

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUMLARI

Prospective Science Teachers' Attitudes towards Socioscientific Issues

Mehmet ERKOL, Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, merkoll@aku.edu.tr,
[ORCID: 0000-0002-1363-1894]

Şeyda GÜL, Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fak. Biyoloji Eğitimi ABD, seydagul@atauni.edu.tr,
[ORCID: 0000-0003-4005-2158]

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Makale Geçmişi:

Geliş: 13/11/2019
Kabul: 29/03/2020

Anahtar Kelimeler:

Fen bilgisi öğretmen adayı,
sosyobilimsel konular, tutum, değişken

© 2020 PESA Tüm hakları saklıdır

Günümüzde eğitim-öğretime önem veren birçok kurum ve kuruluş, fen eğitiminin önemli hedeflerinden birisi olan sosyobilimsel konuların öğretim programında yer almasını, bu konuların tartışılmasını ve analiz edilmesini vurgulamıştır. Bu noktada öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik bilgi ve tutumlarını etkileyecek olan öğretmenlerin ve dolayısıyla geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi yerinde olacaktır. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını incelemektir. Tarama yöntemi ile yürütülen çalışmanın örneklemini, iki farklı devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'ne devam eden 290 fen bilgisi öğretmen adayı (223 kız, 67 erkek) oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri Topçu (2010) tarafından geliştirilen 'Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği' ile toplanmıştır. Yapılan analizler neticesinde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarının ölçeğin genelinde yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üniversite türü ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık olmazken, cinsiyet ve bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna göre anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Received: 13/11/2019
Accepted: 29/03/2020

Keywords:

Science teacher candidates,
socioscientific issues, attitude, variable

© 2020 PESA All rights reserved

Today, many institutions and organizations that attach importance to education have emphasized that sociological subjects, one of the important goals of science education, should be included in the curriculum, and the discussion and analysis of these subjects. At this point, it will be appropriate to determine the attitudes of the teachers and the teacher candidates as the teachers of the future who will affect the the students' knowledge and attitudes about the socioscientific issues. The aim of this study is to determine the science teacher candidates' attitudes towards socioscientific issues. This study was employed survey method. The sample group included in 290 teacher candidates (223 females, 67 males) attended to Educational Faculty at two different public universities. The data were obtained through 'Attitude Scale towards Socioscientific Issues' developed by Topcu (2010). The findings indicated that science teacher candidates have a high level of attitudes for overall scale. The findings also there was no a statistically significant difference according to university and grade variable. Additionally, there was a significant difference in terms of gender and the following the scientific publications/journals.

1. GİRİŞ

Günümüzde hızlı ilerlemeler kaydeden bilim ve teknolojiye ayak uydurabilmek ve çağın bir adım daha ilerisinde olabilme adına birçok ülkede eğitim sisteminin yeniden yapılandırılması yoluna gidilmektedir. Bu bağlamda 2004 yılından bu yana ülkemizde de eğitim-öğretim programlarında büyük ve köklü değişiklikler yapılmakta ve eğitim programları ihtiyaca göre belirli dönemlerde değiştirilmekte veya yeniden düzenlenmektedir. Nitekim ülkemizde eğitim-öğretim sürecinin önemli bir parçası olan öğrencilerin bilimi doğru anlama, bilim yapma/uygulama, fene yönelik ilgi ve becerilerinin artmasının temel amaç haline gelmesine paralel olarak her bireyi bilimsel okuryazarlığa ve fen okuryazarlığına sahip bireyler olarak yetiştirmek amaçlanmıştır (Yolagiden, 2017). Fen okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonunu üstlenmiş olan fen bilimleri dersi öğretim programı, öğrencilerin bilgileri ezberlemekten ziyade araştıran, düşünen, sorgulayan ve hatta karşılaştığı durumlarla ilgili yorum yapabilen bireyler olmasını beklemektedir. Bu sayede onların bilimsel bilgiyi öğrenen ve böylece fene yönelik beceri, tutum, anlayış vb. geliştiren bireyler olmalarını hedeflemektedir (MEB, 2013). Bu doğrultuda söz konusu öğretim programında da bireyleri geleceğe hazırlamak gerektiğine vurgu yapılarak özellikle yazılı ve görsel medyada sıklıkla karşılaşılan klonlama, küresel ısınma, organ nakilleri, nükleer santraller, GDO'lu gıdalar gibi toplumu yakından ilgilendiren ve tartışmaya açık önemli konulara öğretim programında daha fazla yer verilmesinin önemine dikkat çekilmektedir (Demiral ve Çepni, 2018; Kılınc ve diğ., 2013; Tsai, 2002). Zira bu tartışmalı konular, fen eğitiminin temel amacı olan fen okuryazarlığının geliştirilmesi için dayanak oluşturmaktadır (Pouliot, 2008; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014). Söz konusu bu konular hem toplumu hem de bilimi yakından ilgilendirmesi nedeniyle eğitim-öğretim programlarında sosyobilimsel konular olarak adlandırılmaktadır (Demiral ve Çepni, 2018). Buradan da anlaşılacağı üzere bir konunun sosyobilimsel konu olarak tanımlanabilmesi için en az iki kriterle sahip olması gerekmektedir. Bunlar: (a) Ele alınan konunun içeriğinin fenle ilişkili olması, (b) Sosyal açıdan bir anlam ifade etmesi ve önemli olması (Ayvacı, Bülbül ve Türker, 2019; Eastwood ve diğ., 2012). Diğer taraftan bilimsel temelleri olan sosyobilimsel konular, barındırdığı avantaj ve dezavantajları yüzünden toplumda farklı bakış açıları ile değerlendirildiğinden (Atalay ve Çaycı, 2017; Sadler, 2004), gerek bilimsel konuları gerekse sosyal konuları birarada içeren sosyal ikilemleri ve problemleri temsil etmektedir (Patronis, Potari ve Spiliotopoulou, 1999; Sadler ve Zeidler, 2004; Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014; Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002). Bir başka ifadeyle sosyobilimsel konular, hemen her toplumda farklı perspektiflerde ele alınan ve üzerinde karar verilmesi zor olan tartışmalı konulardır. Bu tip konular, ahlaki ve etik öğeleri içermesine ek olarak bilimsel bilgi ve yöntemsel/ teknolojik bağları açısından oldukça karmaşık ve anlaşılması güç bir konu haline gelmekte ve günümüzde hala toplumlar tarafından tartışılmaya devam etmektedir (Sadler, 2004; Türkmen, Pekmez ve Sağlam, 2017). Bu yönüyle sosyobilimsel konular, her ülkede olduğu gibi Türkiye gündemini de yoğun bir şekilde meşgul etmektedir. Örneğin "Akkuyu, Sinop Nükleer Santral Projeleri, Karadeniz'deki Yeşil Yol Projesi" vb. gibi gündemde sıklıkla yer alan sosyobilimsel konular, farklı görüşe sahip bireylerce eyleme dönüşebilen konulardır (Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017).

