreç ilk olarak araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş olup daha sonrasında bir alan uzmanından da tarama ve analiz sürecinde onay alınmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Çalışmanın araştırma soruları baz alınarak yayın sınıflandırma formu oluşturulmuştur (Ek-1). Form oluşturulurken alan uzmanın görüşleri de alınarak forma araştırma amaçları dâhilinde son hali verilmiştir. Analiz sürecinde araştırmaya dâhil edilen tezler tek tek kodlanarak, hazırlanmış olan yayın sınıflandırma tablosuna "çalışmanın yılı, çalışmanın odak noktası / konusu, çalışma grubu, araştırma yöntemi, kullanılan veri toplama araçları, güvenilirlik-geçerlik çalışmaları, analiz yöntemleri ve temel sonuçlar" başlıkları altında kodlanmıştır. Araştırmanın geçerlik güvenilirliğini sağlamak için birtakım çalışmalar yapılmıştır. Öncelikle şeffaflığa özen gösterilmiştir. Şeffaflığın sağlanabilmesi için analize dâhil edilen ve hariç tutulan çalışmalar için kriterler açıkça belirtilmiştir. Veri toplama süreci ve veri analizi detaylı olarak açıklanmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar T1, T2,.. şeklinde isimlendirilerek çalışmanın sonunda açıkça belirtilmiştir. Ayrıca belirlenen özel kriterler dâhilinde yapılan tarama işlemi araştırmacı tarafından bir ay ara ile üç ayrı zaman diliminde tekrar edilmiştir. Daha sonra elde edilen tezlerden rastgele seçilen 10 tez ise yeniden inceleme ve kodlama sürecine dâhil edilmiştir. Kodların uyum oranı Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik formülüyle hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası uyumun %70'in üzerinde olması, araştırmaların güvenilir olarak kabul edilebileceğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmadaki uyum ise % 94 oranında tespit edilmiştir.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma belirlenen kriterler doğrultusunda 2010 yılı ile 2020 yılı temmuz ayı içerisinde sunulmuş ve Yüksek Öğretim Kurumu Tez Merkezi veri tabanına eklenmiş olan tezlerle sınırlıdır. Araştırma sosyobilimsel konulara yönelik öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiş olan tezlerle sınırlıdır.

## Araştırmanın Etik İzinleri

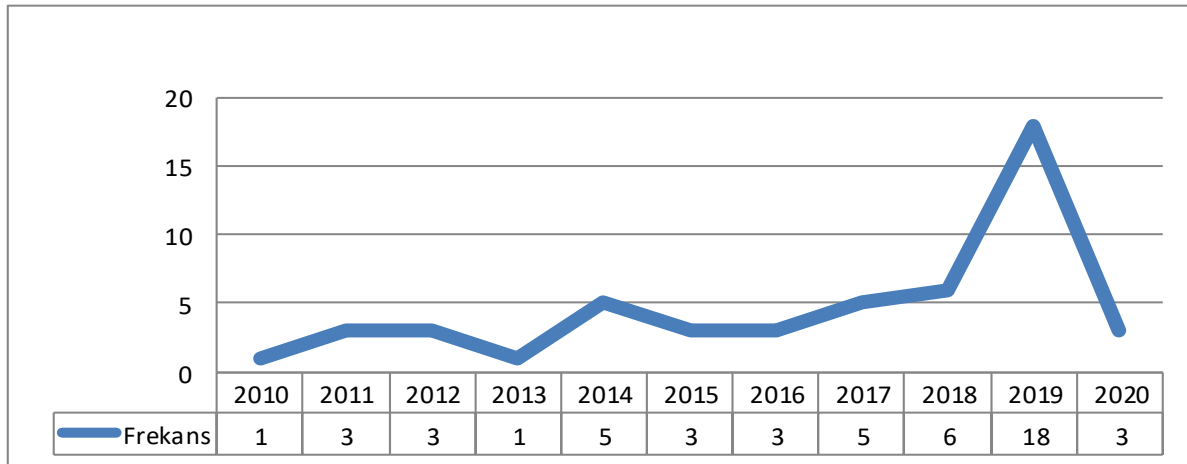
Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

## Bulgular ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma soruları doğrultusunda analizi yapılan çalışmalardan elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Elde edilen veriler tablolar ve grafiklerle sunulmuş, ardından yorumları yapılmıştır.

### Tezlerin Yayın Yılları ve Tez Türlerine Göre Dağılımları

Araştırma sürecine dâhil edilen 51 tez gerçekleştirildiği yıl, araştırma amaçları, katılımcılar, kullanılan metotlar, kullanılan veri toplama araçları, kullanılan geçerlik-güvenirlilik yöntemleri, uygulanan analizler ve elde edilen önemli sonuçlar açısından incelenmiş ve kodlamalar yapılarak yayın sınıflandırma formuna kaydedilmiştir. Öncelikle tezlerin yayınlandığı yıllara bakılacak olursa son yıllarda sosyobilimsel konulara yönelik daha fazla tezin yazıldığı söylenebilir. Grafik 1’de yayınların yıllarına göre dağılımına yer verilmiştir.



Grafik 1. Tezlerin yayınlanma yılları

Grafik 1 incelendiğinde oluşturulan özel kriterler dâhilinde 2010-2020 yılları arasında yayınlanmış tezlere bakıldığında 2018 ve 2019 yıllarındaki tez sayısının önceki yıllara oranla daha fazla olduğu ve en yüksek sayının 2019 yılında olduğu görülmektedir. En düşük tez sayısının ise 2010 ve 2013 yıllarında olduğu göze çarpmaktadır. Sosyobilimsel konulara yönelik çalışmaların çoğunlukla yüz yüze araştırmalar içermesi sebebiyle 2020 yılında yaşanan pandemi sürecinden kaynaklı (araştırmaların aksaması, tez savunma süreçlerinin ertelenmesi vb) tez sayısının bir önceki yıla oranla ciddi düşüş yaşadığı söylenebilir. Ayrıca bu araştırmanın 2020 yılı haziran ve temmuz aylarında gerçekleştirilmiş olması sebebiyle de 2020 yılında hazırlanan tez sayısının az olduğu söylenebilir. Tezlerin katılımcı sayıları ve tez türü ise Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Tezlerin katılımcı sayıları ve tez türü

Tema	Kategori	Öğretmen (%24)	Öğretmen adayı (%76)	Toplam
	Yüksek Lisans (%71)	9 (%18)	28 (%53)	37
Tez Türü	Doktora (%29)	3 (%6)	11 (%23)	14
Toplam		12	39	51

Belirlenen kriterler doğrultusunda elde edilen tezlerden 37 tanesinin yüksek lisans, 14 tanesinin de doktora tezi olduğu görülmektedir. Tezlerden 12 tanesinin öğretmenlerle, 39 tanesinin de öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak tezlerin büyük çoğunluğunun öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği ve yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. Yüzdeler hesabına bakıldığında ise % 76 oranla en fazla öğretmen adayları ile yapılmış ve %71 oranla da en fazla yüksek lisans düzeyinde çalışıldığı görülmektedir.

### Branşlara Göre Dağılımlar

Araştırmaya dâhil edilen tezlerin hangi branştan öğretmenlerle ve kaç kişi ile gerçekleştirildiği Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Branşlara ait frekans dağılımı

Tema	Kategori	f
Branş	Fen Bilgisi Öğretmeni Adayı	4690
	Sınıf Öğretmeni Adayı	2253
	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adayı	1384
	Öğretmen Adayı (Branş belirtilmemiş)	1335
	Fen Bilgisi Öğretmeni	598
	Sınıf Öğretmeni	349
	Okul Öncesi Öğretmeni	120
	Öğretmen (Branş belirtilmemiş)	111
	Biyoloji Öğretmeni	102
	Atanmamış Fen Bilgisi Öğretmenleri	78
	Biyoloji Öğretmeni Adayı	16
Toplam		10980

Çalışmaya dâhil edilen tezler incelendiğinde en fazla fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışıldığı (n=4690), ardından sınıf öğretmeni adaylarının (n=2253) ve sosyal bilgiler öğretmenliğinin (n=1384) geldiği görülmektedir. Tezlerde branşı belirtilmeyen öğretmen (n=111) ve öğretmen adayları (n=1335) ile de çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri (n=598), okul öncesi öğretmenleri (n=120), biyoloji öğretmenleri (n=102), biyoloji öğretmen adayları (n=16) ve göreve henüz başlamamış (atanmamış) fen bilgisi öğretmenleriyle (n=78) de çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

### Tezlerin Araştırma Amaçlarına Göre Dağılımları

Araştırmaya dâhil edilen tezlerin araştırma amaçlarına yönelik frekans dağılımı Tablo 3’te gösterilmiştir.



Tablo 3. Araştırma amaçlarına yönelik frekans dağılımı

Tema	Kategori	f
Odaklanılan Konular	Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşlerin belirlenmesi	11
	Argümantasyon becerileri	11
	Muhakeme becerileri	6
	Sosyobilimsel konulara yönelik içerik bilgisi ve tutum	6
	Epistemolojik inançlar	5
	Bilimin doğası	4
	Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik özyeterlik	4
	Risk ve fayda algısı	4
	Eleştirel düşünme becerileri	2
	Pedagojik alan bilgisi	2
	Bilişsel tutum	2
	Fen okuryazarlığı	1
	Problem çözme becerileri	1

Belirlenen kriterler doğrultusunda sosyobilimsel konulara yönelik hazırlanan tezler incelendiğinde, odaklanılan konular bağlamında sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşler üzerine hazırlanan tezlerin sayısının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Argümantasyon becerilerine yönelik tezlerin ve muhakeme becerilerine yönelik tezlerin de yine en fazla tercih edilen konular arasında olduğu görülmektedir. Sosyobilimsel konulara yönelik bilgi ve tutum üzerine yapılan tezler, risk algıları ve faydaları, epistemolojik inançlar, bilimin doğası, pedagojik alan bilgisi, problem çözme becerileri, bilişsel tutum, eleştirel düşünme becerileri ve fen okuryazarlık konuları en fazla tercih edilen konular arasında bulunmaktadır.

