



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN ÖĞRENME BECERİSİ,
FEN OKURYAZARLIĞI VE SOSYOBİLİMSEL KONULARA
YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
ARAŞTIRILMASI**

CAN YOLAGİDEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2017

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN ÖĞRENME BECERİSİ, FEN
OKURYAZARLIĞI VE SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK
TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

CAN YOLAGİDEN

Bu tez,
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2017

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Can YOLAGİDEN tarafından hazırlanan “Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması” adlı bu tez, jürimiz tarafından 01/ 08 / 2017 tarihinde oy birliği ile Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr Evrim URAL (DANIŞMAN)

Fen Bilgisi eğitimi ABD, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Orhan ERCAN (ÜYE)

Fen Bilgisi eğitimi ABD, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI(ÜYE)

Felsefe Eğitimi Grubu ABD, Gazi Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

.....

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Can YOLAGİDEN



**ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN ÖĞRENME BECERİSİ, FEN
OKURYAZARLIĞI VE SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUMLARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

CAN YOLAGİDEN

ÖZET

Teknoloji ve bilimin hızla ilerlediği 21. yüzyılda bilimde meydana gelen yeni gelişmeler insan hayatını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmelerin insan hayatını etkilemesi, insanı temel ögesi olarak kabul eden eğitim sisteminin de gelişmesi demektir. Bilim ve teknolojiye ayak uydurabilmek ve çağın bir adım daha ilerisinde olmak için ülkeler eğitim sistemlerini yeniden yapılandırmaktadır. Ülkemizde de 2004 yılından beri eğitim programlarında köklü değişikliklere gidilmekte ve eğitim programları çeşitli zamanlarda ihtiyaca göre değiştirilmektedir. Öğrencilerin bilimi anlama, bilim yapma, fen ile ilgilenme becerilerinin artması temel amaçlar haline gelmiştir. Bu bağlamda ülke olarak, her bireyi bilimsel okuryazarlığa ve fen okuryazarlığına sahip bireyler olarak yetiştirmek amaçlanmıştır.

Toplumun ihtiyaçları her geçen gün değişmekte, değişen bu ihtiyaçlara ayak uydurmak için bilim ve teknoloji de aynı doğrultuda ilerlemektedir. Toplum ve bilimin etkileşimi ile birlikte hem toplumu hem de bilimi ilgilendiren konular yani sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır. Sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlere kişilerin eğitim durumu ile beraber, kültürel, dini, siyasi vb. durumların da etki ettiği düşünülmektedir. Sosyobilimsel konuların anlaşılabilirliği ve bu tür konulara yönelik kararlar verilebilmesi için bireylerin bilinçli, eğitilmiş, tartışabilen, fen öğrenme becerisine sahip, fen okuryazarı kişiler olarak yetiştirilmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlenen değişkenlere göre incelemek ve aralarındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Araştırmanın evrenini 2016-2017 Eğitim Öğretim yılı Bahar döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 496 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden rastgele seçilen 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 432 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırmada öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisini ölçmek amacıyla Chang ve ark. (2011) tarafından geliştirilmiş olup, Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan kullanılan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği, fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilip, Duruk (2012) tarafından Türkçeye uyarlaması, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılan Temel Fen Okuryazarlık Testi, sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla Topçu (2010) tarafından geliştirilen Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarında bazı değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca fen öğrenme becerisi arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen öğrenme becerisi azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının azaldığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: fen bilgisi öğretmen adayı, sınıf öğretmen adayı, fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı, sosyobilimsel konu

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, AĞUSTOS /2017

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Evrim URAL

Sayfa sayısı: 129

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PROSPECTIVE TEACHER'S ATTITUDES TOWARDS SCIENCE LEARNING SKILLS, SCIENCE LITERACY AND SOCIAL SCIENTIFIC ISSUES

(M.S.c THESIS)

CAN YOLAGİDEN

New developments in science in the 21st century when technology and science are advancing rapidly, considerably affect human life. The rapid development of science and technology to influence human life means the development of the educational system, which regards human as the basic element. Countries restructuring their education systems in order to keep pace with science and technology and to be one step ahead of the time. There have been drastic changes in the education programs and education programs have been designed depending upon the needs at various times in our country since 2004. It is essential that students understand science, make science and increase their science learning skills. In this regard, our country aims to raise individuals with scientific and science literacy.

The requirements of society are changing day by day, and science and technology are moving in the same direction to keep in line with these changing needs. Along with the interaction of society and science, issues related to both society and knowledge, namely sociopolitical issues, have emerged. The educational status of the people, culture, religion, politics etc have an impact upon on socio-scientific issues. It is of paramount significance to educate individuals who are conscious, educated, debatable, and science-literate so that socioscientific issues can be understood and decisions can be made on such matters. Hence, this research aims to explore prospective classroom and science teachers' attitudes towards science learning skills, science literacy and socio-scientific issues depending upon several variables and to examine the relation between them.

The research was carried out with 496 prospective teachers who study at Kahramanmaraş Sutcu Imam University Faculty of Education during the spring term of 2016-2017 academic year. The research sample holds a total of 432 prospective teachers, 199 of whom are prospective science teachers while 233 of them are prospective classroom teachers.

The research employed four data collection tools. ‘Personal Information Form’ developed by the researcher in order to determine participants’ demographic characteristics; ‘Scientific Learning Skill’ was developed by Chang et al. (2011) and adapted to Turkish by Şenler (2014) so as to measure the science learning skills of prospective teachers; ‘Test of Basic Scientific Literacy’ was developed by Laugksch and Spargo (1996) to determine prospective teachers’ science literacy levels. The test, Turkish adaptation of which was conducted by Duruk (2012), was analyzed for validity and reliability and ‘Socio-Scientific Issues Attitude Scale’ developed by Topçu (2010). The research data were analyzed through use of the statistical package program.

Research results have revealed significant differences between prospective teachers’ attitudes towards science learning skills, science literacy and socio-scientific issues depending on several variables. Furthermore, it has been determined that as science learning skills increased, attitudes towards science literacy and socio-scientific issues also increased, and as science learning skills decreased, attitudes toward science literacy and socio-economic issues decreased as.

Key words: science learning skills, science literacy, socioscientific issue, prospective classroom teachers, prospective science teacher

Kahramanmaraş Sutcu Imam University

Institute of Science and Technology

Science Education Department, August/2017

Advisor: Assistant Professor. Dr. Evrim URAL

Number of pages: 129

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışmamın her aşamasında bilimsel katkılar sağlayan, sevgi dolu içten yaklaşım gösteren, büyük bir sabırla beni bu süreçte destekleyen ve benim her zaman en iyi yerlere gelmemi isteyerek başarılarımla mutlu olan kıymetli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Evrim URAL'a, her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandığım, çalışmamın her aşamasında bilimsel katkılar sağlayan, maddi manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, koruyup kollayarak varlığını her zaman hissettiren kıymetli hocam Doç. Dr. Orhan ERCAN'a, tez savunmasında değerli görüş ve katkılarından dolayı Doç. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI'ya, tüm çalışmalarım süresince değerli görüş ve fikirlerini benimle paylaşan, samimi hisleriyle birikimlerini paylaşıp yol gösterici olan, kötü ve iyi zamanlarımda yanımda olarak aile ortamı yaşatan hocam Öğr. Gör. Sıddık DOĞRULUK'a, bana her konuda destek olan, büyük bir sabırla beni dinleyip yardımını her zaman gösteren, bu süreçte yoldaş olup ağabeylik yapan Arş. Gör. Yalçın MUTLUAY'a, her zaman desteklerini hissettiğim değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Müberra ŞİMŞEK'e, Arş. Gör. Seda BAYSAL'a, Arş. Gör. Ayşe Rabia BAŞARAN'a ve Hasan EMLİK'e