Yukarıda özellikleri verilen sosyobilimsel konuların toplum yararı doğrultusunda çok iyi anlaşılması ve uygulanması oldukça önemlidir. Bu ise için belli bir bilimsel bilgi düzeyine sahip olunmasını gerektirir. Bunun gerçekleşebilmesi içinse yaratıcı düşünebilen, çevresinde meydana gelen değişikliklerin farkında olan, bilinçli, mantıklı, tartışabilen, sorgulayabilen ve problem çözme becerisine sahip bireylerin yetiştirmenin önemi büyüktür. Bu bağlamda öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili karşı karşıya kaldığı ikilemlerle başa çıkma becerilerinin geliştirilmesiyle, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin de gelişeceği düşünülmektedir (Wu ve Tsai, 2010; Yolagiden (2017). Bu noktada gerek fen programlarının gerekse fen öğretiminin sosyobilimsel konularla bütünleştirilmesi, bu hedefe ulaşmada faydalı olacaktır (Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017). Nitekim araştırmacılar fen okuryazarı bireyler yetiştirmede onların karşılaştıkları farklı fikirleri sorgulamaları ve etik kararlar vermede bilimsel bilgiyi kullanabilecekleri uygun öğrenme ortamlarının sağlanması gerekliliğine dikkati çekmektedirler (Gormally, Brickman, Armstrong, Hallar ve 2009; Demiral ve Çepni, 2018). Buna paralel olarak sosyobilimsel konular, toplumla iç içe olan bilimsel gelişmeleri içeren güncel konular olduğundan

günümüzün oldukça popüler ve ilgi uyandıran konularından birisi olarak günlük yaşantıda ve öğrenme ortamlarında kendine yer bulmuştur (Atalay ve Çaycı, 2017).

Günümüzde fen eğitiminin en önemli hedeflerinden biri olan sosyobilimsel konular ve öğretimi, gerek yurt içinde gerekse yurt dışında pekçok kurum veya kuruluş tarafından öğretim programında bu konuların yer alması, tartışılması ve analiz edilmesi üzerine vurgu yapmaktadır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1990; NRC, 2012). Uzun bir zamandan beri gelişmiş ülkelerin fen eğitim programlarında olan ve gündemde de sıklıkla yerine alan bu konuların ülkemiz fen eğitimi içinde de hızlı bir biçimde yer almaya başladığı söylenebilir (Bakırcı, Artun, Şahin ve Sağdıç, 2018). İlgili alan yazın incelendiğinde gerek yurt dışında gerekse ulusal düzeyde araştırmacıların sosyobilimsel konuların öğretimine ve öğretmenlerin öğrenme ortamlarında bu konulara ne ölçüde yer verdiklerine yönelik çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır (Albe, 2008; Boerwinkel, Knippels ve Warloo, 2011; Cebesoy ve Şahin, 2013; Clakeburn, Downie ve Matthew, 2002; Demiral, 2014; Demiral ve Çepni, 2018; Lazarowitz ve Bloch, 2005; von Aufschnaiter, Erduran, Osborne, ve Simon, 2008; Yapıcıoğlu ve Kaptan, 2017). Bu çalışmalarda ulaşılan sonuçlar, fen dersleri kapsamında sosyobilimsel konulara yer verilmesine ihtiyaç olduğunu ve bu konuların öğretilmesinde öğretmen rolünün hayati öneme sahip olduğu açıkça vurgulanmaktadır. Ayrıca öğretmenler tarafından sosyobilimsel konularda yapılacak eğitimin paralelinde, öğrencilerin fenle ilgili sosyal konular ve toplumdaki yansımaları hakkında bilgi sahibi olmaları, olayları analiz edebilmeleri, karar verebilmeleri ve konuyla ilgili tutum geliştirip harekete geçebilecekleri ifade edilmektedir (Tal ve Kedmi, 2006). Bununla birlikte öğretmenlerin veya geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının bu konulara ilişkin yaklaşım ve tutumlarının bilinmesi ile, bu konulara ilişkin daha eleştirel bakış açıları sergilemelerine yardımcı olabilecek bilgi üretimine katkı sağlanabilir (Ayvacı ve diğ., 2019). Bu noktada, öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik bilgilerine ek olarak tutumlarını da etkileyecek olan öğretmenlerin ve geleceğin öğretmeni öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi yerinde olacaktır. Burada hareketle bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları genel olarak ne düzeydedir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri üniversitelere göre, sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna göre, sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları açısından sınıflar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni ve Örneklem