#### Kullanılan Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımlar

Araştırmaya dâhil edilen tezlerde kullanılan araştırma yöntemlerine yönelik frekans dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Araştırma yöntemlerine yönelik ait frekans dağılımı

Tema	Kategori	Kod	f	Toplam			
Yöntem	Nitel	Durum çalışması	11	20			
		Gömülü desen	2				
		Olgu bilim	2				
		Alan araştırması	1				
		Naturalistik araştırma	1				
		Eylem araştırması	1				
		Tasarım tabanlı araştırma	1				
		Delphi araştırması	1				
		Nicel	Tarama (ilişkisel, betimsel, alan)		Ön test son test kontrol gruplu yarı	12	15
						1	
	1						



	deneysel desen		
	Nedensel	1	
	karşılaştırma		
	Deneysel desen	1	
Karma	İç içe karma, keşfedici sıralı, iç içe gömülü	16	16
Toplam		51	51

Tablo 4 incelendiğinde araştırma yöntemlerinden en fazla nitel araştırma yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Nicel yöntem ile karma yöntem sayısının ise eşit olduğu görülmektedir. Bu yöntemlerin yanı sıra kullanılan desenlere bakıldığında nicel araştırma yöntemlerinden; nedensel karşılaştırma (n=1), betimleyici / ilişkisel / alan taraması yaklaşımı (n=12), ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen (n=1) ve deneysel desenin (n=1) kullanıldığı görülmektedir. Nitel araştırma yöntemlerinden ise tasarım tabanlı araştırma (n=1), durum çalışması (n=10), naturalistik araştırma (n=1), alan araştırması (n=1), olgu bilim (n=2), eylem araştırması (n=1), gömülü desen (n=2), delphi araştırması (n=1) gibi nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Grafik 4'te ise kullanılan ölçme araçları görülmektedir.

#### Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımlar

Araştırmaya dâhil edilen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına yönelik frekans dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Veri toplama araçlarına ait frekans dağılımı

Tema	Kategori	f
Ölçme araçları	Görüşme formu	29
	Ölçek (Likert tipi)	21
	Anket	11
	Açık uçlu sorular (Anket)	10
	Senaryolar	7
	Sınıf içi tartışmalar	4
	Günlükler	3
	Alan notları	2
	İkilem formları	1
	Laboratuvar kılavuzu	1
	Yazılı argümanlar	1
	Video kaydı	1
	Ses kaydı	1

Tablo 5 incelendiğinde kullanılan ölçme araçlarından en fazla görüşme formunun kullanıldığı (n=29), ardından ölçek uygulamalarının (n=21) tercih edildiği göze çarpmaktadır. Anket uygulamaları (n=11), açık uçlu sorular (10), senaryolar (n=7), sınıf içi tartışmalar (n=4), günlükler (3), alan notları (n=2), ikilem formları (n=1), laboratuvar kılavuzu (n=1), yazılı argümanlar (1), video kaydı (1), ses kaydı (1) diğer kullanılan veri toplama araçlarıdır.

### Geçerlik Güvenirlik Çalışmaları

Tezlerde kullanılan geçerlik güvenirlik çalışmalarına bakıldığında ise en fazla tercih edilen geçerlik yönteminin uzman görüşü olduğu (n=25) görülmektedir. Veri çeşitlemesi (n=13), akran değerlendirmesi (n=5), katılımcı teyidi (n=7), detaylı bilgi verme (n=10), uzun süreli etkileşim (n=7), derin odaklı veri toplama (n=4), pilot uygulama (n=16), doğrudan alıntılar (n=7), maksimum varyasyon (n=1), araştırmacı ön yargılarının ortaya çıkarılması (1), madde analizleri (n=5), AFA (n=4), DFA (n=6), negatif bilgi araştırmasının (n=1) kullanılan diğer geçerlik yöntemleridir. Güvenlik çalışmalarına bakıldığında ise Cronbach Alpha (n=19) ve farklı değerlendiriciler arası güvenirliliğin (n=16) en fazla tercih edildiği, ardından ise test-tekrar-test (n=1), dış gözlemci (n=4) ve KR20 (n=4) uygulamalarının kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca geçerlik ve güvenirlik süreçleri net olarak belirtilmemiş olan iki çalışma mevcuttur.

### Uygulanan Veri Analiz Yöntemleri

Bu araştırma kapsamında incelenen tezlerde uygulanan analiz yöntemlerine bakıldığında içerik analizi (n=29), betimsel analiz (n=18) ve t-testinin (n=8) en çok kullanılan analiz yöntemleri olduğu görülmektedir. Korelasyon (n=9), ANOVA (n = 8), Kruskall Wallis testi (n=6), Mann Whitney-U testi (n=5), MANOVA (n=4), sürekli karşılaştırmalı analiz (n=16), Ki-kare testi (n=5), regresyon (n=3), sabit karşılaştırmalı analiz (n=1), bütüncül informal akıl yürütme analizi (n=1), Wilcoxon işaretli sıra testi (n=1) diğer analiz yöntemleridir.

### Tezlerden Elde Edilen Temel Sonuçlar

Belirli kriterler doğrultusunda elde edilen 51 adet tezin temel sonuçları ele alındığında birçok farklı sonuç ile karşılaşılmaktadır. Tablo 6'da araştırmaya dâhil edilen tezlerin ulaştıkları temel sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 6. Temel sonuçlara ait veriler

Tez No	Sonuçlar
T1	Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular bazında incelenen argümantasyon becerilerinde ve reflektif muhakeme yeteneklerinde farklılıklar görülmüştür. Adayların kanıt kullanmada eksik ya da yetersiz kanıt kullanma eğilimlerinin azaldığı ve kendi fikirlerini savunurken kullandıkları kanıtların nicelik ve nitelik yönünden zenginleştiği gözlemlenmiştir.
T2	Yapılan çalışmalar neticesinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının muhakeme yeteneklerinin geliştiği gözlenmiştir.
T3	Eleştirel düşünme ve bilgi düzeyi bakımından argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
T5-T8-T9-T15-T26-T29	Öğretmenlerin sosyobilimsel konulara yönelik bilgi düzeyleri ve öz-yeterlikleri düşük seviyededir. Deneyim eksikliği de güvensiz hissetmelerine sebep olmaktadır. Sosyobilimsel konuları sınıf içine transfer etmek için gerekli yeterlilikler mevcut olmadığı görülmüştür.
T6-T21-T50	Epistemolojik inançlar sosyobilimsel konuların öğretiminde etkilidir. Sınıf mevcudu, müfredatı yetiştirme çabası bu konuların öğretiminde engel teşkil etmektedir.
T7	Bilimin doğası anlayışı sosyobilimsel argümantasyon kalitesini anlamlı olarak

- etkilemiştir.
- T10 Fen Bilimleri öğretmen adayları sosyobilimsel konuların öğretiminde “Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli”ni kullanım açısından üstün ve yeterli görmüşlerdir.
- T11 Geliştirilen modülün SBK temelli öğretim-öğrenim çerçevesinde kullanılabilir bir araç olduğu söylenebilir.
- T12 Argümantasyon temelli öğrenme ve sosyobilimsel meselelerle öğrenme bireylerin bilimin doğası anlayışları gelişiminde etkili birer yol olarak değerlendirilmiştir.
- T14 Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamalarının sosyobilimsel konulara yönelik pedagojik alan bilgisi puanlarının ortalamasını anlamlı düzeyde artırdığı tespit edilmiştir.
- T15 Öğretmenlerin sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde almış oldukları lisans eğitimlerinin yeterince etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en etkili olan kaynak medya olmuştur.
- T16 Katılımcıların genel olarak GDO“ lu besinler hakkında bilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Risk algılarının yüksek olduğu ve olumsuz tutumlara sahip oldukları görülmüştür. Öz yeterliliğin yordayıcılarına bakıldığında ise bilgi ve bilim kamplarına katılmanın etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- T18 Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile sosyobilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- T23 Medyadaki küresel ısınma ile ilgili okunan haberlerin bilim ve toplum ile ilgili olumsuz görüşleri desteklediği, teknoloji ile ilgili görüşlerini ise değiştirme etkisine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- T25 Araştırma sonucunda öğretmenlerin son derece geniş bilgiler gerektiren sosyobilimsel konularda öz yeterliklerinin olmaması öğretecekleri birçok bilgi açısından da öğrenciler üzerinde olumsuzluk yaratacağı belirtilmiştir.
- T26 Fen bilgisi öğretmen adaylarının derslerine sosyobilimsel konuları entegre etmelerine yönelik öz-yeterlilik inançlarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deneyim eksikliği, içerik bilgisi, araştırma ve benzeri nedenler düşük öz-yeterlilik inancının temel sebepleri olarak adaylar tarafından vurgulanmıştır.
- T27 Araştırma neticesinde fen öğrenme becerisi arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumların da arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen öğrenme becerisi azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının azaldığı görülmüştür.
- T34 Çalışmanın sonucunda sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılabilecek altı boyuta sahip bir öğrenme-öğretme çerçevesi ortaya çıkmıştır.
- T37 Katılımcıların bir kısmının sosyobilimsel konular hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi oldukları, Fen bilimleri dersinde bu konulara zaman ayırdıkları ve günlük hayatlarında da önem verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bazı öğretmenlerin ise bu konular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve Fen bilimleri dersinde yeteri kadar bu konulara zaman ayırmadıkları tespit edilmiştir.
- T38 Araştırma sonucunda Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM ve sosyobilimsel konular ile ilgili yeterli alan bilgisine sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca onların STEM eğitimini ve sosyobilimsel konuları sınıf ortamlarında uygulamada zorluklar yaşadıkları gözlenmiştir.
- T43 Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede öğretmenlerin eksiklikleri olduğu belirlenmiştir. Sosyobilimsel konularda öğretmenlerin görüşlerinin şekillenmesinde en etkili kaynağın internet ve medya olduğu tespit edilmiştir.
- T46 Araştırmanın değişkenlerinden sınıf düzeyi, akademik not ortalaması, lise türü, bilimsel dergi ya da yayın takip durumu ve anne eğitim durumunun sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını etkilediği belirlenmiştir.
- T51 YouTube destekli sınıf içi tartışma sonrası öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular ile ilgili farkındalıklarının, karar verme, hipotez kurma, tartışma, analitik düşünme gibi bilimsel süreç becerilerinin ve yaşam becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Tezlerden elde edilen sonuçlar incelendiğinde bu sonuçların beş ayrı başlık altında toplandıkları söylenebilir. Bunlar sosyobilimsel konular ile ilgili bilgi, tutum ve görüşlere yönelik sonuçlar, öğretimsel becerilere yönelik sonuçlar, düşünme becerileri ve karar vermeye yönelik sonuçlar, hem düşünme becerileri hem de bilgi, tutum ve görüşlere yönelik sonuçlar ve hem öğretimsel beceriler hem de bilgi, tutum ve görüşlere yönelik sonuçlardır. Tablo 7’de tezlerden elde edilen sonuçlara yönelik temalar ve frekans değerleri sunulmuştur.