Son olarak, bu günlere gelmemde her türlü maddi ve manevi desteklerini gördüğüm annem, babam, ağabeyim başta olmak üzere tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Can YOLAGİDEN

2017

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	3
1.2. Çalışmanın Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	6
1.3.1. Alt Problemler	6
1.3.2. Hipotezler	7
1.4. Sayıtlılar	9
1.5. Kapsam	9
1.6. Sınırlılıklar	9
1.7. Tanımlar	10
Fen Okuryazarlığı:	10
Fen Öğrenme Becerisi:	10
Sosyobilimsel Konu:	11
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	12
2.1. Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Önceki Çalışmalar	12
2.2. Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Önceki Çalışmalar	19
2.3. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Yurtiçinde Yapılan Önceki Çalışmalar	22
2.4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Yurt Dışında Yapılan Önceki Çalışmalar	25
3. KURAMSAL ÇERÇEVE	28
3.1. Fen Bilimi	28
3.2. Fen Eğitimi	28

3.2.1.Fen eğitiminin hedefleri	29
3.3.Fen Okuryazarlığı.....	32
3.3.1.Fen okuryazarlığının önemi.....	34
3.3.2.Fen okuryazarlığı kavramının tarihsel gelişimi	35
3.3.3.Fen okuryazarı bireyin özellikleri	35
3.3.4. Fen Bilimleri Öğretim programında fen okuryazarlığının yeri.....	38
3.4. Fen Öğrenme Becerisi	40
3.5. Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı.....	40
3.6. Sosyobilimsel Konular.....	41
3.7.Fen Bilimleri ve Sosyobilimsel Konular	42
3.8. Sosyobilimsel Konuların Öğrenme ve Öğretme Sürecindeki Yeri	44
3.8.1.Sosyobilimsel Konuların Fen Öğretiminde Kullanılması	46
3.9.Fen Okuryazarlığında Sosyobilimsel Konular	47
4.YÖNTEM.....	48
4.1. Araştırmanın Modeli.....	48
4.2. Evren ve Örneklem.....	48
4.3. Değişkenler	50
4.3.1. Bağımlı değişkenler	50
4.3.2. Bağımsız değişkenler	50
4.4. Veri Toplama Araçları	50
4.4.1. Kişisel Bilgi Formu.....	50
4.4.2. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)	50
4.4.3. Temel Fen Okuryazarlığı Testi	52
4.4.4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği.....	52
4.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması.....	53
4.6. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	53
4.7. Levene İstatistiği Sonuçları.....	54
4.7.1.Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği Sonuçları.....	54
4.7.2. Fen Okuryazarlığı Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği Sonuçları	55
4.7.3. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği.....	56
5. BULGULAR.....	57
5.1. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerine İlişkin Elde Edilen Bulgular	57
5.1.1. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	57
5.1.2. Öğretmen Adaylarının Fen öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	58
5.1.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	59
5.1.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	62
5.1.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	64

5.1.6. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	65
5.1.7. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	66
5.1.8. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	67
5.2. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarına İlişkin Elde Edilen Bulgular	67
5.2.1. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	68
5.2.2. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	69
5.2.3. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyin Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	69
5.2.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	73
5.2.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	75
5.2.6. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	76
5.2.7. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Baba Meslek Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	77
5.2.8. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	78
5.3. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular	78
5.3.1. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	79
5.3.2. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	80
5.3.3. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	82
5.3.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	86
5.3.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	88
5.3.6. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	89
5.3.7. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular	90
5.3.8. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	91
5.4. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerileri, Fen Okuryazarlıkları ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiye Yönelik Elde Edilen Bulgular	92
5.5. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bir Yordayıcısı Olup Olmadığına İlişkin Elde Edilen Bulgular	93
5.6. İstatistiksel Hipotezlerin Değerlendirme Sonuçları.....	94
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	100

6.1. Sonuç ve Tartışma	100
6.2. Öneriler	107
KAYNAKÇA	108
EKLER.....	117



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Öğretmen Adaylarının Demografik Özelliklerine İlişkin Elde Edilen Veriler	49
Çizelge 4.2. Öğretmen Adaylarının Anne Meslek, Baba Meslek, Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Sıklığına İlişkin Elde Edilen Verilerin Dağılımı	49
Çizelge 4.3. Likert Tipi Ölçek İçin Puan Aralıkları	54
Çizelge 5.1. Fen Öğrenme Becerisine İlişkin Betimsel Değerlerin Dağılımı	57
Çizelge 5.2. Fen Öğrenme Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	58
Çizelge 5.3. Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	58
Çizelge 5.4. Fen Öğrenme Becerilerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	59
Çizelge 5.5. Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	60
Çizelge 5.6. Fen Öğrenme Becerilerinin Bilimsel Sorgulama Alt Boyutunun Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	61
Çizelge 5.7. Fen Öğrenme Becerilerinin İletişim Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	62
Çizelge 5.8. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	62
Çizelge 5.9. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	63
Çizelge 5.10. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	64
Çizelge 5.11. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	65
Çizelge 5.12. Fen Öğrenme Becerilerinin Anne Meslek Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	65
Çizelge 5.13. Fen Öğrenme Becerilerinin Baba Meslek Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	66
Çizelge 5.14. Fen Öğrenme Becerilerinin Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	67
Çizelge 5.15. Fen Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel Değerlerin Dağılımı	68
Çizelge 5.16. Fen Okuryazarlığının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	68
Çizelge 5.17. Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	69
Çizelge 5.18. Fen Okuryazarlığının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	70
Çizelge 5.19. Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Sınıf Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	71
Çizelge 5.20. Fen Okuryazarlığının Bilimsel İçerik Bilgisi Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	72
Çizelge 5.21. Fen Okuryazarlığının Fen-Teknoloji-Toplum Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	73
Çizelge 5.22. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	74

Çizelge 5.23. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	74
Çizelge 5.24. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	75
Çizelge 5.25. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlığının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	76
Çizelge 5.26. Fen Okuryazarlığının Anne Meslek Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	76
Çizelge 5.27. Fen Okuryazarlığının Baba Meslek Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	77
Çizelge 5.28. Fen Okuryazarlığının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA sonuçları	78
Çizelge 5.29. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Betimsel Değerlerin Dağılımı	79
Çizelge 5.30. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	79
Çizelge 5.31. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	80
Çizelge 5.32. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	81
Çizelge 5.33. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	81
Çizelge 5.34. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	82
Çizelge 5. 35. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları	82
Çizelge 5.36. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	83
Çizelge 5.37. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları.....	84
Çizelge 5.38. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma Alt Boyutunun Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları.....	85
Çizelge 5.39. Fen Bilgisi Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları.....	86
Çizelge 5.40. Fen Bilgisi Öğretmen Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	87
Çizelge 5.41. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel Değerleri ve ANOVA Sonuçları.....	88
Çizelge 5.42. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları	89
Çizelge 5.43. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Anne Meslek Değişkenine Göre ve Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	89

Çizelge 5.44. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Baba Meslek Değişkenine Göre Betimsel Değerleri ve ANOVA Sonuçları.....	90
Çizelge 5.45. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları.....	91
Çizelge 5.46. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Bonferroni Analizi Sonuçları.....	92
Çizelge 5.47. Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları	92
Çizelge 5.48. Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	94



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizma

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

N: Öğrenci Sayısı

ss.: Standart Sapma

S.H.: Standart Hata

SBK: Sosyobilimsel Konular

AAAS: Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği

FÖBÖ: Fen Öğrenme Beceri Ölçeği

FBÖ: Fen Öğrenme Becerisi

FO: Fen Okuryazarlığı

KPSS: kamu personel seçme sınavı

\bar{X} : aritmetik ortalama

sd: serbestlik derecesi

F: Verilerin dağılımı

β : İkinci tip hata

BDY: Bilimsel dergi ya da yayın

1.GİRİŞ

Teknoloji ve bilimin hızla ilerlediği 21. yüzyılda bilimde meydana gelen yeni gelişmeler insan hayatını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmelerin insan hayatını etkilemesi insanı temel ögesi olarak kabul eden eğitim sisteminin de gelişmesi demektir.