Bu çalışma nicel araştırma yaklaşımı çerçevesi içinde ele alınmış olup tarama (survey) yöntemi ile yürütülmüştür. Bu yöntemle yürütülen çalışmalarda veri toplama süreci, araştırmaya dahil olan belirli bir örnekleme anket/ölçek uygulaması ya da farklı şekillerde görüşmeler yapılması suretiyle gerçekleşir. Söz konusu ölçme araçları, özellikle eğitim alanında yürütülen araştırmalar uygulamaların yapıldığı örneklem grubunun tutumları, inançları, düşünceleri vb. çeşitli özelliklerini tespit etmek veya belirli bir konu hakkında bilgi toplamak amacıyla pekçok araştırmacı tarafından sıklıkla tercih edilmektedir (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu çalışmada da sosyobilimsel konulara yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesinde Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği'nden yararlanılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Çalışmaya iki farklı üniversiteden (Atatürk Üniversitesi'nden 132, Afyon Kocatepe Üniversitesi'nden 158 kişi) toplam 290 öğretmen adayı katılmıştır. Bunların 223'ü kız, 67'si erkektir. Katılımcıların tümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının farklı sınıflarında (1. sınıf 32; 2. sınıf 80, 3. sınıf 91, 4. sınıf 87 kişi) lisans eğitimi almaktadırlar. Örneklem grubuna dahil edilen öğretmen adaylarının verilen ölçekleri cevaplamalarında gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Bu nedenle katılım oranı yaklaşık olarak A Üniversitesi için %45, B Üniversitesi için ise %75 olarak belirlenmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplamak amacıyla Topçu (2010) tarafından geliştirilen 'Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Topçu (2010) tarafından ölçeğin geliştirilmesi süreci iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada 160 lisans öğrencisinden elde edilen verilere Açıklayıcı Faktör Analizi yapılmış, ikinci aşamada ise 216 lisans öğrencisinden elde edilen veriler üzerinden Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Analizler sonrasında ölçeğin 3 boyut altında toplanan 30 maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Söz konusu alt boyutlar "sosyobilimsel konuların yarar ve önemi (SKYÖ)", "sosyobilimsel konulardan hoşlanma (SKH)" ve "sosyobilimsel konulara yönelik kaygı (SKK)" olarak isimlendirilmiştir. Ölçek 5 dereceli Likert tipinde hazırlanmış olup ilgili seçenekler şu şekilde tanımlanmıştır: 1- kesinlikle katılmıyorum, 2- katılmıyorum, 3- kararsızım, 4- katılıyorum ve 5- kesinlikle katılıyorum. Ayrıca ölçekte olumsuz anlam taşıyan 9 ifade (3, 5, 12, 16, 17, 19, 26, 28 ve 29. maddeler) ters kodlanmıştır. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin Cronbach Alpha katsayısı ise 0.81 olarak hesaplanmıştır (Topçu, 2010).

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 18 paket programı kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının, "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği"nden aldıkları puanlarının genel görünümünü sunmak için aritmetik ortalama ve standart sapma puanları alınmıştır. Aritmetik ortalamaların yorumlanmasında Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından belirlenen sınırlar temel alınmıştır. Buna göre 1.00-1.80 arası "çok düşük", 1.81-2.60 arası "düşük", 2.61-3.40 arası "orta", 3.41-4.20 arası "yüksek" ve 4.21-5.00 arasında yer alan değerler "çok yüksek" olarak kabul edilmiştir. Bunun yanında çalışma kapsamında ele alınan bağımsız değişkenlerin türüne göre yapılacak olan karşılaştırmalarda, gerek değişken alt gruplarının sayılarının denk olmaması gerekse parametrik testlerin varsayımlarının (varyans homojenliği, normal dağılım vb) nedeniyle parametrik olmayan testler (Mann-Whitney U Testi, Kruskal Wallis H Testi) tercih edilmiştir. Çalışmada hata payı 0.05 kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, fen bilgisi öğretmen adaylarından toplanan veriler araştırma soruları kapsamında analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur. Buna göre "Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları genel olarak ne düzeydedir?" şeklindeki birinci sorusu için analiz sonuçları Tablo 1' de gösterilmektedir. Tablo 1 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçeğin genelinde tutumlarının yüksek düzeyde ($\bar{x}=3.66$) olduğu anlaşılmaktadır. Ölçeğin alt boyutları için yapılan analiz sonuçları incelendiğinde ise; SKYÖ boyutunda ($\bar{x}=3.82$), SKH boyutunda ($\bar{x}=3.49$) ve SKK ($\bar{x}=3.43$) boyutunda da oldukça yüksek düzeyde katılım gösterdikleri anlaşılmaktadır. Sonuç olarak Tablo 1'deki bulgular genel olarak değerlendirildiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik pozitif yönde tutum sergiledikleri söylenebilir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Ölçeğin Genelinden Elde Edilen Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Alt boyutlar	\bar{x}	ss
Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi	3,82	0,56
Sosyobilimsel konulardan hoşlanma	3,49	0,61
Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı	3,43	0,88
Ölçeğin Geneli	3,66	0,52

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumları üniversite değişkenine göre incelenmiştir. Bu amaçla farklı üniversitelere göre öğretmen adaylarının tutum puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Üniversitelere Göre Öğretmen Adaylarının Tutum Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Üniversite	Ölçek	\bar{x}	ss
Atatürk Üniversitesi	SKYÖ	3,81	0,56
	SKH	3,49	0,61
	SKK	3,41	0,88
	Ölçeğin Geneli	3,66	0,52
Afyon Kocatepe Üniversitesi	SKYÖ	3,82	0,56
	SKH	3,49	0,61
	SKK	3,44	0,88
	Ölçeğin Geneli	3,67	0,52

Tablo 2’ye göre sosyobilimsel konulara yönelik tutum puan ortalamalarının üniversite türüne göre dağılımı incelendiğinde, her iki üniversitedeki öğretmen adaylarının benzer tutuma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan bulgular alt boyutlar açısından incelendiğinde yine öğretmen adaylarının tamamının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre üniversite farkı gözletilmeksizin tüm öğretmen adaylarının tutum puanlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Çalışmada ayrıca bu ortalamalar arasındaki farklılığa ilişkin yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Üniversitelere Göre Öğretmen Adaylarının Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Üniversite	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	Z	p
SKYÖ	Atatürk Üniversitesi	145,25	19173,5	10395,5	-0,046	0,964
	Afyon Kocatepe Üniversitesi	145,71	23021,5			
SKH	Atatürk Üniversitesi	145,34	19185,0	10407,0	-0,030	0,976
	Afyon Kocatepe Üniversitesi	145,63	23010,0			
SKK	Atatürk Üniversitesi	142,96	18870,5	10092,5	-0,473	0,636
	Afyon Kocatepe Üniversitesi	147,62	23324,5			
Ölçeğin Geneli	Atatürk Üniversitesi	144,35	19054,5	10276,5	-0,213	0,831
	Afyon Kocatepe Üniversitesi	146,46	23140,5			

Tablo 3 incelendiğinde iki farklı üniversitede öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının SKYÖ, SKH, SKK alt boyutları ile ölçeğin geneline ait tutumları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu üniversite türü değişkeni açısından fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarının, ölçeğin genelinde ve bütün boyutlarında farklılaşmadığını göstermektedir.