Tablo 7. Tezlerden elde edilen sonuçlara yönelik temalar

Sonuçlara ait temalar	f
Düşünme becerileri ve karar verme	17
Öğretimsel beceriler	16
Sosyobilimsel konulara yönelik bilgi, tutum ve görüşler	28
Düşünme becerileri ve bilgi, tutum, görüşler	3
Öğretimsel beceriler ve bilgi, tutum, görüşler	6

Elde edilen sonuçların çoğunlukla sosyobilimsel konulara yönelik bilgi, tutum ve görüşler üzerine olduğu göze çarpmaktadır. Genel olarak bakıldığında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu, almış olunan eğitimlerin yetersiz olduğu ve olumsuz tutuma sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca sosyobilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerde en etkili olan kaynağın medya olduğu sonucuna rastlanmaktadır. Elde edilen sonuçların bir kısmının da düşünme becerileri ve karar vermeye yönelik sonuçlardan oluştuğu görülmektedir. Sosyobilimsel konulara yönelik gerçekleştirilen sınıf içi aktivitelerin (makale okuma, durum çalışmaları gerçekleştirme vb.) katılımcıların muhakeme yeteneklerini geliştirdiği, katılımcıların tartışma ve karar verme becerilerine yönelik anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmektedir. Öğretimsel becerilere yönelik sonuçlara bakıldığında sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik özyeterlik düzeyinin düşük olduğu, tecrübe ve bilgi (içerik bilgisi, pedagojik alan bilgisi) eksikliğinin buna sebep olduğu sonucu elde edilmiştir. Yanı sıra sınıf mevcudu, müfredatı yetiştirme çabası gibi öğelerin öğretmenlerin sosyobilimsel konuları sınıf içine taşıma noktasında engel teşkil ettiği görülmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilen modüllerin ve altı boyutlu bir öğrenme-öğretme çerçevesinin de mevcut olduğu göze çarpmaktadır.

### Tartışma ve Sonuç

Belirlenen kriterler doğrultusunda Türkiye’de sosyobilimsel konulara yönelik öğretmenlerle yapılmış olan çalışmalar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Sosyobilimsel konuların günlük hayatta fazlaca yer bulması sebebiyle bu konulara olan ilginin de her geçen gün arttığı söylenebilir. Türkiye’de 2013 yılında bu konuların müfredata eklenmesi ile araştırmaların hız kazandığı görülmektedir. İlk olarak bu çalışmalarda araştırma eğilimlerine yönelik sonuçlara bakıldığında Türkiye’de sosyobilimsel konular ve öğretimine yönelik son 10 yılda yayınlanmış olan tezlerin büyük çoğunlukla öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği ve yüksek lisans tezi seviyesinde olduğu göze çarpmaktadır. En fazla

Fen bilgisi öğretmeni ve öğretmen adaylarıyla çalışmalar gerçekleştirilmiş iken, en az biyoloji öğretmeni ve biyoloji öğretmen adaylarıyla çalışmaların gerçekleştiği görülmektedir. Çalışmalarda en fazla tercih edilen yöntemin nitel araştırma yöntemleri olduğu ve bu araştırma yönteminden de en fazla durum çalışmalarının tercih edildiği görülmektedir. Tezlerde odaklanılan konular incelendiğinde ise sosyobilimsel konulara yönelik görüşler, tutum, içerik bilgisi, pedagojik alan bilgisi gibi öğelere odaklanıldığı sonrasında sosyobilimsel konuların öğretimine odaklanıldığı, sonrasında da düşünme becerilerine yönelik konuların araştırıldığı görülmektedir. Kullanılan veri toplama araçlarından ise kullanılan yöntemle bağlantılı olarak en fazla görüşme sorularının kullanıldığı, ardından ölçeklerin, anketlerin, senaryoların kullanıldığı görülmektedir.

Mevcut çalışmanın sonunda elde edilen verilerden bir diğeri de incelenen tezlerin iki tanesinde geçerlik güvenirlik bilgileri net bir şekilde sunulmamış olmasıdır. Bir araştırmada geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmaması veya geçerlik ve güvenirliği düşük olan ölçme araçlarının kullanılması çalışmanın sonuçlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Bu noktada geçerlik güvenirlik bilgilerinin sunulmamasının yapılan ortak hatalardan birisi olduğu söylenebilir (Toy ve Tosunoğlu, 2007). Bu nedenle bu iki çalışmadaki geçerlik güvenirlik konusundaki eksikliklerin yapılan çalışmaların sonuçlarını olumsuz yönde etkilemiş olabileceği söylenebilir.

Sosyobilimsel konular Türkiye’de 2013 yılında formal fen eğitimi sınırlarına dâhil olsa da bu konuların eğitimi ve öğretimi noktasında birtakım eksikliklerin olduğu ve bu nedenle uygulama noktasında henüz beklenen reform seviyelerinde olmadığı görülmektedir. Mevcut çalışma sonucunda elde edilen diğeri bir sonuç, genel olarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik kendilerini yeterli hissetmediği ve sınıf içerisinde bu konuların öğretimine çok fazla yer vermedikleri yönündedir. Bilgi ve tecrübe eksikliklerinin, müfredatı yetiştirme çabasının, okul ve sınıf açısından fiziksel yetersizliklerin öğretmen ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik kaygı duymalarına sebep olduğu ve bu konulara yönelik öz yeterliklerini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Bu noktada ilgili literatür incelendiğinde çalışma sonuçlarına paralel olarak Zeidler (2014) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin bu konuları sınıf içine nasıl taşıyacakları konusunda bilgi eksiklikleri olduğunu belirtmiştir. Bilgi yetersizliğinden kaynaklı olarak da konuları es geçtikleri ve bu konuların öğretimine yönelik düşük seviyede öz yeterliğe sahip oldukları görülmektedir (Day ve Bryce, 2011; Kılınç ve diğeri., 2012; Lee ve diğeri., 2006). Bu sebeple sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik aksaklıkların olması ve hedeflenen kazanımlara ulaşamaması beklenen bir sonuç olmaktadır. Ayrıca ilgili literatür incelendiğinde yine mevcut çalışma sonuçlarına paralel olarak öğretmenlerin öğretim programlarının yoğunluğu, ders materyallerinin olmaması ve sınav odaklı eğitim sebebiyle bu konuları sınıf içine taşımadıklarını belirttikleri görülmektedir (Cross ve Price, 1996; Gayford, 2002; Lee ve diğeri., 2006).

İncelenen tezler neticesinde sosyobilimsel konuların öğretimi ve öğrenimi noktasında faydalı olabilecek öğeler de çalışmalarda belirtilmiştir. Epistemolojik inançların, bilimin doğasına yönelik eğitimlerin, argümantasyon tabanlı öğretimin, eleştirel düşünme becerilerinin, bilim kamplarına katılmış olmanın sosyobilimsel konuların öğrenimi ve öğretimi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde epistemolojik inançların sosyobilimsel konuların öğretiminde etkili olduğu görülmektedir (Abd-el-Khalick, 2003; Chan ve Elliott, 2004; Hashweh, 1996; Liu ve diğerleri., 2011; Maor ve Taylor, 1995; Olafson ve Scraw, 2006; Yılmaz-Tuzun ve Topçu, 2008; Zeidler ve diğerleri, 2009). Benzer şekilde bilimin doğası ve sosyobilimsel konuların arasında da kuvvetli bir bağ olduğuna yönelik çalışmalar da literatürde mevcuttur (Kolsto, 2001; Zeidler, 2003). Sadler, Chambers ve Zeidler (2004) öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki karar verme süreçlerini etkilediğini tespit etmişlerdir. Argümantasyon temelli eğitimin de sosyobilimsel konuların öğretiminde etkili olduğuna yönelik literatürde çalışmalar bulunmaktadır (Dawson ve Venville, 2013; Zohar ve Nemet, 2002).

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının birçoğunun medyayı ve interneti sosyobilimsel konulara yönelik bilgi edinmede kaynak olarak gösterdiği incelenen tezlerde görülmüştür. Bu durumun ise bilgi eksikliği ve kaygıya neden olduğu gözlenmektedir. Paralel olarak literatürde de benzer sonuçlara ulaşmış çalışmalar bulunmaktadır (Alaçam-Akşit, 2011; Can-Gözüm, 2015; Sezer, 2017).