Bilim ve teknolojiye ayak uydurabilmek ve çağın bir adım daha ilerisinde olmak için ülkeler eğitim sistemlerini yeniden yapılandırmakta ve eğitimi gelişmişliğin önemli bir göstergesi olarak görmektedirler. Ülkemizde de 2004 yılından beri eğitim programlarında köklü değişikliklere gidilmekte ve eğitim programları çeşitli zamanlarda ihtiyaca göre değiştirilmektedir. Öğrenci merkezli ve yapılandırmacılık modeline dayalı eğitim sisteminin ülkemizde yerleşmesi ile öğrencilerin bilimi anlama, bilim yapma, fen ile ilgilenme becerilerinin artması amaçlanmıştır. MEB (2013), öğretim programında bahsedildiği gibi yetiştirilmesi planlanan bireylerin “araştıran ve sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji - toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip” kişiler olması hedeflendiği belirtilmektedir. Bu bağlamda ülke olarak, her bireyden beklenen bilimsel okuryazarlığa ve fen okuryazarlığına sahip bireyler olarak yetiştirmeleridir. Öğrenci merkezli eğitim benimsenmiş olsa da sadece öğrencilere değil bu program içerisinde yer alan öğretmenlere düşen görev ve sorumluluklar da artmıştır (Kutluca, 2012).

Toplumun ihtiyaçları her geçen gün değişmekte, değişen bu ihtiyaçlara ayak uydurmak için bilim ve teknoloji de aynı doğrultuda ilerlemektedir. Toplum ve bilimin etkileşimi ile birlikte hem toplumu hem de bilimi ilgilendiren konular yani sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır (Sadler, 2004). Bu konular toplum içinde tartışmalı konular olarak görülmektedir. Sosyobilimsel konulara ilişkin görüşlere kişilerin eğitim durumu ile beraber, kültürel, dini, siyasi vb. durumların da etki ettiği düşünülmektedir. Sosyobilimsel konuların anlaşılabilmesi ve bu tür konulara yönelik kararlar verilebilmesi için bireylerin bilinçli, eğitilmiş, tartışabilen, fen öğrenme becerisine sahip, fen okuryazarı kişiler olarak yetiştirilmesi önemlidir.

Bilim ve teknolojinin toplum için yararlarının yanı sıra tehlikeleri de bulunmaktadır. Bilim ve teknoloji yaşam kalitesini artırarak ve sürdürülebilirliği sağlayarak topluma faydalıdır. Öte yandan halk sağlığı için tehlike arz eden durumlar da söz konusu olabilmektedir. Aynı zamanda bilimsel gelişmeler çevre, geleneksel değerler ve toplum inançları ile çelişkiler içerebilir. Bazı insanların bilime, onun olası zararlarına ve tehlikelerine karşı endişeleri düşüktür. Bu durum bu kişilerin bilime olan güven duygularının yüksek olmasına yol açar ve sosyobilimsel konulara olumlu tepkiler vermelerine neden olur. Bazı kişiler ise şüpheli ve olumsuz düşüncelere sahip oldukları için, bilime yönelik olumlu inançları azdır. Böyle kişiler umutsuzluk ve endişe altında, bilim ve teknoloji konusunda tutucu davranabilmektedirler. Bununla birlikte fen okuryazarlığı düşük seviyede olan bireyler bilim hakkında düşük beklentiye, teknoloji ve potansiyeli konusunda endişelere sahip olabilmektedir. Sosyobilimsel konuların çözüme kavuşabilmesi için, bilim ve teknoloji sosyobilimsel konular ile birlikte ele alınmalı, toplumda fen öğrenme becerisine sahip ve fen okuryazarı bireyler yetiştirilmelidir (Yu, 2010). Öğrencilerin, çevrelerindeki olayları ve olguları anlayabilmeleri ve fen okuryazarı olabilmelerine yönelik bazı fen öğrenme becerileri geliştirilmesi gerekmektedir. Bu beceriler soruları belirleme, tasarım yapabilme, bilimsel araştırma yapabilme, veri toplama, analiz etme, yorumlama ve matematiksel uygulama, bilimsel konuları formüle edebilme şeklinde ifade edilebilir (Chang, Chen,Guo, Cheng, Lin ve Jen 2011).

Fen eğitiminde ana hedef öğrencilerin mevcut bilgilerini geliştirme, sosyobilimsel konularda kararlar alabilme ve sosyobilimsel tartışmalara katılabilmeleri için fen okuryazarı bireyler yetiştirme olmalıdır. Ayrıca fen öğretim programları öğrencilerin bilimi okul dışında yaşadıkları ve gördükleriyle karşılaştıracak deneyimler içermelidir (Sadler ve Zeidler, 2009).

Günümüz teknoloji çağına ayak uydurmak adına ülkemizde de fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin önemi vurgulanmış, fen okuryazarlığının tanımı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılmıştır. Ayrıca öğretim programlarında sosyobilimsel konulara yönelik ifadeler yer verilmiştir. 2004-2005 öğretim programında sosyobilimsel konulardan dolayı olarak bahsedilse de, 2013 öğretim programında sosyobilimsel konular tam olarak yer almıştır ve sosyobilimsel konular programın ana hedeflerinden birisi olmuştur (Topçu, 2015).

1.1.Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemek ve aralarındaki ilişkiyi araştırmaktır.

1.2.Çalışmanın Önemi

İnsanlık tarihinin başlangıcından bu güne kadar geçen süreçte insanoğlunun en büyük ihtiyacı bilgiye erişmek, bilgiyi etkin bir şekilde kullanabilmek ve bilimsel araştırmalar yapmak olmuştur. Günümüzde de geçmişte olduğu gibi gelişen ve ilerleyen toplumun ihtiyaçlarına ve taleplerine cevap verebilmek için bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler devam etmektedir. Bu gelişmeler sonucunda toplumlar, gelişen çağa ayak durdurabilmek için her geçen gün bilimsel okuryazarlığa verdikleri önemi artırmaktadır.

Bilimsel okuryazarlık toplum yaşantısı çerçevesinde, kişilik geliştirme sürecini harekete geçiren en önemli unsurlardan biri olarak, bilimin içerik ve doğasını, bilimselliği ve bilim-teknoloji-toplum arasındaki ilişkiyi kavrayabilmekten yorumlayabilmeye kadar uzanan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Turgut, 2005). Buna bağlı olarak bilimsel okuryazarlık tüm dünya ülkelerinde eğitim alanında yeni gelişmeleri beraberinde getirmektedir. Böylece fen ve teknolojinin toplumlar üzerindeki etkisi giderek artmaktadır (Bacanak, 2002).