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu kapsamında farklı cinsiyete sahip öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete Göre Öğretmen Adaylarının Tutum Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Cinsiyet	Ölçek	\bar{x}	ss
Kız	SKYÖ	3,88	0,56
	SKH	3,54	0,60
	SKK	3,58	0,88
	Ölçeğin Geneli	3,74	0,52
Erkek	SKYÖ	3,61	0,51
	SKH	3,34	0,61
	SKK	2,92	0,68
	Ölçeğin Geneli	3,41	0,41

Tablo 4'e göre sosyobilimsel konulara yönelik tutum puan ortalamalarının cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, her ne kadar kız ve erkek öğretmen adaylarının her ikisinde de ölçeğin geneline ait puanları yüksek düzeyde olsa da erkeklerin puanlarının orta-yüksek düzey sınırında olması dikkat çekicidir. Öte yandan bulgular alt boyutlar açısından incelendiğinde, kızların alt boyutların tamamında yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduğu, erkeklerin ise SKYÖ boyutunda yüksek, SKH ve SKK boyutlarında orta düzeyde tutumlara sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde kız öğretmen adaylarının tutum puanlarının erkek öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Çalışmada ayrıca bu ortalamalar arasındaki farklılığa ilişkin yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Cinsiyete Göre Öğretmen Adaylarının Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	Z	p
SKYÖ	Kız	153,73	34282,0	5635,0	-3,052	0,002*
	Erkek	118,10	7913,0			
SKH	Kız	151,44	33771,0	6146,0	-2,208	0,027*
	Erkek	125,73	8424,0			
SKK	Kız	161,79	36078,5	3838,5	-6,046	0,000*
	Erkek	91,29	6116,5			
Ölçeğin Geneli	Kız	157,01	35012,5	4904,5	-4,265	0,000*
	Erkek	107,20	7182,5			

*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde farklı cinsiyete sahip fen bilgisi öğretmen adaylarının SKYÖ, SKH ve SKK alt boyutları ile ölçeğin geneline ait tutumları arasındaki farkın, kız öğretmen adaylarının lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (p<0,05). Bu bulgu cinsiyet değişkeni açısından fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarının, ölçeğin bütün boyutlarında farklılaştığını göstermektedir.

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu kapsamında bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının tutum puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Bilimsel Bir Yayın/Dergi Takip Etme Durumuna Göre Tutum Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Bilimsel yayın/dergi takip etme durumu	Ölçek	\bar{x}	ss
Evet	SKYÖ	4,01	0,55
	SKH	3,71	0,61
	SKK	3,62	0,91
	Ölçeğin Geneli	3,86	0,56
Hayır	SKYÖ	3,74	0,55
	SKH	3,41	0,59
	SKK	3,35	0,86
	Ölçeğin Geneli	3,59	0,48

Tablo 6'ya göre sosyobilimsel konulara yönelik tutum puan ortalamalarının bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna göre dağılımı incelendiğinde, yine öğretmen adaylarının tamamının ölçeğin genelinde yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir. Ancak bulgular, alt boyutlar açısından değerlendirildiğinde bilimsel yayın/dergiyi takip edenlerin tüm boyutlarda yüksek düzeyde olumlu tutuma sahipken, yayınları takip etmeyen öğretmen adaylarında SKH boyutunda orta-yüksek sınırında yüksek çıkarken SKK boyutunda orta düzeyde çıkmıştır. Çalışmada ayrıca bu ortalamalar arasındaki farklılığa ilişkin yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları ise Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Bilimsel Bir Yayın/Dergi Takip Etme Durumuna Göre Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Bilimsel yayın takip etme	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	Z	p
SKYÖ	Evet	173,29	13690,0	6139,0	-3,456	0,001*
	Hayır	135,09	28505,0			
SKH	Evet	172,91	13660,0	6169,0	-3,418	0,001*
	Hayır	135,24	28535,0			
SKK	Evet	162,83	12863,5	6965,5	-2,158	0,031*
	Hayır	139,01	29331,5			
Ölçeğin Geneli	Evet	175,32	13850,5	5978,5	-3,707	0,000*
	Hayır	134,33	28344,5			

*p<.05

Tablo 7 incelendiğinde bilimsel yayın/dergi takip etme durumuna göre öğretmen adaylarının SKYÖ, SKH ve SKK alt boyutları ile ölçeğin geneline ait tutumları arasındaki farkın, yayın/dergi takip eden öğretmen adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (p<0,05). Bu bulgu bir bilimsel yayın/dergi takip etme durumu açısından fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarının, ölçeğin bütün boyutlarında farklılaştığını göstermektedir.

Çalışmanın beşinci araştırma sorusu kapsamında sınıf düzeylerine göre fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına ait betimsel istatistikler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Sınıf Düzeylerine Göre Tutum Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Ölçek	Sınıf düzeyi	\bar{x}	ss
SKYÖ	1.sınıf	3,90	0,39
	2.sınıf	3,77	0,50
	3.sınıf	3,94	0,55
	4.sınıf	3,71	0,64
SKH	1.sınıf	3,39	0,48
	2.sınıf	3,49	0,60
	3.sınıf	3,53	0,57
	4.sınıf	3,49	0,69
SKK	1.sınıf	3,38	0,90
	2.sınıf	3,41	0,86
	3.sınıf	3,62	0,84
	4.sınıf	3,26	0,89
Ölçeğin Geneli	1.sınıf	3,68	0,39
	2.sınıf	3,63	0,49
	3.sınıf	3,78	0,51
	4.sınıf	3,57	0,57