### Öneriler

Elde edilen sonuçlar neticesinde tezlerde kullanılan araştırma eğilimleri göz önüne alındığında yüksek lisans tezinin oldukça fazla oluşu sebebiyle, doktora seviyesinde sosyobilimsel konulara yönelik çalışmaların artırılması öneri olarak sunulabilir. Yanı sıra örneklem seçiminde çalışmaların büyük çoğunluğunun öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği göz önüne alındığında öğretmenlerle daha fazla çalışma yapılması ve böylece mevcut durumun tespit edilmesi önerilebilir. Çalışmalardaki araştırma soruları, odaklanılan konular ve kullanılan ölçme araçlarında da daha zengin veri elde edilebilmesi adına farklı araştırma soruları ve farklı ölçme araçlarının elde edilmesi önerilebilir. Tercih edilen yöntemlere bakıldığında ise nitel araştırma yöntemine daha fazla yer verildiği ve bu noktada karma desenle yapılan çalışmaların desteklenmesi öneri olarak sunulabilir. Ayrıca geçerlik güvenirlik çalışmalarının dikkatle sürdürülmesi ve izlenen basamakların net bir ifadeyle çalışmalara aktarılması önerilmektedir. Tezlerden elde edilen sonuçlara bakıldığında ise bu tip konuların sınıf içerisine taşınmasını destekleyici nitelikte yeni modüllerin geliştirilmesi önerilebilir.

Öte yandan sosyobilimsel konuların öğretim programına eklenmesi birtakım gereklilikleri de beraberinde getirmiştir. Mevcut eksikliklerin giderilmesi ile öğretmenlerin bu konularda güçlü muhakeme yeteneğine sahip, sağlıklı kararlar verebilen bireyler yetiştirmeleri söz konusu olabilecektir. Bu nedenle sosyobilimsel konuların sınıf içerisine taşınması ve etkili bir şekilde

öğretilmesi oldukça önemlidir. İncelenen tezler doğrultusunda öğretmen ve öğretmen adaylarına sosyobilimsel konularla ilgili bilgi sahibi olabilecekleri, özyeterliklerini arttıracak yönde ve bu konuları sınıf içerisine nasıl taşıyacaklarına yönelik lisans programları ve hizmet içi eğitim imkânları sağlanmalıdır. Eğitim fakültelerinde ilköğretim müfredatında yer alan konulara öncelik verecek şekilde farklı sosyobilimsel konular ve öğretimi ile ilgili teorik bilginin yanı sıra uygulama sürecini de içeren derslere yer verilmesi gerekmektedir. Pedagojik alan bilgisi derslerine de bu tip konuların dâhil edilmesinin faydalı olacağı söylenebilir. Ayrıca müfredata ve ders kitaplarına sosyobilimsel konular ile ilgili etkili etkinliklerin ve bilgilerin eklenmesi önerilebilir.

Öğretmen ve öğrencilerdeki bireysel eksikliklerin, kaygıların giderilmesinin yanı sıra okullardaki sınıf mevcudu fazlalığı benzeri çevresel faktörlerin de hesaba katılması ve bu engellerin ortadan kaldırılabilmesi için gerekli çalışmaların yapılması öneri olarak sunulabilir.





<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 - 1037

## ENGLISH VERSION

### Introduction

Socioscientific issues are controversial social issues that have conceptual links to science but cannot be solved solely by an understanding of science (Owens, Sadler, and Friedrichsen (2019). These topics are complex issues that we encounter many times in daily life, contain dilemmas, and do not have clear answers. Gene therapy, coronavirus, global warming, nuclear power plants, swine flu, cloning, organ transplantation and similar issues can be presented as examples of socioscientific issues. These types of issues are issues where there is conflict both within society and in the scientific community (Ratcliffe and Grace, 2003). For example, in the swine flu process, one group of scientists recommended vaccination, while another did not. This caused dilemmas both in society and among scientists, forcing individuals to make decisions on such a complex issue. Understanding these issues requires the consideration of risks and possibilities, and requires a benefit-loss calculation as well as moral ethical elements (Sadler, 2004; Kolsto, 2006; Solomon, 1989; Zeidler, 2003). Studies conducted in the last two decades show that socioscientific issues-oriented science education provides more effective results in terms of conceptual understanding, epistemological beliefs, argumentation, and moral reasoning compared to other educational models (Zeidler and Kahn, 2014) and the development of science literacy skills (Driver, Newton and Osborne, 2000; Holbrook and Rannikmae, 2007; Kolstø, 2001; Zeidler, Herman, and Sadler, 2019). Since socioscientific issues have gained major importance in our day, it is important to teach these topics, how learners perceive these issues, how they make decisions, and how they arrive at results (Sönmez, 2015, p27). For this reason, it is important for individuals to have high-level skills in socioscientific issues and science literacy, while these subjects should be included in the curriculum and taught effectively. Socioscientific issues are in curriculum in many countries (Dawson, 2001) as well as Turkey. In Turkey, socioscientific issues were included in the curriculum under Science lessons in February 2013 (MOE, 2013).

When the literature is examined, it is seen that teachers are effective in improving students' decision-making skills and providing a better understanding of science. (Lee, Abd-EI-Khalick, and Choi, 2006; Lumpe, Haney, and Czerniak, 1998). However, studies on teachers in Turkey demonstrate that teachers are biased in these matters and feel inadequate in pedagogical sense (Kilinc et al, 2012).

Studies have shown that a more limited success has been achieved rather than the expected reform (Kılınç, et al., 2017). In addition, it has been observed that teachers have difficulty in classroom management during such controversial issues and therefore they often pass without mentioning these issues (Day and Bryce, 2011; Lee et al., 2006). The reasons for not touching upon socioscientific issues in the classroom are their being linked to government policies (Gayford, 2002; Lazarowitz and Bloch, 2005), intensity and exam-oriented education in curricula (Cross and Price, 1996; Gayford, 2002; Lee et al., 2006) and religious reasons. From this point of view, it is very important to reveal the underlying obstacles in the teaching of these subjects by examining the studies conducted with teachers and pre-service teachers, in terms of improving the teaching of socioscientific issues. In addition, it is very important to determine the general research trends in these studies and to provide guidance for future studies. The aim of the study is to reveal the research tendency in the studies by systematically examining the master's and doctoral theses conducted on socioscientific issues in Turkey with teachers and pre-service teachers in the last 10 years, to reveal the underlying obstacles in the teaching of these subjects and to draw a general framework in line with these purposes. In addition, it could be argued that this study is a guide that lights the way for future studies, since there are very few similar studies on socioscientific issues while the variables examined in this study offer a wider perspective than other studies, and a current perspective on a yearly basis.

1. In which years were the studies accomplished?
2. What were the subjects on which the studies reviewed focus?
3. Who were the participants of the studies reviewed?
4. Which research methods were used in the studies reviewed?
5. Which data collection tools were used in the studies reviewed?
6. How were the validity and reliability of the studies reviewed determined?
7. Which analysis methods were used in the studied studies?
8. What were the main results of the studies reviewed?

### **Method**

In this study, it is aimed to reveal the general trend in master's and doctoral theses conducted with teachers and pre-service teachers on socioscientific issues in Turkey in a systematic way. For this purpose, a systematic literature review was used. Systematic literature review is within the scope of qualitative research model and it is a research method in which data is collected by document analysis method. Systematic literature reviews are studies that address one or more research questions and identify the findings of all relevant, high-quality individual studies in a limited area. They are transparent, repeatable, objective and systematic studies in which the data obtained are critically

evaluated and integrated and aimed to address the problems (Baumeister and Leary, 1997; Bem, 1995; Hart, 2001; Siddaway, 2014). Systematic literature reviews are used in educational research to accept important connections in the literature as guides to future research and applications (Minner, Levuy, and Century, 2010). In order to conduct systemic literature review, the steps presented by Siddaway (2014) were taken as basis.

### **Collection of Data**

In this research, the following steps were followed to perform a systematic literature review; (i) scoping, (ii) planning, (iii) research, (iv) screening, (v) suitability (Siddaway, 2014). In determining the scope, which is the first step, it is necessary to decide what the research questions will be and what the research aims to determine. At this stage, first of all, the general purpose of the research was "to learn what stage teachers and pre-service teachers are at with the inclusion of socioscientific issues in the education process and to reveal the problems experienced in teaching of these subjects". The other aim of the research was to "identify the general research trends in these studies and guide future studies". In the second stage, the planning, inclusion and exclusion criteria of the research were determined. In addition, the keywords were decided. First of all, it was decided to examine the theses published in the thesis center database of the Higher Education Council between 2010-2020. When similar studies in the literature were examined, in the absence of studies presenting current data on socioscientific issues conducted in Turkey in the recent years, directed towards determining the general situation of socioscientific issues, covering only theses and conducted on teacher and pre-service teachers, the study criteria were decided. At this point, the inclusion criteria consist of master's and doctoral theses on socioscientific issues made with teachers and pre-service teachers in Turkey between the years 2010-2020. The keywords to be used in the research were determined as "socioscientific issues and pre-service teachers", "socioscientific issues and teachers". At this stage, the research process was carried out using the keywords determined in the thesis center database of the Higher Education Institution. In the third stage, the research step, the general research process was carried out in line with the purpose of the research and the specific criteria determined, and a total of 54 studies published in the YÖK national database between 2010-2020 were reached. 3 of the studies were not included in the study due to access barriers and 51 theses were studied. In the fourth step, the scanning step, the contents of the obtained theses were scanned and the relevant ones were included, and the unrelated ones were excluded from the research process. The theses obtained were recorded as they were and it was decided by scanning all the content in order to understand whether they were suitable for the study criteria. If the theses do not meet the specified criteria (they were carried out between 2010-2020, they were carried out with teachers and pre-service teachers and they were prepared for socioscientific issues), they were not included in the research process, and they were included in the research if the criteria were met. This process was first carried out by the author, and then approved by a field expert during the scanning and analysis process.