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik gelişmeler, küreselleşen dünya, bilim ve teknolojiye ileri adımler insan hayatını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu etkinin sonucu olarak bilimsel okuryazarlıkla beraber her bir bireyin fen okuryazarı olarak yetişmesi gerekmektedir (Çepni ve ark., 2005). Ülkemizde fen okuryazarı bireyler yetiştirmek adına, Türkiye’deki öğretim programları içerisinde 2000 yılında hazırlanan İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nda ifade edilen fen okuryazarlığı kavramına programın hedeflerinden biri olarak ilk kez değinilmiştir (Yetişir, 2007). Daha sonra 2005 yılında fen ve teknoloji dersi eğitim programı değişmiş, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi müfredat programına dâhil edilmiştir. Bu durum bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesine verilen önemi daha da arttırmıştır. Artan bu önem sonucunda 2013 yılında 222 Sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile ilgili bazı maddelerde yapılan değişiklik sonucu zorunlu eğitim 12 yıla çıkartılmıştır. Fen ve teknoloji dersinin ismi “Fen Bilimleri” olarak değiştirilmiştir. Bu doğrultuda programda fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramı

fen okuryazarlığı olarak değişmiştir. Milli eğitimin temel ilkesi “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak belirlenmiştir (MEB, 2013). Fen okuryazarı olan bir birey; araştıran-sorgulayan, etkili kararlar ortaya koyabilen, problem çözüme becerisine sahip, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenmeye istekli, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere, fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan etkileşimine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2013). Bununla birlikte öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için olması gereken bilgi, beceri, tutum ve anlayış geliştirebilmelerini etkileyen en önemli unsurlardan birinin de öğretmen olduğu düşünülmektedir. Öğretmen, öğrencilerini her türlü gelişmeden haberdar etmeli, öğrencilerin ilgi ve meraklarını arttırmalı ve onları teşvik etmeli, ufuklarını geliştirmeli, sahip olduğu okuryazarlık bilgisini öğrencilerine aktarabilmeli, fen ile ilgili düşüncelerini ifade edebilmeli, fen-teknoloji ve toplumun birbirlerini nasıl etkilediğini anlamalarını sağlamalıdır (Yetişir, 2007; Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2009).

Fen okuryazarlığı günümüz toplumlarında önemli olmakla birlikte fen okuryazarlığının kökeni, modern bilimin ilk ortaya çıkış tarihi olarak kabul edilen, batılı toplumların bilimle tanıştığı 1500’lü yıllara kadar dayanmaktadır (Hurd, 1997). 1500’lü yıllarda ortaya çıkmaya başlayan bu kavram toplumların ilerlemesi ve sanayi devriminin yaşanmasıyla daha fazla önemli hale gelmiştir. Sanayi devriminden günümüze kadar geçen süreçte toplumun ihtiyaçları artarak yön değiştirmiş, toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilmek için fen ve teknoloji bu doğrultuda şekillenmiştir. Bu şekillenme ve teknoloji çağıyla birlikte günümüz toplumlarında fen ve teknolojinin önemi artarak devam etmektedir. Bu artış sonucunda toplumların fen okuryazarı bireylere olan ihtiyacı artmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak, daha bilinçli, başarılı ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek adına eğitim sistemleri yeniden şekillenmektedir.

Teknolojinin bu denli ilerlemesi ekonomik ve sosyal hayatımızı da önemli ölçüde etkilemektedir. Artan toplum taleplerini karşılamak adına yapılan faaliyetlerin boyutu ve etkinliği, çevre ve toplum üzerinde etkiler meydana getirmektedir. Geçmişten bu güne kadar, bilim toplumun ihtiyaçları yönünde, toplum da aynı şekilde bilimden etkilenmektedir. İlerleyen zamanla birlikte bilimsel alanda meydana gelen hızlı değişimler toplum hayatında daha fazla hissedilir olmuş ve toplumda birçok çelişki ve tartışmanın meydana gelmesine neden olmuştur. Buna örnek olarak ülkemizde nükleer

enerji santrallerinin kurulması konusunda, santralin kurulacağı şehirde yaşayan halkın bir bölümü yakınlarında bir yerde nükleer enerji santrallerinin kurulmasını istemezken, diğer bir bölümü yeni çalışma olanakları meydana getireceği düşüncesiyle nükleer enerji santralının kurulmasını destekleyebilmektedir (Topçu, 2015). Nükleer enerji santrallerinin inşasına başlanmasıyla birlikte halk arasında nükleer enerjiyi destekleyenler ve karşı çıkanlar arasında tartışmalar gün yüzüne çıkmaya başlamaktadır (Ercan, Ural ve Tekbıyık, 2015). Bu tür çelişkiler doğrultusunda bilim ve toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır (Sadler, 2004). Bu tür konular toplum içinde tartışmalı konular olarak kabul edilmektedir.

Sosyobilimsel konular içeriğinde karmaşa barındırdığı için bilim insanları, öğretmenler ve öğrenciler tarafından objektif olarak değerlendirilmektedir (Huges, 2000). Sosyobilimsel konular, kişilerin dünya hakkındaki görüşleri, siyasi düşünceleri, ekonomik durumları, ahlaki değerleri, ait olduğu toplumun kültürel yapısı ve bakış açıları etkilemektedir. Sosyobilimsel konulara genetik kopyalama, küresel ısınma, aşular, nükleer enerji santralleri, hidroelektrik santraller, GDO'lu ürünler vb. gibi gün geçtikçe artan konular örnek verilebilir (Topçu, 2015). Bu gibi konuların geçmişte var olduğu, günümüzde etkisini sürdürdüğü ve gelecekte de var olacağı düşünüldüğünde sosyobilimsel konulara verilen önem daha da artmaktadır.

Bilimle ilgili sosyal konular üzerinde bir yargıya varabilmek fen okuryazarlığı için önemli bir etkidir. Fen okuryazarlığı veya çoğu kişinin ifade ettiği gibi bilimsel okuryazarlık modern toplumun önemli bir unsurudur (Sürmeli, 2008). Sosyobilimsel konuların anlaşılması için belli bir bilimsel bilgi düzeyine sahip olunması gerekmektedir. Bireyi bu bilgi düzeyine çıkartmak için yaratıcı düşünebilen, çevresinde meydana gelen değişiklikleri fark edebilen, mantıklı karar verebilen, problem çözme becerisine sahip ve fen okuryazarı olarak yetiştirmenin önemi büyüktür. Bu bağlamda öğrencilerin sosyobilimsel ikilemlerle başa çıkma becerilerinin geliştirilmesiyle, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin de gelişeceği düşünülmektedir (Wu ve Tsai, 2010). Başka bir deyişle fenle ilgili sosyobilimsel konularda karar verme becerilerinin gelişmesinin fen okuryazarlığının önemli bir parçası olduğuna inanılmaktadır ve öğrencilerin karar verme becerilerinin geliştirilmesinde sosyobilimsel faaliyetler önemli rol oynamaktadır (Gülhan, 2012).

1.3.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi; “Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?” şeklindedir.

1.3.1.Alt Problemler

Bu araştırmada, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1.Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
- 2.Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermekte midir?
- 3.Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
- 4.Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?
- 5.Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?
6. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermekte midir?
7. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
8. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermekte midir?
9. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
10. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?

11. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?
12. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermekte midir?
13. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
14. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermekte midir?
15. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
16. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?
17. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermekte midir?
18. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermekte midir?
19. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
20. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?
21. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?
22. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bir yordayıcısı mıdır?

1.3.2.Hipotezler

H₀1. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

H₀2. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

H₀₃. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir.

H₀₄. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₅. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₆. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₇. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

H₀₈. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

H₀₉. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₀. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₁. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₂. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₃. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₄. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₅. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık yoktur göstermemektedir.

H₀₁₆. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀₁₇. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀18. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

H₀19. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H₀20. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H₀21. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H₀22. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bir yordayıcısı değildir.

1.4.Sayıtlılar

Araştırma aşağıda belirtilen sayıtlılar üzerine kurulmuştur.

1. Öğretmen adaylarının, uygulanan “Fen öğrenme Becerisi Ölçeği, Temel Fen Okuryazarlığı Ölçeği ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ni cevaplandırırken duygu, düşünce ve görüşlerinde samimi oldukları varsayılmıştır.
2. Öğretmen adaylarına uygulanan anketin uygulama zamanının verilen cevaplara etkisinin olmadığı varsayılmıştır.

1.5.Kapsam

Araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde öğrenim gören 496 sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarını kapsamaktadır.