Tablo 8'e göre sosyobilimsel konulara yönelik tutum puan ortalamaları sınıf düzeyi açısından karşılaştırıldığında ölçeğin genelinde tüm sınıflardaki öğretmen adaylarının yüksek düzeyde tutuma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan bulgular alt boyutlar açısından değerlendirildiğinde birinci sınıf ortalamalarının SKH ve SKK boyutlarında orta düzeyde diğer boyutlarda yüksek düzeyde

tutumlarının olduğu, ayrıca dördüncü sınıfların da SKK boyutunda orta düzeyde diğer boyutlarda ise yine yüksek düzeyde tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışmada bu ortalamalar arasındaki farklılığa ilişkin yapılan Kruskal Wallis H Testi sonuçları ise Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Sınıf Düzeyine Göre Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	Sınıflar	Sıra ortalaması	Ki-kare (χ^2)	sd	p
SKYÖ	1.sınıf	160,81	9,179	3	0,027*
	2.sınıf	130,78			
	3.sınıf	163,45			
	4.sınıf	134,63			
SKH	1.sınıf	133,58	1,364	3	0,714
	2.sınıf	141,16			
	3.sınıf	151,21			
	4.sınıf	147,91			
SKK	1.sınıf	143,44	9,585	3	0,022*
	2.sınıf	141,50			
	3.sınıf	166,34			
	4.sınıf	128,14			
Ölçeğin Geneli	1.sınıf	151,09	7,113	3	0,068
	2.sınıf	134,48			
	3.sınıf	163,45			
	4.sınıf	134,81			

*p<.05

Tablo 9 incelendiğinde sınıf düzeyine göre öğretmen adaylarının SKYÖ ve SKK alt boyutlarına ait tutumları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$); SKH alt boyutu ile ölçeğin geneline ait tutumları arasındaki farkın ise anlamlı olmadığı ($p>0,05$) görülmektedir. Bu bulgu bir sınıf değişkeni açısından fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarının, ölçeğin sadece SKYÖ ve SKK alt boyutlarında farklılaştığını göstermektedir. Çalışmada ayrıca SKYÖ ve SKK boyutlarında ortaya çıkan farklılığın hangi sınıflardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna göre SKYÖ boyutunda 2. ve 3. sınıflar ($U=2757,500$; $p=0.006$) ile 3. ve 4. sınıflar ($U=3256,000$; $p=0.041$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkarken SKK boyunda da benzer şekilde 2. ve 3. sınıflar ($U=2988,500$; $p=0.043$) ile 3. ve 4. sınıflar ($U=2963,500$; $p=0.004$) arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Son yıllarda, sosyobilimsel konular ile ilgili tartışmalara katılma ve kararlar alma, dünya genelinde birçok ülkenin gündemine oturmuştur. Sosyobilimsel konuların, gençlerin sosyal adalet bilinciyle hareket ederek toplumun lehine kararlar alabilen ve sorumluluk duygusuna sahip bireyler olarak yetiştirilmesindeki rolü yadsınamaz bir gerçektir (Luther, Tippins, Bilbao, Tan ve Gelvezon, 2013). Öte yandan sosyobilimsel konuların içeriği günlük hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili olduğundan, bu konuların öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılması ve etkili öğretilmesi, fen eğitiminin önemli amaçları arasında (Albe, 2008; Cebesoy ve Şahin, 2013; Walker ve Zeidler, 2007) sayılmaktadır. Sosyobilimsel konuların öğretimini sağlayacak öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının bu konulara yönelik tutumlarının bu süreçte etkili olduğu da alanyazına yapılan çalışmalarda (Atalay ve Çaycı, 2017; Cebesoy ve Şahin, 2013; Topçu, 2010) vurgulanmaktadır. Buradan hareketle çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim gördükleri üniversitelere, cinsiyetlerine, bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna ve sınıf düzeyine göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Çalışma kapsamında ilk olarak ölçeğin genelinde ve alt boyutlarında öğretmen adaylarının tutum puanlarına bakılmış ve tamamında adayların yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu bulgu öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik olumsuz düşüncelerinin önemli ölçüde azaldığını düşündürülebilir. Zira alanyazında daha önce yapılmış birçok çalışma,

öğretmen adaylarının tutumlarının orta veya düşük düzeyde olduğunu, ayrıca bu konulara yönelik kaygı yaşadıklarını, kendi yeterliklerine ilişkin olumsuz algılara sahip olduklarını ve belirtilen olumlu görüşlere ilişkin dayanaklarının da yeterli olmadığı sonucunu ortaya koymuştur (Alaçam-Akşit, 2011; Atalay ve Çaycı, 2017; Kara, 2012). Dolayısıyla alanyazındaki çalışmaların aksine bu çalışmada öğretmen adaylarının tutumlarının önceki yıllarla kıyaslandığında olumlu yönde artmış olması oldukça sevindiricidir. Bu durum özellikle media vb. aracılığıyla sosyobilimsel konuların daha fazla gündemde yer alması nedeniyle insanların daha fazla farkındalık kazanması ile ilişkili olabilir. Nitekim, Sevgi ve Şahin (2017) tarafından da ifade edildiği gibi toplumun karşılaştığı sosyobilimsel konuların yıllar geçtikçe artacağı düşünülmektedir. Bu durumu destekler nitelikte Bakırıcı ve diğ. (2018) tarafından son yıllarda yapılan bir çalışmada öğrencilerin sosyobilimsel konuların karmaşık, açık uçlu çoğunlukla tartışmalı ve kesin cevabı olmayan konular olduğunun farkına vardıkları ve önemli konular olarak gördükleri ifade edilmiştir.