### **Data Analysis**

The publication classification form was created based on the research questions of the study. Theses included in the analysis process were coded one by one in the publication classification table prepared under the headings of "year of study, focus / subject of study, study group, research method, measurement tools, reliability-validity studies, analysis methods and basic results". A number of studies were conducted to ensure the validity and reliability of the study. First of all, attention was paid to transparency. In order to ensure transparency, the criteria for the studies included and excluded from the analysis were clearly stated. Data collection process and data analysis were explained in detail. The studies included in the study were named as T1, T2,... and clearly stated at the end of the study. In addition, the screening process, which was carried out within the specified special criteria, was repeated by the author in three separate time periods with one month intervals. Then, 10 theses selected randomly from the obtained theses were included in the re-examination and coding process. The compliance rate of the codes were calculated with the reliability formula suggested by Huberman and Miles (1994). The fact that the consistence between coders was over 70% indicated that the studies could be accepted as reliable (Huberman and Miles, 1994). The consistence in this study was determined to be 94%.

### **Limitations of the Research**

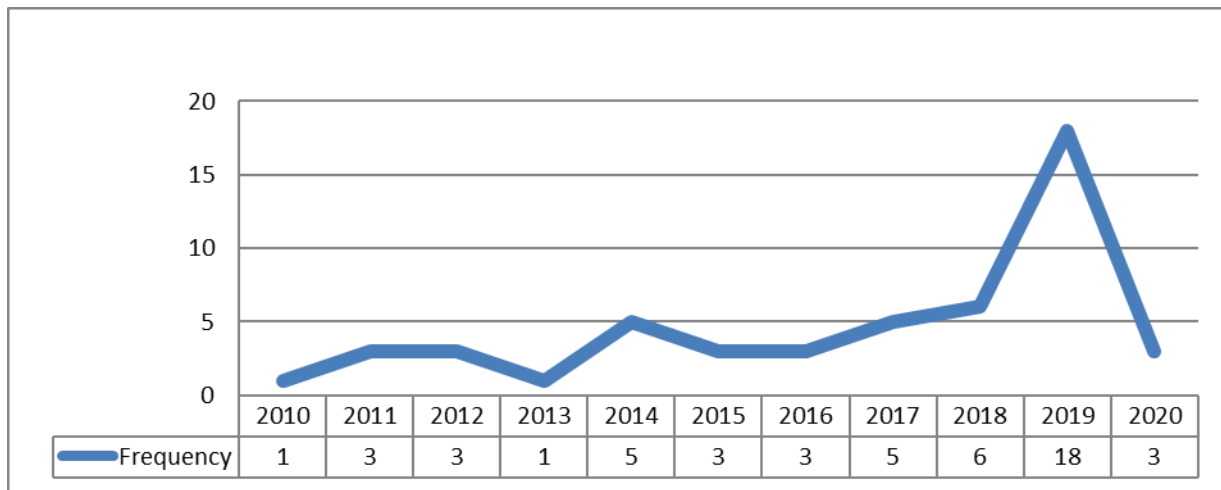
This research is limited to the theses submitted in 2010 and July 2020 in line with the determined criteria and added to the database of the Higher Education Institution Thesis Center. The research is limited to the theses conducted with teachers and pre-service teachers on socioscientific issues.

### **Results**

In this part of the study, the findings related to the data obtained from the studies analyzed in line with the research questions are included. The obtained data were presented in tables and graphics, and then their comments were added.

### **Years and Thesis Types**

Forty-nine theses included in the research process were examined in terms of the year they were carried out, the subject focused, the participants, the methods used, the data collection tools used, the validity-reliability methods used, the analyzes applied and the important results obtained, and they were coded into the "publication classification form" were recorded. First of all, looking at the years when the theses were published, it could be argued that more theses have been written on socioscientific issues in recent years.



Graphic 1. Publishing years of theses

When Graph 1 is analyzed, it is seen that the number of theses published between 2010-2020 within the scope of the special criteria is higher than the number of theses in 2018 and 2019 compared to previous years and the highest number was in 2019. The lowest number of theses was observed in 2010 and 2013. It can be said that the number of theses due to the pandemic process (disruption of research, postponement of thesis defense processes, etc.) experienced in 2020 has decreased significantly, since the studies on socioscientific issues mostly include face-to-face research. In addition, since this study was carried out in June and July 2020, it can be said that the number of theses prepared in 2020 is low. Participant numbers per theses and thesis types are shown in Table 1.

Table 1. Number of participants per theses and thesis type

Theme	Category	Teacher (%24)	Pre-service teacher (%76)	Total
Dissertation Type	Master (%71)	9 (%18)	28 (%53)	37
	Doctorate (%29)	3 (%6)	11 (%23)	14
Total		12	39	51

It is seen that 37 of the theses obtained in line with the specified criteria are master dissertation and 14 are doctoral dissertation. It was determined that 12 of the theses were carried out with teachers, and 39 with pre-service teachers. Based on this, it is seen that most of the theses were master's thesis carried out with pre-service teachers. Looking at the percentage calculation, it is seen that the majority of thesis were prepared with pre-service teachers with a rate of 75%, and the highest graduate level was master's with a rate of 71%. The table showing the number of participants on a branch basis is given below (Table 2).

### Distribution According to Subjects

Table 2 shows distribution according to subject of teachers that contributed to theses participated in the study and the number persons that contibuted.

Table 2. *Frequency distribution of subjects*

Theme	Category	f
Subjects	Pre-service science teacher	4690
	Pre-service primary school teacher	2253
	Pre-service social studies teacher	1384
	Pre-service teachers (Subjects not specified)	1335
	Science teachers	598
	Primary school teachers	349
	Pre-school teachers	120
	Teachers (Subjects not specified)	111
	Biology teachers	102
	Unassigned science teachers	78
	Preservice biology teachers	16
Total		10980

When the theses included in the study are examined, it is seen that pre-service science teachers (n = 4690) were studied the most, followed by classroom pre-service teachers (n = 2253) and social studies teachers (n = 1384). Studies were also conducted with teachers (n = 111) and pre-service teachers (n = 1335), whose subjects were not specified in the theses. Studies were also conducted with science teachers (n = 598), pre-school teachers (n = 120), biology teachers (n = 102), pre-service biology teachers (n = 16) and unassigned teachers (n = 78).

#### **Distribution of Theses According to Research Purposes**

The frequency distribution of the theses included in the research on the subjects they focus on is shown in Table 3.

Table 3. *Frequency distribution for research purposes*

Theme	Category	f
Focus Topics	Teaching socioscientific issues	11
	Argumentation skills	11
	Reasoning skills	6
	Context knowledge and attitude	6
	Epistemological beliefs	5
	Nature of science	4
	Self-efficacy for teaching socioscientific issues	4
	Perception of risk and benefit	4
	Critical thinking skills	2
	Pedagogical content knowledge	2
	Cognitive attitude	2
	Science literacy	1
	Problem solving skills	1

When the dissertations prepared on socioscientific issues in line with the determined criteria are examined, it is seen that the theses were mostly prepared on the views about teaching of socioscientific issues in the context of the focused subjects. It is seen that theses on argumentation skills and theses on reasoning skills are also among the most preferred subjects. Theses on knowledge and attitude towards socioscientific issues, risk perceptions and benefits, epistemological beliefs,

nature of science, pedagogical content knowledge, problem solving skills, cognitive attitude, critical thinking skills and science literacy are among the most preferred topics.

### Research Methods Used

The research methods used in theses are shown in Table 4.

Table 4. *Frequency distribution of research methods*

Theme	Category	Code	f	Total
Method	Qualitative	Case study	11	20
		Grounded theory	2	
		Phenomenology	2	
		Field study	1	
		Naturalistic inquiry	1	
		Action research	1	
		Design-based research	1	
		Delphi study	1	
	Quantitative	Scan (relational, descriptive, field)	12	15
		Quasi-experimental design with pretest-posttest control group	1	
		Causal comparison	1	
		Experimental design	1	
	Mixed	Sequential explanatory, Sequential exploratory design, Concurrent nested	16	16
Total				51

When Table 4 is examined, it is seen that among the research methods, qualitative research method is used the most. It is seen that the number of studies where quantitative method was used was equal to the number of studies where mixed methods were used. When looking at the patterns used in addition to these methods, among the quantitative research methods; causal comparison (n = 1), descriptive screening approach (n = 4), pretest posttest control group quasi-experimental design (n = 1), experimental design (n = 1), descriptive relational research approach (n = 3), screening (n = 5) were used. Among the qualitative research methods, design-based research (n = 1), case study (n = 10), naturalistic research (n = 1), field research (n = 1), phenomenology (n = 2), action research (n = 1), the embedded design (n = 2), and the Delphi research (n = 1). Graphic 4 shows the measurement tools used.

### Data Collection Tools Used

The frequency distribution for the data collection tools used in the theses included in the study is shown in Table 5.



Table 5. Frequency distribution of data collection tools

Theme	Category	f
Data collection tools	Interview form	29
	Scale (Likert type)	21
	Questionnaire	11
	Open-ended questions (Questionnaire)	10
	Scenarios	7
	Classroom discussions	4
	Diaries	3
	Field notes	2
	Dilemma forms	1
	Unassigned teachers	1
	Lab guide	1
	Written arguments	1
	Video recording	1
Audio recording	1	

When Table 5 is examined, it is striking that among the measurement tools used, the interview form was used the most (n = 29), followed by scales (n = 21). Open-ended questions (n = 11), questionnaire (10), scenarios (n = 7), classroom discussions (n = 4), diaries (2), field notes (n = 1), dilemma forms (n = 1), laboratory guide (n = 1) are other measurement tools used.