1.6.Sınırlılıklar

1. Araştırma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.
2. Araştırma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi’nde öğrenim gören 199 fen bilgisi öğretmen adayı ve 233 sınıf öğretmeni adayı olmakla birlikte toplam 432 kişi ile sınırlıdır.
3. Araştırma öğretmen adaylarına uygulanmış olan “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği, Temel Fen Okuryazarlığı Ölçeği ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” ile elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.7.Tanımlar

Fen Okuryazarlığı:

Fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahip olma, bireylerin kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hissetmesi, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı farklı çözüm yolları üretebilmeleri ve bireylerin sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavramaları fen ve teknoloji okuryazarlığı olarak adlandırılır. Bunlara ilave olarak bireylerin, bilgiyi araştırması, sorgulaması ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark etmesi olarak da ifade edilebilir (MEB, 2013).

Fen okuryazarlığı; fen kavram, teori, yasa ve bilimsel araştırma yöntemleri konusunda bilgi sahibi olma, okulda kuramsal olarak öğrenilen bilgileri günlük hayatta, fenle ilgili toplumsal sorunların açıklamasını yapmada ve karar vermede kullanabilme, fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazabilme, okuyabilme ve kavrayabilme, bilimsel tartışmalarda tartışmaya dâhil olup kendi fikirlerini ifade edebilme, tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme için ihtiyacı olan bilgi ve becerilere sahip olma şeklinde tanımlanabilir (Çepni, Bacanak, Küçük, 2003).

Fen okuryazarlığı halkın fen bilimlerini anlaması olup, kişiden kişiye ve ülkeden ülkeye değişen bir ifade olarak tanımlanmaktadır (Deboer, 2000).

Fen Öğrenme Becerisi:

Bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve bilgiyi kullanan insanlar sayesinde güçlü bir gelecek oluşturmak mümkündür (Balım ve Taşkoyan, 2007). Güçlü bir gelecek için, düşünen, sorgulayan, yaşayarak öğrenen, kişisel karar veren ve problem çözebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan becerilerdir.

Sosyobilimsel Konu:

Artan insan nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak ve bunun sonucu olarak meydana gelen çevresel sorunların bugün ve gelecekte de var olacak olmasından dolayı bu durumları ilgilendiren hem sosyal hem de bilimsel faktörler, sosyobilimsel konular olarak adlandırılır (Sadler, 2004).

Sosyobilimsel konular toplumu yakından ilgilendiren, tartışmalı, farklı düşünceleri kapsayan, ahlaki, etik, siyasi ve bilimsel boyutları içeren konulardır (Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012; Eastwood, Sadler, Zeidler, Lewis, Amiri ve Applebaum, 2012).



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1.Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Önceki Çalışmalar

Bacanak (2002) çalışmasında, mevcut fen bilgisi öğretim programıyla öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini ve fen okuryazarlıklarının çeşitli değişkenlerle olan ilişkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı pilot uygulama yardımıyla geliştirilmiş olup, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda fen okuryazarlık testinde erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarından daha başarılı oldukları saptanmıştır. Ayrıca akademik başarının fen okuryazarlık düzeyine etki etmediği ortaya konmuştur.

Turgut ve Fer (2006) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıklarının geleneksel öğretim yöntemi ile sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımına göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Ön test ve son test olmak üzere deney ve kontrol gruplarına Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulanmış, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim modeli uygulanmıştır. Analiz edilen veriler sonucunda sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulanan öğretmen adaylarının, geleneksel öğretim yöntemi uygulanan öğretmen adaylarına göre bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi anlayışının gelişmesinde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Yetişir (2007) çalışmasında, sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği bölümü 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve bu çalışma için fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören toplam 450 kişiyi örneklemine almıştır. Öğretmen adaylarına Türkçeye uyarlanan Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin bazı demografik özelliklere göre farklılık gösterdiği saptanmış, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fen alanına yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz (2008) çalışmalarında, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri bakımından

incelemişlerdir. Çalışmada, programda belirtilen öğrenci kazanımları ve tavsiye edilen etkinlikler bilim okuryazarlığının dört boyutuna göre kodlanmıştır. Analiz sonucunda eğitim programında en çok bilimin araştırıcı doğası ve bilimsel bilgi boyutlarına dikkat çekildiği, bilim-teknoloji-toplum etkileşimi boyutuna daha az ve bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise çok az dikkat çekildiği sonucuna varılmıştır.

Caymaz (2008) çalışmasında fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeylerini belirlemeyi ve algı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma sonucunda fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları oldukça yeterli düzeyde, cinsiyete göre anlamlı derecede farklı, mezun olunan lise türüne göre değişmemekte, öğrenim görülen bölüme göre anlamlı derecede farklı şekilde bulgulara ulaşılmıştır.

Işık-Terzi (2008) çalışmasında fen ve teknoloji öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerini tespit etmeyi ve fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyeleri ile sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyelerini karşılaştırmayı ve aralarında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. 2007–2008 Eğitim-Öğretim yılında Kars merkez, tüm ilçeler ve köylerindeki ilköğretim okullarında yapılan bu çalışmada 97 fen ve teknoloji öğretmenine ve 306 sınıf öğretmenine 25 soruluk fen okuryazarlık testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, Fen Okuryazarlık Testinde fen bilgisi öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerinden daha başarılı oldukları ve fen okuryazarlık seviyeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Buna karşın cinsiyet bağımsız değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa rastlanmamıştır.

Ulutaş (2009) çalışmasında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile bilime yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile fen dersine yönelik tutumları arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Huyugüzel-Çavaş (2009) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyeleri ile fen ve teknoloji dersine yönelik öğretim yeterliliklerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyelerinin yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Yakar (2010) çalışmasında Türkiye'nin farklı bölgelerindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen ve teknoloji öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerini tespit etmeyi, istatistiksel olarak karşılaştırmayı, sonuçlarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma Türkiye'nin beş farklı bölgesindeki birer üniversitenin eğitim fakültesinde 2008–2009 eğitim öğretim yılı içinde öğrenim görmekte olan 4. sınıf fen ve teknoloji öğretmenliği bölümü öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya 275 kişi katılmıştır. Araştırma sonucunda farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bazı üniversitelerdeki öğrencilerin cinsiyet, baba mesleği, bilgisayar sahibi olma, internetten ve kütüphaneden yararlanma sıklığı, televizyondan yararlanma şekli, yerli ve yabancı süreli yayın adı yazabilme, bilim insanı adı yazabilme değişkenleri ile fen okuryazarlığı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu elde edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan üniversitelerin hepsinde öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeyi, anne mesleği, dergiye abone olma durumu, bilimsel gelişme yazabilme oranı ile fen okuryazarlığı düzeyleri arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Şahin, Sanalan, Bektaş ve Kaygısız (2010) çalışmalarında, ebeveynlerinin okuryazarlık düzeylerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin anne babalarının fen okuryazarlık seviyeleriyle çocuklarının fen bilimleri dersi başarısı arasında ilişkinin var olup olmadığını saptamak amaçlanmıştır. Çalışmada 59 öğrenciyle çalışılmış ve öğrencilerin başarı düzeylerinin saptanmasında seviye belirleme sınavı dikkate alınmıştır. Anne ve babaların okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için ise araştırmacı tarafından geliştirilen fen okuryazarlık anketi uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda fen okuryazarlık seviyesi yüksek olan ebeveynlerin çocuklarının dersteki başarılarının da daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Özdemir (2011) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 189 fen bilgisi öğretmen adayına Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının fene yönelik bilme ve kavrama düzeyleri ile fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimini kavrama düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca bilimin doğasını anlamada oldukça yetersiz oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anagün (2011) çalışmasında PISA 2006 sonuçlarına göre öğrencilerin fen okuryazarlıklarının çeşitli değişkenlere göre nasıl etkilendiğini bulmayı amaçlamıştır. Öğrenciler 15 yaş grubundan seçilmiş olup, öğrencilerin fen okuryazarlık düzeyleri öğrenme öğretme süreçlerine ilişkin değişkenlere göre değerlendirilmiştir. Çalışma PISA 2006 sınavına giren 15 yaş grubundaki 4942 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyelerini öğretme-öğrenme süreçlerine yönelik en fazla “öğrenmeye ayrılan zaman” değişkeninin etkilediği anlaşılmaktadır. İkinci olarak “deneyler” daha sonra “sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri” takip etmektedir. Bu araştırmanın sonucunda fen öğrenmeye yönelik öz benlik algısının ve tutumlarının fen okuryazarlığı ile ilişkisi olmadığı anlaşılmıştır.