Çalışmada ikinci araştırma sorusu kapsamında öğretmen adaylarının görüşleri üniversite türüne göre incelenmiştir. Buna göre her iki üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarının gerek ölçeğin genelinde gerekse alt boyutlarında yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları da ölçeğin alt boyutları ve genelinde öğretmen adaylarının tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgu Türkiye'nin her ne kadar iki farklı bölgesinde olsa da iki üniversitede verilen derslerde sosyobilimsel konuları benzer düzeyde ele aldığını düşündürmektedir. Nitekim Cebesoy ve Şahin (2013) bu çalışmanın bulgularını destekler nitelikte, öğretmen adaylarının her dönem aldıkları derslerin sayısı ve güncel içeriği dolayısıyla fen dersleriyle etkileşimlerin de arttığını ifade ederek bu etkileşimin fen derslerinde ele alınan sosyobilimsel konulardaki bilgilerinin artışına ve dolayısıyla da farkındalık ve tutumların olumlu yönde artmasına yol açabileceği şeklinde yorumlamıştır. Elbette sosyobilimsel konuların fen bilimleri programına dahil edilmesi, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları birçok problemi fen bilimleri derslerinde görmelerine çok daha fazla olanak sağlayarak öğrencileri düşünmeye, eleştirmeye, fikirlerini açıkça ifade etmeye yönelebilmektedir (Sevgi ve Şahin, 2017).

Çalışmada üçüncü araştırma sorusu, sosyobilimsel konulara yönelik tutumların cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmeye odaklanmıştır. Bu noktada yapılan betimsel istatistikler ölçeğin genelinde her ne kadar kız ve erkeklerin yüksek düzeyde ortalamaya sahip olsa da erkeklerin puan ortalamalarının orta-yüksek düzey sınırında olduğunu göstermektedir. Ayrıca bulgular alt boyutlar açısından incelendiğinde, kızların tüm boyutlarda yüksek, erkeklerin ise sadece SKYÖ boyutunda yüksek olmakla beraber SKH ve SKK boyutunda orta düzeyde tutuma sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yani sosyobilimsel konularda özellikle kaygı boyutunda erkeklerin kadınlara göre daha fazla riskli olarak algılama eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları, tüm boyutlarda ve ölçeğin genelinde farklılığın olduğunu göstermiştir. Bulgular öncelikle alt boyutlar açısından ele alındığında; tüm boyutlarda kızlar lehine farklılıkların olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu kızların erkeklerden daha olumlu tutuma sahip oldukları ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda toplumsal cinsiyet rollerini benimsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu bulguları destekler nitelikte Çabuk ve Karacaoğlu (2003), Özdemir (2014) ile Qin ve Brown (2007)'un çalışmalarında da kızların sosyobilimsel konulara yönelik daha olumlu tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Öte yandan alan yazın incelendiğinde bu çalışmada farklı sonuçların ortaya konulduğu araştırma bulgularına da (Atalay ve Çaycı, 2017; Cebesoy ve Şahin, 2013; Keefer, 2003; Yolagiden, 2017). Söz konusu çalışmalar genel olarak sosyobilimsel konulara yönelik tutumların cinsiyet değişkeninden etkilenmemekle beraber genellikle orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak bu çalışmanın bulguları genel olarak değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları her ne kadar erkek ve kızlar arasında biraz farklılık gösterse de genel tutumların her iki cinsiyette de yüksek düzeyde olması arzu edilebilir bir durum olarak değerlendirilebilir.

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara

yönelik tutumlarının bilimsel bir yayın/dergi takip etme durumuna farklılık gösterip göstermediğinin tespitine çerçevesinde şekillenmiştir. Buna göre ilk olarak yapılan betimsel analizler iki grupta da (evet ve hayır diyenler) genel olarak tutumların yüksek düzeyde olduğunu gösterse de özellikle kaygı boyutunda hayır diyenlerin puan ortalamalarının diğerlerine göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Öte yandan yapılan istatistiksel analiz sonuçları gerek ölçeğin genelinde gerekse tüm alt boyutlarında bilimsel yayın/dergi takip edenlerin etmeyenlere göre daha fazla olumlu tutuma sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Alan yazında benzer çalışmalarla da desteklenen (Sadler ve Zeidler, 2004; Yalmanlı ve Gözüm, 2016) bu bulgu, Kelchtermans (2009) ve Cebesoy ve Şahin (2013) tarafından da ifade edildiği gibi öğretmen adaylarının bu konuların öğretimini etkileyen öz farkındalık, öz benlik, meslekle ilgili motivasyon düzeyi, sorumluluk algısı ve geleceğe dair bakış açısı gibi çeşitli faktörlerle de ilişkili olabilir. Dahası öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili çalışmalara katılmalarında ilgi faktörünün (Sadler ve Zeidler, 2004) yanında, öğretmen adaylarının merak duygusunun da onların ders amaçlı olarak araştırma yapmalarını arttıracak (Yalmanlı ve Gözüm, 2016) da önemli etkenler olarak alanyazında vurgulanmıştır. Öte yandan çalışmanın ilk araştırma sorusu kapsamında tüm öğretmen adaylarının tutum puanlarının yüksek çıkması, dördüncü araştırma sorusunda hayır diyenlerin daha düşük olumlu tutuma sahip olmalarıyla da farklı bir şekilde ilişkilendirilebilir. Zira dördüncü araştırma sorusu, sosyobilimsel konulara yönelik tutumu sadece bilimsel yayın/dergiyi takip etme durumu çerçevesinde ele almıştır. Dolayısıyla bu soruya hayır diyenler belki farklı kaynaklar (gazete, radyo, tv, belgesel, internet, sosyal medya, arkadaş, aile vb.) aracılığıyla sosyobilimsel konuları takip ediyor olabilirler. Nitekim Atasoy (2018), Eş, Işık Mercan ve Ayas (2016) ile Türkmen, Pekmez ve Sağlam (2017) yaptıkları çalışmalarda öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkında bilgi edinmek amacıyla okul, sosyal çevre, televizyon ve internet, medya gibi farklı kaynaklardan istifade ettiklerini ve bunlardan da değişen oranlarda bilgi sağladıklarını ortaya koymuştur.