#### Validity and Reliability Studies

When the validity and reliability studies used in theses are examined, it is seen that the most preferred validity method is expert opinion (n=25). Data diversity (n=13), peer review (n=5), participant confirmation (n=7), detailed information (n=10), long-term interaction (n=7), deep-focus data collection (n=4), piloting (n=16), direct quotations (n=7), maximum variation (n=1), revealing researcher biases (1), item analyzes (n=5), EFA (n=4), CFA (n=6) and negative information search (n=1) are other validation methods used. When we look at the reliability studies, it is seen that reliability Cronbach Alpha (n=19) and inter-rater reliability (n=16) are preferred the most, followed by test-retest (n=1), external observer (n=4) and KR20 (n=4).

#### Applied Data Analysis Methods

Considering the analysis methods applied in the theses examined within the scope of this study, it is seen that content analysis (n = 29), descriptive analysis (n = 18) and t-test (n = 8) are the most used analysis methods. Correlation (n = 9), ANOVA (n = 8), Kruskal Wallis test (n = 6), Mann Whitney-U test (n = 5), MANOVA (n = 4), continuous comparative analysis (n = 4), Chi-square test (n = 5), regression (n = 3), constant comparative analysis (n = 16), holistic informal reasoning analysis (n = 1), Wilcoxon signed rank test (n = 1) are other analysis methods. In addition, there are two studies whose validity and reliability processes are not clearly specified.

## Prominent Results

When the main results of 51 theses obtained in line with certain criteria were considered, many different results were encountered. Table 6 shows the main results reached by the theses included in the research. Table 6 shows the main results reached by the theses included in the research.

Table 6. *Data on the main results*

Number of Dissertation	Results
T1	There were differences in the reflective reasoning skills and argumentation skills of the pre-service teachers examined on the basis of socioscientific issues. It was observed that the tendency of the pre-service teachers to use insufficient or incomplete evidence decreased and the evidence they used while defending their opinions was enriched in terms of quality and quantity.
T2	As a result of the studies, it was observed that the pre-service science teachers' reasoning skills improved.
T3	It was concluded that the knowledge level and critical thinking skills factors were effective on argumentation skills.
T5-T8-T9-T15-T26-T29	Teachers' level of knowledge and self-efficacy towards socio-scientific issues were low. Lack of experience also made them feel insecure. It was observed that the necessary competencies to transfer socioscientific issues into the classroom were not available.
T6-T21-T50	Epistemological beliefs were effective in teaching socioscientific issues. Class size and efforts to raise the curriculum posed obstacles to the teaching of these subjects.
T7	Understanding the nature of science significantly affected the quality of socioscientific argumentation.
T10	Pre-service science teachers saw the "Common Knowledge Structuring Model" as superior and sufficient in teaching socioscientific issues.
T11	It could be argued that the developed module was a tool that could be used within the framework of Socioscientific Issues-based teaching and learning.
T12	Argumentation-based learning and learning with socioscientific issues were considered as effective in the development of individuals' understanding of the nature of science.
T14	It was determined that argumentation-based teaching practices significantly increased the average of pedagogical content knowledge scores for socioscientific issues.
T15	It was concluded that the undergraduate education that teachers received in their knowledge and opinions on socioscientific issues was not effective enough. The most influential source of information and views on socioscientific issues was the media.
T16	Participants were generally knowledgeable about GMO foods. They had high risk perceptions and negative attitudes. Considering the predictors of self-efficacy, it was determined that participation in knowledge and science camps were effective predictors.
T18	A significant relationship was found between pre-service teachers' metacognitive awareness and their critical thinking skills about socioscientific issues.
T23	It was revealed that the news about global warming support negative opinions about science and society, and have the effect of changing their views on technology.
T25	As a result of the research, it was stated that teachers' lack of self-efficacy in socioscientific issues that require extremely extensive knowledge will create a negative impact on students in terms of many information they will teach.

T26	It was determined that science pre-service teachers have low self-efficacy beliefs about integrating socioscientific issues into their future science lessons. Lack of experience, content knowledge, research and similar reasons were highlighted by the pre-service teacher as the main reasons for low self-efficacy beliefs.
T27	In the study, it was determined that as science learning skills increased, science literacy levels and attitudes towards socioscientific issues increased. It was observed that as the science learning skill decreased, their science literacy levels and attitudes towards socioscientific issues decreased.
T34	As a result of the study, a learning-teaching framework with six dimensions that could be used in teaching socioscientific issues was shaped.
T37	It was determined that some of the participants had sufficient knowledge about socioscientific issues, included these topics in the Science course and gave importance to them in daily life. It was determined that some teachers did not have sufficient knowledge about these subjects and did not devote enough time to these subjects in the Science course.
T38	As a result of the study, it was determined that science teachers did not have sufficient content knowledge about STEM and Socioscientific issues. It was also observed that they had difficulties in applying STEM education and socioscientific issues in classroom environments.
T43	It was determined that teachers had deficiencies in developing students' higher-order thinking skills. It was determined that the most effective sources in shaping teachers' views on socioscientific issues were internet and media.
T46	Among the variables of the study, it was determined that class level, academic grade average, high school type, scientific journal or publication follow-up status and maternal education status affected social studies pre-service teachers' attitudes towards socioscientific issues.
T51	After the YouTube-supported classroom discussion, it was determined that the pre-service teachers' awareness of socioscientific issues, scientific process skills such as decision making, hypothesis making, discussion, analytical thinking, and life skills improved.

When the results obtained from the theses were examined, it could be argued that these results were collected under five different headings. These were results on knowledge, attitudes and opinions about socioscientific issues, results on instructional skills, results for thinking skills and decision making, results on both thinking skills and knowledge, attitudes and opinions, and results on both instructional skills and knowledge, attitudes and opinions. The themes and frequency values for the results obtained from the theses are presented in Table 7.

Table 7. *Themes for the results obtained from the theses*

Themes of the results	f
Thinking skills and decision making	17
Instructional skills	16
Knowledge, attitudes and opinions on socioscientific issues	28
Thinking skills and knowledge, attitudes, opinions	3
Instructional skills and knowledge, attitudes, opinions	6

It is striking that the results obtained were mostly on knowledge, attitudes and opinions on socioscientific issues. In general, it is seen that teachers and pre-service teachers had a lack of knowledge about socioscientific issues, the training they received was insufficient and they had negative attitudes. In addition, it is concluded that the most effective source of information and

opinions on socioscientific issues was the media. It is seen that some of the results obtained consist of thinking skills and results on decision making. It is seen that classroom activities (reading articles, performing case studies, etc.) carried out on socioscientific issues improved the reasoning skills of the participants and created significant differences in the discussion and decision-making skills of the participants. When the results on the instructional skills were examined, it was concluded that the self-efficacy level for teaching socioscientific subjects was low and this was caused by the lack of experience and knowledge (content knowledge, pedagogical content knowledge). In addition, it is seen that elements such as class size and the effort to catch up with the curriculum constitute an obstacle for teachers to bring socio-scientific issues into the classroom. In addition to these studies, it is striking that there are modules developed to be used in the teaching of socioscientific issues and a six-dimensional learning-teaching framework.

### **Discussion and Conclusion**

In line with the criteria, theses on socio-scientific issues in Turkey were examined in detail. It could be argued that interest in these issues is increasing day by day due to the fact that socioscientific issues are widely used in daily life. Turkey in 2013, it has gained speed with the addition of research in the curriculum of these issues. First of all, when looked at the results of the research trends in these studies, it is striking that the theses published in the last 10 years on socioscientific issues and teaching in Turkey are mostly carried out with pre-service teachers and are at the level of master's thesis. While the most number of studies were conducted with science teachers and pre-service teachers, it is seen that the least number of studies were carried out with biology teachers and biology pre-service teachers. It is seen that the most preferred method in the studies is qualitative research methods, and among this research method, case studies are mostly preferred. When the focused topics in the theses are examined, it is seen that the focus is on items such as opinions, attitudes, content knowledge, pedagogical content knowledge, followed by teaching socioscientific issues and topics on thinking skills. Among the data collection tools used, it is seen that interview questions are mostly used in connection with the method used, followed by scales, questionnaires and scenarios.

Another data obtained as a consequence of the current study is that the validity and reliability information was not presented clearly in two of the theses examined. If a validity and reliability study was not conducted or measurement tools with low validity and reliability were used in a study, the results of this study will be adversely affected by this situation. It can be said that the failure to present validity and reliability information is one of the common mistakes (Toy and Tosunoğlu, 2007). Therefore, it can be said that the lack of validity and reliability negatively affects the results of the studies.

Socioscientific issues were included in the formal science education in Turkey in 2013 though there are some deficiencies in education and training on these issues. Therefore, they do not appear at

the expected reform levels in practice. Another result obtained as a result of the present study is that teachers and pre-service teachers do not feel themselves competent in teaching socioscientific issues in general and they do not give much place to teaching these subjects in the classroom. It is observed that the lack of knowledge and experience, the effort to catch up with the curriculum, the physical inadequacies in terms of school and classroom cause teachers and pre-service teachers to worry about the teaching of socioscientific issues and negatively affect their self-efficacy towards these subjects. At this point, when the relevant literature was examined, in parallel with the results of the study, Zeidler (2014) stated that teachers lacked knowledge on how to carry these issues into the classroom. It is observed that they ignore the subjects due to the lack of knowledge and they have low level of self-efficacy towards teaching these subjects (Abd-El-Khalick, and Choi, 2006; Day and Bryce, 2011; Kılınc et al., 2012; Lee et al., 2006). For this reason, it is an expected result that there are problems in teaching socioscientific issues and the targeted outcomes cannot be achieved. In addition, when the relevant literature is examined, it is seen that in parallel with the results of the current study, teachers stated that they do not carry these subjects into the classroom due to the intensity of their curriculum, lack of course materials and exam-oriented education (Cross and Price, 1996; Gayford, 2002; Lee et al., 2006).