Soysal (2011) çalışmasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarıları ile fen okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırmayı ve öğretmenlerin fen okuryazarlığı ile ilgili görüşlerinin incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada betimsel tarama modelini kullanmıştır. Bu çalışmaya 1780 yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Ayrıca öğretmenlere uygulanan fen okuryazarlığı anketi sonucunda anket puanları ile öğretmenlerin cinsiyet ve çalışma sürelerine ilişkin bulgular arasında anlamlı bir farklılık çıkmadığı gözlenmiştir.

Özdemir (2012) çalışmasında devlet okullarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve fen bilimleri ile fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarını araştırmayı amaçlamıştır. Sınıf öğretmenlerine Fen Okuryazarlığı Testi, Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu anlaşılmıştır. Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi sayısı ile fen ve teknoloji okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Kadın öğretmenlerin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyelerinin erkek öğretmenlerin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyelerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Güçlüer (2012) çalışmasında, fen okuryazarlığının alt boyutlarından fen ve teknolojiye yönelik tutum ve değerler, anahtar fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri boyutlarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, fen ve teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi içerisinde fen okuryazarlığını ilerletmeye yönelik etkinliklerin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine

yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ilköğretim 7. sınıf kademesinde öğrenim gören deney grubu 35 kontrol grubu 35 toplam 70 kişiden oluşan iki sınıfla çalışılmıştır. Derslerde deney grubuna fen okuryazarlığını geliştirici etkinlikler kontrol grubuna ise öğretim programında bulunan etkinlikler yaptırılarak ders işlenmiştir. Her iki gruba çalışmanın öncesinde ve sonrasında vücudumuzda sistemler başarı testi, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin üniteye yönelik akademik başarı düzeyleri, fen ve teknolojiye yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri açısından deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Gülhan (2012) çalışmasında, sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmayla öğretimin fen bilimleri dersi öğrencilerinin fen okuryazarlıklarına, bilimsel tartışmaya eğilimlerine, bilim-toplum sorunlarına karşı hassasiyetlerine ve karar verme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada deney grubunda 24 kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 48 öğrenci ile çalışılmıştır. Kontrol grubunda dersler öğretim programı kapsamında işlenirken deney grubunda normal öğretim programına ek olarak sosyobilimsel konularla ilgili bilimsel senaryo metodu kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilere Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi, Tartışmacılık Testi, Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılık Ölçeği ve senaryo ile ilgili açık uçlu sorular çalışmanın başlangıcında ve sonunda olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda sosyobilimsel konularda bilimsel tartışma destekli öğretimin, öğrencilerin fen okuryazarlıklarını, bilimsel tartışmaya eğilimlerini, bilim-toplum sorunlarına hassasiyetlerini ve karar verme becerilerini geliştirmede normal programdaki öğretimden daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Tekin (2013) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği ile Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği 307 öğretmen adayına uygulanmıştır. Analiz edilen veriler sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık alt boyutları, bilimsel okuryazarlık toplam puanları ve eleştirel düşünme puanlarında cinsiyet bakımından anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmıştır. Not ortalaması arttıkça bilimsel okuryazarlık alt boyutları ve toplam puanlarının da arttığı belirlenmiştir. Eleştirel düşünme puanlarının not ortalaması ile anlamlı bir fark göstermediği ve bilimsel okuryazarlık alt boyutları ve

toplam bilimsel okuryazarlık puanları ile eleştirel düşünme puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ortaya konmuştur.

Saracaloğlu, Yenice ve Özden (2013) çalışmalarında öğretmen adaylarının fen okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır Çalışma 159 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Öğretmen adaylarına Öz Yeterlik Algısı Ölçeği ve Fen'e Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Analiz edilen veriler sonucunda fen okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır. Fen okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Kaya ve Bacanak (2013) fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini alarak yaptıkları çalışmalarında, öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ile ilgili düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada bir üniversitede öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerinden 5 kişi seçilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan mülakatların değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlarda öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ile ilgili bilgi sahibi oldukları ancak fenle ilgili dergi veya makale takip etmedikleri anlaşılmıştır. Ayrıca rehber olarak gördükleri eğitim programının fen okuryazarlığını geliştirmede yeterli olduğu sonucuna varılmış fakat fen okuryazarlığının daha ileriye götürmek için programda değişiklik yapılması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Coşkun (2016) çalışmasında, bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığına ve fene yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada 6 ve 7. sınıfta öğrenim gören toplam 292 öğrenciye Fen Okuryazarlık Ölçeği ile Fene Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Bilim uygulamaları dersini alan ve almayan öğrencilerin fen okuryazarlık ve fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Tan ve Temiz (2003), çalışmalarında fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemini araştırmayı amaçlamışlardır. Yapılan literatür çalışması ile bilimsel süreç becerilerinin fen öğretimindeki önemi, bilgi patlaması, problem çözme, zihinsel gelişimi artırma, öğrenmede kalıcılık sağlama, bilimsel okuryazarlığı artırma ve laboratuvar yaklaşımları gibi konularla bağlantısına vurgu yapılmıştır.

Aktamış ve Ergin (2007), bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi belirlenmek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında öğrencilere bilimsel

süreç becerileri geliştirmesi için verilen etkinlikler sonucunda bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişki ortaya konmak istenmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu bir ilköğretim okulunda öğrenim gören yirmi yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçekleri uygulanmış, elde edilen verilerin analizi sonucunda bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Yıldırım ve Yalçın (2008), çalışmalarında eleştirel düşünme becerilerini merkez alan fen eğitiminin, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri seviyeleri üzerine etkisini, cinsiyet ve mezun oldukları lise türüne göre incelemiştir. Çalışmalarında yarı deneysel yöntem, kontrol-deney gruplu model kullanılmıştır. Kontrol grubunda fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 44 öğrenci ve deney grubunda ise aynı şekilde fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 46 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi, deney grubuna ise eleştirel düşünme becerilerini merkez alan fen eğitimi uygulanmıştır. Araştırmanın başında ve sonunda, öğrencilerin problem çözme beceri seviyelerini belirlemek amacıyla Mantıksal Düşünme Grup Testi ön test ve son test olarak grupların her ikisine de uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, eleştirel düşünme becerilerini merkez alan fen eğitiminin geleneksel öğretime göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini yükseltmede daha etkili olduğu anlaşılmıştır. Araştırmanın diğer bir sonucunda ise mezun olunan lise türü ve cinsiyet değişkenlerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri seviyeleri üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Şenler (2014), çalışmasında Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği'ni Türkçeye çevirerek geçerlik, güvenirlik çalışması yapmıştır. Bilimsel Sorgulama ve İletişim olmak üzere iki alt boyuttan ve toplam 29 maddeden meydana gelen ölçek için uzman çevirmenler vasıtasıyla çeviri işlemi ve gerekli düzenleme işlemleri yapılmıştır. Nihai haline getirilen ölçek yaşları 18 ile 26 arasında değişen 593 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda Cronbach's Alpha katsayısı toplam ölçek için 0,93 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği'nin Türkçe uyarlamasının yeterli psikometrik özelliklere sahip olduğu, ilköğretimden üniversiteye, öğrencilerin bilimsel sorgulama ve iletişim becerilerini ölçmek için Türkiye'de kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