Çalışmanın son araştırma sorusu öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sınıf düzeylerine göre farklılaşp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Buna göre ilk olarak yapılan betimsel analizler neticesinde SKYÖ ve SKK boyutunda her ne kadar ortalamalar çoğunlukla yüksek düzeyde olsa da aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Yapılan iki karşılaştırmalarda SKYÖ ile ilgili elde edilen bulgunun ikinci-üçüncü sınıflar ile üçüncü-dördüncü sınıflardan kaynaklandığı görülmektedir. SKK boyutundaki anlamlı farklılığın ise yine ikinci-üçüncü ve üçüncü-dördüncü sınıflardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Puan ortalamalarına bakıldığında her iki boyutta da özellikle dördüncü sınıfın en düşük, üçüncü sınıfın en yüksek ortalamaya sahip olduğu açıkça görülmektedir. Yine her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir özellikle birinci sınıfların SKK boyutunda en düşük, SKYÖ boyutunda oldukça yüksek bir ortalamaya sahip olduğu da ulaşılan bulgular arasındadır. Söz konusu iki boyutta birinci sınıf ortalamalarına yönelik bu bulgular, fen müfredatında sosyobilimsel konuların artık daha fazla yer almasıyla birlikte birinci sınıf öğrencilerine bu konuların yararı ve önemi konusunda farkındalık yaratılmasının bir etkisinin olduğunu, bununla beraber söz konusu farkındalığın bazı noktalarda kaygıyı da beraberinde getirdiğini düşündüğü şeklinde yorumlanabilir. Bu nedenle gerek alt boyutlarda gerekse ölçeğin genelinde oluşan farkındalıkla beraber üst sınıflara doğru ortalamalar artmış ancak son sınıfta bir miktar düşüş ortaya çıkmıştır. Elbette bu düşüşe rağmen özellikle ölçeğin genelinde öğretmen adaylarının tüm sınıflar için yüksek düzeyde tutuma sahip olmaları çalışma açısından oldukça sevindirici bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmanın bulgularını destekler nitelikte alan yazında benzer çalışmalar mevcuttur (Cebesoy ve Şahin, 2013). Nitekim Sevgi ve Şahin (2017) tarafından da ifade edildiği gibi toplumun karşılaşacağı sosyobilimsel konuların yıllar geçtikçe artacağı düşünülmektedir. Sosyobilimsel konuların artmasıyla bu konular daha karmaşık hale gelebilir. Bu yüzden de toplumdaki her bireyin bu konuları anlaması zorlaşabilir. Bireyler sınırlı bilimsel bilgi ile bu konuları tartışabilecek düzeye gelmelidirler. Bu durumda öncelikle tutum gibi duyuşsal davranışların olumlu yönde geliştirilerek bireylerin sosyobilimsel konulara yönelik meraklarının artırılmasını gerektirebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak çalışmadan elde edilen bütün bulgular genel olarak değerlendirildiğinde fen bilgisi

öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber yüksek düzeyde olan bu tutumların cinsiyet ve yayın takip etme değişkenleri için, ölçeğin geneli ve bazı alt boyutları açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı da tespit edilmiştir. Genel olarak bu sonuçlar her ne kadar arzu edilir bir şekilde değerli olsa da çalışmanın bazı sınırlılıkları da dikkate alındığında ileriye dönük araştırmalar için bazı önerilerin yapılması uygun görülmektedir. Buna göre;

- ✓ Çalışmada öğretmen adaylarının tutumlarının genel olarak olumlu düzeyde olduğu belirlenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda lisans programlarında öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular ile ilgili tutumlarını olumlu yönde geliştirilmesinde hangi faktörlerin etkili olduğu (örneğin, öğretim programı, öğretmen, sınıf içi ve sınıf dışı ortamlar, başarı vb faktörler) detaylı araştırılabilir.
- ✓ Bu çalışma, Türkiye'nin iki farklı bölgesindeki iki üniversitede öğrenimine devam eden öğretmen adayları ile yürütülmüş ve her iki üniversitede de öğretmen adaylarının olumlu tutuma sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber ölçeklerin doldurulmasında gönüllülük esası dikkate alındığından her iki üniversitedeki öğretmen adaylarının tamamından veri toplamak mümkün olmamıştır. Bu da tüm çalışma kapsamında ele alınan tüm değişkenlerde sayısal bir dengesizliğe yol açtığından parametrik testlerle sınama yapılamamıştır. Dolayısıyla ileride yapılacak benzer çalışmalarda daha geniş bir katılımcı grubunun kullanılması ile (ya söz konusu üniversiteden daha fazla veri toplanması ya da uygulama yapılan üniversite sayısının artırılmasıyla), elde edilen sonuçların tüm fen bilgisi öğretmen adaylarına genellemesi daha fazla mümkün olabilecektir.
- ✓ Bu çalışmada örneklem grubu olarak sadece fen bilgisi öğretmen adayları seçilmiştir. Dolayısıyla ileride yapılacak çalışmalarda fizik, kimya, biyoloji gibi diğer fen grubunda hatta sosyal bilimler alanlarında öğrenim gören öğretmen adayları veya öğretmenlerle de benzer çalışmalar yürütülebilir. Zira sosyobilimsel konular her alanı yakından ilgilendirdiğinden, farklı branşlardaki öğretmen/öğretmen adaylarının da bu konudaki bakış açıları ortaya konularak daha geniş bir perspektifte bulgular ortaya konulabilir.
- ✓ Çalışmada her ne kadar kız ve erkek öğretmen adaylarının tutumlarının olumlu düzeyde olduğu belirlense de kızların erkeklere oranla biraz daha fazla yüksek ortalamaya sahip olduğu yönündeki bulgular alanyazındaki birçok çalışmanın bulgularıyla benzerlik taşımaktadır. Dolayısıyla erkek katılımcıların daha düşük ortalamaya sahip olmasının altında yatan nedenlerin biraz daha irdelenmesi önem taşımaktadır.
- ✓ Çalışmada öğretmen adaylarını için sosyobilimsel konularla ilgili bilimsel yayın/dergiyi takip etme durumları bağımsız değişkenlerden biri olarak seçilmiştir. Bununla beraber öğretmen adaylarına sosyobilimsel konular hakkında bilgi sağlamak ya da onların farkındalığını artırmak için basın/yayın organlarının, internet, sosyal medya, yakın çevre vb. ile diğer yazılı ve görsel araçların da kullanılma durumlarının da geniş bir perspektifte ele alınarak sorgulanması çalışma sonuçlarını daha da zenginleştirebilir.
- ✓ Çalışmada genel olarak sınıf düzeyleri açısından tutum puanları yüksek düzeyde olsa da bazı sınıflar arasında puan farklılıkları belirlenmiştir. Bu farklılığın ise özellikle kaygı boyutunda son sınıflardaki puan ortalamalarının belirgin düşüşünden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, sosyobilimsel konulara değinilen derslerde oluşan farkındalıkla beraber ortaya çıkabilecek kaygı durumunun ana nedeninin tespit edilmesinde, özellikle üst sınıflardaki öğretim programı içeriği ve uygulamada farklılıkların olup olmadığı araştırılabilir.
- ✓ Bu çalışmada elde edilen her bir bulgunun arkasında yatan nedenleri daha net görebilmek adına nitel araştırmalarla da desteklenmesi faydalı olacaktır.
- ✓ Alan yazında yapılan çalışmalar öğretmen veya öğretmen adaylarının öz farkındalıkları, öz benlikleri, mesleğine yönelik motivasyon durumu, görev ve sorumluluk bilinci veya algısı ile gelecek hakkındaki düşünceleri gibi birçok faktörün, onların sosyobilimsel konuları öğretimini etkileyebildiğini göstermektedir. Elbette sıralanan bu faktörlerin mesleki eğitim esnasında da yer alması, onların gerek alan ve pedagojik alan bilgilerinin gerekse tutumlarının gelişimine katkı sağlayacak ve bu sayede sosyobilimsel konuların öğretimi de kolaylaşacaktır (Cebesoy ve Şahin 2013). Ancak, çalışmanın kapsamı gereği bu konulara yönelik herhangi bir uygulamaya bu