As a result of the examined theses, the items that can be useful in the teaching and learning of socioscientific issues are also specified in the studies. It is seen that epistemological beliefs, education on the nature of science, argumentation-based teaching, critical thinking skills, and participation in science camps have positive effects on the learning and teaching of socioscientific issues. When the literature is examined, it is seen that epistemological beliefs are effective in teaching socioscientific issues (Abd-el-Khalick, 2003; Chan and Elliott, 2004; Hashweh, 1996; Liu et al., 2011; Maor and Taylor, 1995; Olafson and Scraw, 2006; Yılmaz- Tuzun and Topçu, 2008; Zeidler et al., 2009). Similarly, there are studies in the literature indicating that there is a strong link between the nature of science and socioscientific issues (Kolsto, 2001; Zeidler, 2003). Sadler, Chambers, and Zeidler (2004) found that students' views on the nature of science affect decision-making processes on socioscientific issues. There are studies in the literature showing that argumentation-based education is also effective in teaching socioscientific issues (Dawson and Venville, 2013; Zohar and Nemet, 2002).

It is seen in the theses examined that most of the teachers and pre-service teachers used the media and the internet as sources for obtaining information on socioscientific issues. It is observed that this causes a lack of information and anxiety. In parallel, there are studies in the literature that have reached similar results (Alaçam-Akşit, 2011; Can-Gözüm, 2015; Sezer, 2017).

### **Suggestions**

Considering the research trends used in theses as a result of the results obtained, it can be recommended to increase the number of studies on socioscientific issues at the doctoral level due to the high number of master's thesis. In addition, considering that the majority of the studies in the

selection of the sample were carried out with pre-service teachers, it may be recommended to conduct more studies with teachers and thus to determine the current situation. It is recommended to obtain different research questions and different measurement tools in order to obtain richer data on the research questions, focused topics and measurement tools used in the studies. When looked at the preferred methods, it can be suggested that the qualitative research method is given more place and at this point, it can be suggested that the studies conducted with mixed design should be supported. In addition, it is recommended that the validity and reliability studies should be continued carefully and the steps followed should be clearly transferred to the studies. Looking at the results obtained from the theses, it can be suggested to develop new modules that support the transfer of such topics into the classroom.

On the other hand, the addition of socioscientific issues to the curriculum has brought some requirements. It may be possible for teachers to raise individuals who have strong reasoning skills and can make healthy decisions on these issues with the elimination of existing deficiencies. Therefore, it is very important to bring socioscientific issues into the classroom and to teach them effectively. In line with the theses examined, undergraduate programs and in-service training opportunities should be provided to teachers and pre-service teachers to gain knowledge on socioscientific issues, to increase their self-efficacy, and to carry these issues into the classroom. In education faculties, it is necessary to give priority to the subjects in the primary education curriculum, and to give place to courses that include the implementation process as well as theoretical knowledge about different socioscientific issues and their teaching. It can be said that it would be beneficial to include such subjects in pedagogical field information lessons. In addition, it may be suggested to add effective activities and information on socioscientific issues to the curriculum and textbooks.

In addition to eliminating the individual deficiencies and concerns of teachers and students, it may be suggested to take into account environmental factors such as the class size in schools and to carry out necessary studies to eliminate these obstacles.

## References

- Abd-El-Khalick, F. (2003). Socioscientific issues in pre-college science classrooms: The primacy of learners' epistemological orientations and views of nature of science. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning in socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 41–61). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Akşit, A. C. A. (2011). *The views of primary education pre-service teachers' on socioscientific issues and their perspectives on the teaching of these issues*. Unpublished Master's Thesis, Ege University, Institute of Social Sciences İzmir. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1997). Writing narrative literature reviews. *Review of General Psychology, 1*(3), 311-320.
- Bem, D. J. (1995). Writing a review article for Psychological Bulletin. *Psychological Bulletin, 118*(2), 172.
- Chan, K.W. & Elliott, R.G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education, 20*(8), 817–831.
- Cross R. T. & Price R. F. (1996). Science teachers' social conscience and the role of controversial issues in the teaching of science. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(3), 319-333.
- Dawson V. (2001). Addressing controversial issues in secondary school science. *Australian Science Teachers Journal, 47*(4), 38-45.
- Dawson, V. M. & 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.
- Day, S. P., & Bryce, T. G. K. (2011). Does the discussion of socio-scientific issues require a paradigm shift in science teachers thinking? *International Journal of Science Education, 33*(12), 1675–1702.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education, 84*(3), 287–312.
- Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: a case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education, 24*(11), 1191–1200.
- Gözüm, A. İ. C. (2015). *Determining the socio-scientific attitudes and cognitive structures of the preschool, primary and science teachers in terms of self-efficacies in science education: Kars province sample*. Unpublished Doctoral Dissertation, Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences, Samsun. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- Hart, C. (2001). *Doing a literature search: A comprehensive guide for the social sciences*. London: Sage.
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(1), 47-63.



- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347-1362.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 428-444). London, UK: Sage Publications.
- Kılınc, A., Bahceci, D., Eroglu, B., Demiral, U., Yildirim, K., Kartal, T., Gorgulu, O., Afacan, O., Demirci, P., & Sonmez, A. (2012). Science teachers' views about teaching socioscientific issues: understandings, experiences and suggestions. *Paper presented at NARST 2012 Congress*, IN, USA.
- Kilinc, A., Kelly, T., Eroglu, B., Demiral, U., Kartal, T., Sonmez, A., & Demirbag, M. (2017). Stickers to facts, imposers, democracy advocates, and committed impartialists: Preservice science teachers' beliefs about teacher's roles in socioscientific discourses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 195-213.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial SSI. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Kolsto, S. O. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.
- Lazarowitz, R., & Bloch, I. (2005). Awareness of societal issues among high school biology teachers teaching genetics. *Journal of Science Education and Technology*, 14(5-6), 437-457.
- Lee H., Abd-El-Khalick F., & Choi K. (2006). Korean science teachers' perceptions of the introduction of socio-scientific issues into the science curriculum. *Canadian Journal of Science*, 6(2), 97-117.
- Liu, S. Y., Lin, C. S., & Tsai, C. C. (2011). College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *Science Education*, 95(3), 497-517.
- Lumpe, A.T., Haney, J.J., & Czerniak, C.M. (1998). Science teacher beliefs and intentions to implement science-technology-society (STS) in the classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 9(1), 1-24.
- Maor, D. & Taylor, P.C. (1995). Teacher epistemology and scientific inquiry in computerised classroom environments. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(8), 839-854.
- MOE (2013). *Book of Science Education*. Retrieved from <http://www.meb.gov.tr/2013-2014-egitim-ogretim-yili-elektronik-ortamda-hizmete-sunulan-ilk-ve-orta-ogretim-ders-kitaplari/duyuru/6319>.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.

- Olafson L. & Schraw G. (2006). Teachers' beliefs and practices within and across domains. *International Journal of Educational Research*, 45(1-2), 71–84.
- Owens, D. C., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. (2019). Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. *Research in Science Education*, 15(6), 1-24.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. McGraw-Hill Education (UK).
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536.
- Sezer, K. (2017). *Determination of the self-sufficiency and attitudes of science teachers who are non-assigned and assigned about socio-scientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences, Samsun. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- Siddaway, A. (2014). What is a systematic literature review and how do I do one. *University of Stirling*, 1(1), 1-13.
- Solomon, J. (1989). Discussing nuclear power. *Physics Education*, 24, 344-347.
- Sönmez, A. (2015). *Investigation of the relationships between science teachers' epistemological belief systems and their teaching of socioscientific issues*. Unpublished Doctoral Dissertation, Abant İzzet Baysal University, Bolu. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- Toy, B. Y. & Tosunoğlu, N. G. (2007). Sosyal bilimler alanındaki araştırmalarda bilimsel araştırma süreci, istatistiksel teknikler ve yapılan hatalar. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 1-20.
- Yılmaz-Tüzün, Ö. & Topçu, M. S. (2008). Relationships among preservice science teachers' epistemological beliefs, epistemological world views, and self-efficacy beliefs. *International Journal of Science Education*, 30(1), 65-85.
- Zeidler, D. L. (2003). *The role of moral reasoning and discourse on socioscientific issues in science education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Zeidler, D. L. (2014). Socioscientific Issues as a Curriculum Emphasis. In Norman G. Lederman & Sandra K. Abell (Eds), *Handbook of Research on Science Education Vol II* (pp. 697-726). Routhledge, New York.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-9.
- Zeidler, D. L., & Kahn, S. (2014). *It's debatable!: Using socioscientific issues to develop scientific literacy K-12*. NSTA press.

- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

### Theses Included in the Study

- T1. Karışan, D. (2014). *Exploration of preservice teachers' reflective judgment and argumentation skills revealed in a socioscientific issues-based inquiry laboratory course*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T2. Cansız, N. (2014). *Developing preservice science teachers' socioscientific reasoning through socioscientific issues-focused course*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T3. Demiral, Ü. (2014). *Investigating argumentation skills of pre-service science teachers in a socio-scientific issue in terms of critical thinking and knowledge level: GM foods case*. Unpublished Doctoral Dissertation, Karadeniz Technical University, Institute of Educational Sciences, Trabzon. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T4. Uzel, N. (2014). *The moral reasoning of the biology pre-service teachers to environmental problems*. Unpublished Doctoral Dissertation, Gazi University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T5. Gözümlü, A. İ. C. (2015). *Determining the socio-scientific attitudes and cognitive structures of the preschool, primary and science teachers in terms of self-efficacies in science education: Kars province sample*. Unpublished Doctoral Dissertation, Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences, Samsun. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T6. Sönmez, A. (2015). *Investigation of the relationships between science teachers' epistemological belief systems and their teaching of socioscientific issues*. Unpublished Doctoral Dissertation, Abant İzzet Baysal University, Bolu. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T7. Kutluca, A. Y. (2016). *The investigation of the relationship between pre-service science teachers' quality of socioscientific argumentation and their the nature of science understanding*. Unpublished Doctoral Dissertation, Kastamonu University, Kastamonu. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T8. Öztürk, N. (2016). *Preservice science teachers' SSI teaching self-efficacy beliefs and their relations to knowledge, risk and benefit perceptions, and personal epistemological beliefs*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrieved from <http://tez2.yok.gov.tr/>.