2.2.Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Önceki Çalışmalar

Boujaoude (2002) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın temel amacı, yeni Lübnan fen müfredatının bilimsel okuryazar vatandaşları hazırlama potansiyeline sahip olup olmadığını öğrenmek amacıyla bu müfredat kapsamındaki bilimsel okuryazarlık temalarının dengesini araştırmaktır. Lübnan fen müfredatının 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10 ve 11. sınıflarına ilişkin genel hedefler, amaçlar, öğretim amaçları ve etkinlikleri çalışmanın amacı kapsamında geliştirilen bir çerçeve kullanılarak analiz edilmiş ve kategorilere ayrılmıştır. Araştırma sonuçları; Lübnan müfredatının bilimin bilgisini, bilimin araştırma niteliğini ve bilim teknolojisi ile toplumun etkileşimlerini vurguladığını, ancak bilimi bir yöntem olarak görmediğini ortaya koymaktadır.

DeBoer (2000) çalışmasında, bilim okuryazarlığının 1950'lerin sonlarından itibaren toplumun bilim konusundaki istenen durumları tanımlamak için kullanılan bir terim olduğunu ifade etmeyi amaçlamıştır. Bilim eğitiminin tarihini gözden geçiren, fen eğitiminin en azından dokuz ayrı ve farklı amaçlarının, bilimsel okuryazarlığın daha büyük hedefiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, bilimsel okuryazarlığın özel olarak öngörülen öğrenme çıktıları bağlamında düzenlenmesi yerine, bilimsel okuryazarlığın yerel okul bölgeleri ve bireysel sınıf öğretmenleri ve öğrencileri için en uygun içerik ve yöntemlerle birlikte en uygun hedefleri takip etmeleri amacıyla yeterince kavramsallaştırılması gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu durumun, halkın bilimin anlayışını ve değerlenmesini arttırmak için, bilim bilgisinin uluslararası testlerindeki skorları artırmaya yönelik çok daha fazlasını yapacağı düşünülmektedir.

McPhearson, Gill, Pollack ve Sable (2013) çalışmalarında, lisans eğitiminin, öğrencilerin bakış açısını geliştirmek, alternatif düşünme yollarını bulmalarını sağlamak ve diğer dünya görüşleri için empati geliştirmelerine olanak tanıdığını ifade etmişlerdir. Bu amaçla, Columbia Üniversitesi'nin, bilimin sağlam bir çekirdek müfredatın ana bileşenini oluşturan yeni bir gerekli lisans kursu oluşturarak bu sorunu yerel olarak gidermeye çalıştığı ifade edilmiştir. Bu çözümlerden birinin işbirliğine dayalı ve çok disiplinli bir ortamda, öğrencilere mevcut araştırmanın felsefi, tarihsel ve metodolojik bağlamlarını tartışmak için bir fırsat sunmak olduğunu belirtmişlerdir. Derslerin temel amacının bilimin tarihsel olarak egemen olduğu bir bağlamda öğretilmesi, bilimin tüm

geçmişlerden insanlara nasıl erişilebilir hale getirilebileceğini gösteren bir müfredat geliştirme olduğu üzerinde durulmuştur.

Bybee ve McCrae (2011) çalışmalarında, öğrencilerin bilimsel okuryazarlığa ilişkin tutumlarını PISA 2006 fen sınavı bağlamında incelemeyi amaçlamışlardır. PISA'nın yöneliminin hem bilgiyi hem de tutumları içerdiğini; bunların da, öğrencilerin bilimsel okuryazarlığın merkezinde yer alan yetkinliklere katkıda bulunduğu vurgulanmıştır. Makalede sunulan sonuçlar, öğrencilerin fen ve bilim okuryazarlığına yönelik tutumları ve ilgileri arasında bağlantılar kurmaktadır. Bu doğrultuda, ülke çapında öğrencilerin bilime yönelik ilgisi ile bilim performansı arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguların, okul programları ve sınıf uygulamalarından sorumlu olan kişiler tarafından değerlendirilmesi öngörülmektedir.

Laugksch (2000) çalışmasında, İngilizce yayınlanmış çalışmalardan oluşan bir derleme yaparak, mesleki bilim eğitimi topluluğundan daha geniş bir alana yayılmış ve bilimsel okuryazarlıkla ilgili çeşitli çalışmaları bu literatürün yorumsal bir sentezinde bir araya toplamıştır. Bilimsel okuryazarlığın ilk önce tarihsel bir bağlamda kullanıldığı ve bundan sonra bu kavramın yorumlamalarını etkileyen birkaç farklı faktörün var olduğu üzerinde durulmuştur. Bu faktörler arasında, bilimsel okuryazarlık, terimin farklı kavramsal tanımları, bir kavram olarak bilimsel okur-yazarlığın göreceli veya mutlak doğası, bilimsel okuryazarlığı savunmak için farklı amaçlar ve onu ölçmenin farklı yolları ile ilgili farklı ilgi gruplarının sayısı bulunmaktadır. Bilimsel okuryazarlık kavramına katkıda bulunan çeşitli etmeler var olduğu daha iyi anlaşılmış ve bu faktörler arasındaki ilişkiler netleştirilmiştir.

Dragoş ve Mih (2015) çalışmasında, bilimsel okuryazarlığa ilişkin öğretmenlerin tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bilimsel okuryazarlıkta sürdürülebilir gelişmeler sağlamak için, öğretmenlerin bilim için kendi olumlu tutumlarını geliştirmeleri çok önemlidir. Öğrenme becerilerinin ömür boyu oluşması ve geliştirilmesi, yeni bilimsel gelişmelere ilişkin araştırmayı ve eğitimi mümkün kılmak için gereklidir. Araştırmanın katılımcılarını, Maramures'un tarihi bölgesinde bulunan lise öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma sonuçları, eğitimin gerçekliğini anlamanın, tanımlanmış stratejilerle bilimsel bilgi becerilerini güçlendirme eylemlerini kolaylaştırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmenlerin bilimsel okuryazarlığa ilişkin olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Smith, Loughran, Berry ve Dimitrakopoulos (2012) tarafından yapılan çalışmanın temel amacı, öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık tartışmalarını hâlihazırda bilgilendiren çeşitli fikirleri keşfetmelerini ve oluşturmalarını sağlamak için yaratılmış olan bir ilkokuldaki süreçleri ve yapıları incelemektir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşmeler 20-25 dakika sürmüştür. Araştırma sonuçları, ilköğretim öğretmenlerinin meslektaşları ile bilimin ne anlama geldiği konusunda görüşmelerini ve kendi öğretim içeriğindeki fen eğitiminin amacını açıkça tanımlamanın mümkün olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilimsel okuryazarlık için yeni bir öğretim çerçevesinin geliştirilmesinin, fen öğretimi ve öğrenme programlarının geliştirilmesinin ne anlama geldiğinin yeniden gözden geçirilmesini gerekli kıldığı belirlenmiştir.

Andre, Whigham, Hendrickson ve Chambers (1998)'ın Iowa öğrencileri ve velileri ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin ve velilerin okul derslerine ilişkin tutum ve inançlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Veriler tutum ve inanç ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda ebeveynler, erkek öğrencilerin fen dersinde daha yetkin olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışma sonuçları erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fen dersini sevme noktasında aynı fikirde oldukları belirlenmiştir. Ebeveynler fen dersinin erkek öğrenciler için daha önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, ilkokuldaki fen bilgisine ilişkin tutum ve inançların daha geniş kapsamlı bir resmini ortaya koymuş ve bilime ilişkin cinsiyete dayalı tutumların ilkokul yıllarında gelişmeye başlaması gerektiğini önermiştir.