çalışmada yer verilmemesi bir sınırlılık teşkil etmektedir. Bu nedenle bu tür faktörlerin etkilerini de araştıran ileriye dönük çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

- ✓ Son olarak çalışmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları incelenmiştir. Bununla beraber fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını etkileyeceği düşünülen yukarıda önerilenlere ek olarak diğer faktörlerin de çalışma kapsamına dahil edilmesi ve aradaki ilişkilerin incelenmesi önerilebilir.

6. KAYNAKÇA

- Alaçam-Akşit, A. C. (2011). *Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38, 67-90.
- American Association for the Advancement of Science [AAAS] (1990). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.
- Atalay, N., & Çaycı, B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2(2), 35-45.
- Atasoy, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(1), 60-72.
- Ayvacı, H.Ş., Bülbül, S., & Türker, K. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 17-30.
- Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S., & Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.
- Boerwinkel, D.J., Knippels, M.J., & Waarlo, A.J. (2011). Raising awareness of presymptomatic genetic testing. *Journal of Biological Education*, 45(4), 213-221
- Cebesoy, Ü. B., & Şahin, M. D. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 100-117.
- Clarkeburn, H., Downie, J.R., & Matthew, B. (2002). Impact of an ethics programme in a life sciences curriculum. *Teaching in Higher Education*, 7(1), 65-79
- Demiral, Ü. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demiral, Ü., & Çepni, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 734-760.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Eş, H., Işık Mercan, S. & Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyobilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59.
- Gormally, C., Brickman, P., Armstrong, C., & Hallar, B. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. *International Journal for the Scholarship of teaching and Learning*, 3(2), 1-22.
- Kara, Y. (2012). Pre-service biology teachers' perceptions on the instruction of socio-scientific issues in the curriculum. *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 111-129.
- Keefer, M. (2003). *Moral reasoning and case based approaches to ethical instruction in science*. D.L. Zeidler (Ed.). *The Role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education (241-260)*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- Kılınc, A., Kartal, T., Eroğlu, B., Demiral, Ü., Afacan, Ö., Polat, D., Demirci Güler, P., & Görgülü, Ö. (2013). Preservice science teachers' efficacy regarding a socioscientific issue: A belief system approach. *Research in Science Education*, 43(6), 2455-2475.
- Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- 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.
- Luther, R. A., Tippins, D. J., Bilbao, P. P., Tan, A. ve Gelvezon, R. L. (2013). The story of mangrove depletion: Using socioscientific cases to promote ocean literacy. *Journal of Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 50(1), 9-20.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry (7th Ed.)*. London: Pearson.
- MEB [Milli Eğitim Bakanlığı], (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*.
- National Research Council [NRC]. (2012). *A Framework for k-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington DC: The National Academic Press.
- Özdemir, N. (2014). Sosyo bilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Turkish Studies*, 9(2), 1197-1214.

- Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students' argumentation in decision-making on a socioscientific issue: Implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21, 745-754.
- Pouliot, C. (2008). Students' inventory of social actors concerned by the controversy surrounding cellular telephones: A case study. *Science Education*, 92(3), 543-559.
- Qin, W. & Brown, J.L. (2007). Public reactions to information about genetically engineered foods: Effects of information formats and male/female differences. *Public Understanding of Science* 16(4), 471-488.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding SSI: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513- 536.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of SSI: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27.
- Sevgi, Y., & Şahin, F. (2017). Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 14(1), 156-170.
- Tal T., & Kedmi, Y. (2006) Teaching socioscientific issues: Classroom culture and students' performances. *Science and Education*, 1, 615-644.
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation & Research in Education*, 23(1), 51-67.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 2327-2348.
- Tsai, C. (2002). A science teacher's reflections and knowledge growth about STS interaction after actual implementation. *Science Education*, 86(1), 23-41.
- Türkmen, L., Pekmez, E., & Sağlam, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475.
- von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 101-131.
- Walker, K., & Zeidler, D.L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1387-1410.
- Wu, Y. T., & Tasai, C. C. 2010. High school students' informal reasoning regarding a socio-scientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400.
- Yalmanlı, S. G., & Gözüm, A. İ. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının (GDO) sosyobilimsel konusuna yönelik araştırma davranışlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 17(1), 499-515.
- Yapıcıoğlu, A.E., & Kaptan, F. (2017). Sosyobilimsel konu temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 42(192), 113-137.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86, 343-367.