- T9. Han Tosunoğlu, Ç. (2018). *Examination of biology teachers' pedagogical content knowledge about socioscientific issues*. Unpublished Doctoral Dissertation, Marmara University, Institute of Educational Sciences, İstanbul. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T10. Karabal, M. (2018). *Common knowledge construction model's influence of decision-making and problem solving tendencies in the teaching of socioscientific issues of teacher candidates*. Unpublished Doctoral Dissertation, Pamukkale University, Institute of Educational Sciences, Denizli. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T11. Tekin, N. (2018). *The evaluation of socioscientific issues-based developed module for pre-service science teachers in terms of content knowledge and argumentation quality*. Unpublished Doctoral Dissertation, Aksaray University, Institute of Science, Aksaray. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T12. Et, S. Z. (2019). *The effects of socioscientific issues based learning and science writing heuristic approaches on science pre-service teachers' understanding of the nature of science*. Unpublished Doctoral Dissertation Firat University, Institute of Educational Sciences, Elazığ. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T13. Adal, E. E. (2019). *Investigation of preservice science teachers' nature of science understanding and decision making on socioscientific issue through the fractal model*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T14. Bayram, K. (2019). *Investigation of the changes of pre-service science teachers' pedagogical content knowledge using argumentation based teaching practices in socio-scientific issues*. Unpublished Doctoral Dissertation, Gazi University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T15. Akşit, A. C. A. (2011). *The views of primary education pre-service teachers' on socioscientific issues and their perspectives on the teaching of these issues*. Unpublished Master's Thesis, Ege University, Institute of Social Sciences İzmir. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T16. Sönmez, A. (2011). *Science and technology student teachers' knowledges, risk perceptions, attitudes about GMO foods and self-efficacy about teaching GMO foods*. Unpublished Master's Thesis, Ahi Evran University, Institute of Science, Kırşehir. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T17. Turan, B. (2012). *Determining and comparing of primary preservice teachers' scientific habits of mind via socioscientific issues*. Unpublished Master's Thesis. Karadeniz Technical University, Institute of Educational Sciences, Trabzon. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T18. Öztürk, N. (2011). *Investigating pre-service science teachers' informal reasoning, epistemological beliefs and metacognitive awareness regarding socioscientific issues: a case for nuclear power plant*

- construction*. Unpublished Master's Thesis. Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T19. İşeri, B. (2012). *Student science teachers' ideas of about risks and benefits of nuclear energy effects the different sources of knowledge*. Unpublished Master's Thesis. Ahi Evran University, Ahi Evran University, Institute of Science, Kırşehir. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T20. Kutluca, A. Y. (2012). *Investigating of pre-service science teachers? Socio-scientific and scientific argumentation quality in terms of content knowledge level*. Unpublished Master's Thesis. Abant İzzet Baysal University, Institute of Educational Sciences, Bolu. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T21. Baltacı, S. (2013). *Preservice science teachers teaching efficacy beliefs about a socioscientific issue (GM foods) and the relationships between efficacy beliefs and epistemological beliefs*. Unpublished Master's Thesis, Abant İzzet Baysal University, Institute of Educational Sciences, Bolu. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>
- T22. Sağlam, H. İ. (2016). *A mixed method study on pre-service teachers' informal reasonings for nuclear energy usage*. Unpublished Master's Thesis, Aksaray University, Institute of Social Sciences, Aksaray. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T23. Al, S. (2015). *Pre-service science teachers' perceptions of socioscientific issues: global warming as a case*. Unpublished Master's Thesis. Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T24. Saylan, A. (2014). *Relationships among pre-service science teachers' epistemological beliefs, knowledge level and trustworthiness on information sources: climate change, nuclear energy, and organ donation and transplantation*. Unpublished Master's Thesis, Middle East Technical University, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T25. Sezer, K. (2017). *Determination of the self-sufficiency and attitudes of science teachers who are non-assigned and assigned about socio-scientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Ondokuz Mayıs University, Institute of Educational Sciences, Samsun. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T26. Sibiç, O. (2017). *Preservice science teachers' views towards socioscientific issues and socioscientific issue-based instruction*. Unpublished Master's Thesis, Yıldız Technical University, İstanbul. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T27. Yolagiden, C. (2017). *Examination of the relationship between prospective teacher's attitudes towards science learning skills, science literacy and social scientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Sütçü İmam University, Institute of Science, Kahramanmaraş. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.

- T28. Zorlu, E. (2017). *A mixed method study on pre-service teachers' informal reasonings aimed at origin of global warming*. Unpublished Master's Thesis, Aksaray University, Institute of Social Sciences, Aksaray. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T29. Bahadır, E. (2017). *The determination of prospective classroom teachers views on genetically modified organisms*. Unpublished Master's Thesis, Giresun University, Institute of Science, Giresun. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T30. Yalçın, G. (2018). *The effect of social scientific biology conditions on written argumentation skills of science teachers of science*. Unpublished Master's Thesis, Bartın University, Institute of Educational Sciences, Bartın. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T31. Türkmenoğlu, H. (2018). *Examining the relationship between preservice science teachers' risk perceptions and decision-making mechanisms about GMOS*. Unpublished Master's Thesis. Ahi Evran University, Institute of Science, Kırşehir. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T32. Özhan, M. M. (2018). *The impacts of a professional development study on science teachers' beliefs about the nature of socioscientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Uludağ University, Institute of Educational Sciences, Bursa. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T33. Tokmak, P. (2019). *Determination of the attitudes of pre-service science teachers towards nuclear power plants*. Unpublished Master's Thesis, Erciyes University, Institute of Educational Sciences, Kayseri. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T34. Çalışkan, Ş. (2019). *Towards developing a learning and teaching framework for teaching socioscientific issues: A delphi study with science teachers*. Unpublished Master's Thesis, Marmara University, Institute of Educational Sciences, İstanbul. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T35. Demir, O. (2019). *Investigation of socio-scientific issues of science teachers and their views on teaching these*. Unpublished Master's Thesis, Karadeniz Technical University, Graduate Education Institute, Trabzon. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T36. Birdal, H. A. (2019). *The effect of argument-based learning applications on the development of preservice science teachers' student comprehension knowledge about socioscientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Kafkas University, Institute of Science, Kars. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T37. Gürbüzkol, R. (2019). *Determining the views of science teachers towards teaching socio-scientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Educational Sciences, Van. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T38. Deniz, A. N. (2019). *Investigation of the views of the science of science teachers on FeTeMM and sociopeacative issues*. Unpublished Master's Thesis, Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Educational Sciences, Van. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.



- T39. Pehlivanlar, S. (2019). *Preservice elementary and science teachers' informal reasoning about local, national, and global socioscientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Recep Tayyip Erdoğan University, Institute of Science, Rize. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T40. Yıldırğan, A. (2019). *Science 3. graduate teacher candidates determination of the opinions of genetically modified organisms*. Unpublished Master's Thesis, Aksaray University, Institute of Science, Aksaray. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T41. Kasar, Y. (2019). *The effect of socioscientific issues in nature of science instruction on preservice science teachers' nature of science conceptions*. Unpublished Master's Thesis, Çukurova University, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T42. Ersoy, M. (2019). *Investigation of primary teachers' attitudes with making decision processes on socioscientific issues: Rize sample*. Unpublished Master's Thesis, Recep Tayyip Erdoğan University, Institute of Science, Rize. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T43. Kılıç, M. (2019). *Science teachers views on how to teach socio-scientific issues and investigating how these subjects are taught in educational settings*. Unpublished Master's Thesis, Mersin University, Institute of Educational Sciences, Mersin. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T44. Ağaç, H. (2019). *The effect of science teacher candidates on knowledge and attitudes of structured experimental applications on 'agricultural biotechnology'*. Unpublished Master's Thesis, Çanakkale Onsekiz Mart University, Institute of Educational Sciences, Çanakkale. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T45. Türksever, F. (2019). *Investigation of the preservice teachers' attitudes towards socioscientific issues and their character and values as global citizens*. Unpublished Master's Thesis, Aydın Adnan Menderes University, Institute of Science, Aydın. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T46. Çepni, Z. (2019). *Determining prospective social studies teachers' attitudes and views regarding socioscientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Recep Tayyip Erdoğan University, Institute of Science, Rize. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T47. Cenk, A. G. (2020). *The examination of pre-service science teacher's argumentation skills in socio-scientific subjects: The influence of the context*. Unpublished Master's Thesis, Mersin University, Institute of Educational Sciences, Mersin. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T48. Yeniceli, M. (2020). *Investigation of science knowledge, social knowledge and class teacher candidates on social scientific issues*. Unpublished Master's Thesis, Tokat Gaziosmanpaşa University, Institute of Educational Sciences, Tokat. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.
- T49. Erabdan, H. (2019). *Science teachers' understandings about socio-scientific issues and their teaching*. Unpublished Master's Thesis, Sinop University, Institute of Science, Sinop. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.



T50. İşbilir, E. (2010). *Investigating pre-service science teachers' quality of written argumentations about socio-scientific issues in relation to epistemic beliefs and argumentativeness*. Unpublished Master's Thesis, Middle East Technical University, Institute of Educational Sciences, Ankara. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>

T51. Türköz, G. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çeşitli sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlarının, gerekçelerinin ve argüman kalitelerinin incelenmesi: Youtube destekli sınıf içi tartışma kullanımı*. Unpublished Master's Thesis, Sinop University, Institute of Science, Sinop. Retrived from <http://tez2.yok.gov.tr/>.

## Appendix

### 1- Yayın Sınıflandırma Tablosu

N	D / M	Study (author, year)	Focus/ topic	Design /method	Sample/participants (students or teachers or both)	Measures / data collection tools	Reliability & Validity	Data analysis	Prominent results