Mathelitsch (2013) çalışmasında, yetkinliklerin rolü, fen öğretimine göre tartışılmıştır. Özellikle, Almanya, İsviçre ve Avusturya'daki yetkinlik modelleri sunulmuş ve karşılaştırılmıştır. Avusturya'da üç yıl önce, 'Matematik ve Fen Öğretmenliği Yetkinlikleri' adlı özel bir programın başlatıldığı ifade edilmiştir. Bu programla ilgili ilk deneyimlerin, özellikle öğretmenlerin bu yeni yeterlilikleri nasıl benimsediği ve hangi desteğin takdir edildiği vurgulanmıştır. Programın iki yönü ayrıntılı olarak açıklanmıştır: programın değerlendirilmesi, aktiviteler ve problemlerin rolüdür. Bu çalışmada, öğretmenlerin fen öğrenme becerilerine yönelik farklı projeler gerçekleştirebilecekleri kapsamlı bir program sunulmuştur.

PISA (2006) raporu, fen bilimleri performansına odaklanarak, öğrencilerin fen ile ilgili tutumlarını, fen yeterliklerine sahip olan yaşam fırsatları hakkında farkındalıklarını, okullarının sunduğu fen öğrenme fırsatlarını ve ortamlarını

incelemiştir. Rapor ayrıca günümüzün teknoloji temelli toplumlarının, temel bilimsel kavramları, teorileri anlama, bilimsel sorunları yapılandırma ve çözme becerisinin her zamankinden daha önemli olduğunu vurgulamıştır.

2.3.Sosyobilimsel Konulara Yönelik Yurtiçinde Yapılan Önceki Çalışmalar

Topçu (2008) çalışmasında sosyobilimsel konular üzerinde fen öğretmen adaylarının kritik düşünme yeteneklerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya 39 fen öğretmen adayı katılmıştır. Kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörleri ortaya koymak için üç tanesi gen terapisi ile alakalı, üç tanesi klonlama ile ilgili ve bir tanesi de küresel ısınma ile ilgili yedi sosyobilimsel konu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda akılcı, duygusal ve sezgisel düşünme örüntüleri olmak üzere 3 çeşit kritik düşünme örüntüsü ortaya çıkmıştır.

Alaçam-Akşit (2011) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretimiyle ilgili düşüncelerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular ve bu konuların öğretiminin çeşitli değişkenlere göre nasıl değiştiğini gözlemlemeyi amaçlamıştır. Çalışma üç farklı üniversiteden olmak üzere toplam 357 4.sınıf öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda öğrenciler, fen ve teknolojinin sosyal konular üzerinde hem olumlu hem de olumsuz yönleri olabileceği görüşlerini ortaya koymuştur.

Öztürk (2011) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yetenekleri, epistemolojik inançları ve üst biliş farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve üst bilişsel farkındalıkları sezgisel karar veren ve kanıta dayalı karar veren gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Korelasyon sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıklarıyla sosyobilimsel konular üzerindeki kritik düşünme yetenekleri arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya (2012) çalışmasında İlköğretim öğrencilerinin bir sosyobilimsel konu olan nükleer enerji kullanımı, nükleer santrallerin riskleri ve faydaları hakkındaki farkındalıklarını ölçmek, arttırmak ve çevreye duyarlılıklarını geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada Elazığ il merkezinde 7. sınıfta öğrenim gören 21 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma öntest-sontest tek deney gruplu desene göre yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Nükleer Santral Başarı Testi öntest-sontest

şeklinde uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı farkın olduğu bulunmuştur.

Öztürk (2013) çalışmasında, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinde fen ve teknoloji dersinde sosyobilimsel konularla argümantasyon yeteneklerinin, insan haklarına yönelik tutumlarının geliştirilebileceğini ve uygulamada karşılaşılabilecek sorunların nasıl giderilebileceğini detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma 14'ü kız ve 12'si erkek olmak üzere toplam 26 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma verileri yapılandırılmamış gözlem, öğretmen ve öğrenci günlükleri, argümantasyon becerisi ve insan haklarına ilişkin yazılı belgeler ve araştırmacılar tarafından geliştirilen İnsan Haklarına Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda sosyobilimsel konulara yönelik uygulamalara dayanan çalışma grubu öğrencilerinin insan haklarına yönelik anlayış ve tutum geliştirdiği anlaşılmıştır.

Çavuş (2013) çalışmasında farklı epistemolojik inanışlara sahip öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel yöntemin bir arada kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna yönelik inanışlarının cinsiyete, ikamet edilen ilçeye ve baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inanışlarında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Baltacı (2013) çalışmasında fen ve teknoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan GDO'lu besinlerin öğretimi ile ilgili öz yeterlilik inançları araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada üç farklı üniversiteden 382 fen ve teknoloji öğretmen adayına Epistemolojik İnançlar Ölçeği ile GDO'lu Besinlerin Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının GDO'lu besinlerin öğretiminde ortalamanın üzerinde bir öz yeterliliğe sahip oldukları ve bu öz yeterliliğin epistemolojik inançlardan etkilendiği sonucu ortaya konulmuştur.

Cebesoy ve Dönmez Şahin (2013) çalışmalarında, fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan araştırma sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir farkın olmadığı ortaya konmuştur.

Topçu, Muğaloğlu ve Güven (2014) çalışmasında Türkiye’de yapılan fen eğitiminde sosyobilimsel konulardaki araştırmaların çalışma konularının ve sonuçlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda Türkiye’de fen eğitimindeki sosyobilimsel konuların güncel literatür taraması yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda toplam 13 araştırma makalesi ve 17 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Analizler sonucu 11 makale ve 13 lisansüstü tez çalışması değerlendirmeye alınmıştır. Türkiye’de sosyobilimsel konulara yönelik yapılan araştırmalarda iki farklı durum ortaya çıktığı görülmüştür. Bunlardan birincisinde sosyobilimsel konular öğretim yapılırken amaç olarak ve araç olarak kullanılmıştır. Çalışmalarda genellikle sosyobilimsel konular ve örnekleri, örnekler üzerinde fen öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri, öğretim öz yeterlikleri ve informal muhakeme yeteneklerinin araştırıldığı tespit edilmiştir.

Sönmez (2015) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konularda kullanmış oldukları öğretimleri tespit etmek ve bu iki boyut arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada nitel araştırma modellerinden biri olan çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında öğretmenlerin epistemolojik inançları tespit edilmiş ve sosyobilimsel konuların öğretimi ile fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançları arasında bazı ilişkilerin olduğu ortaya konmuştur. Yapılan görüşmelerde öğretmenler eğitim sistemindeki problemler nedeniyle şartların gerektirdiği yönde bir öğretim yaptığını, bu durumun bazı kültürel faktörlerden ve alışkanlıklardan kaynaklandığını ifade etmiştir.

Sezer (2017) çalışmasında görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri öz yeterliliklerine göre sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada Samsun il merkezinde seçkisiz örnekleme ile 107 görev yapan ve 78 mezun durumda olup atanmayan öğretmenlerden veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda atanmış ve görev yapmakta olan öğretmenler ile atanmamış öğretmenler arasında sosyobilimsel konulara yönelik öz yeterliliklerinin anlamlı farklı olmadığı ortaya konmuştur. Öğretmenler arasında olumlu veya olumsuz öz yeterlilik ve tutumları açısından anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Topçu ve Atabey (2017) çalışmasında sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin öğrencilerin argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkisi incelemeyi amaçlamıştır. Tek grup ön test son test yapılan araştırmada termik, rüzgâr ve hidroelektrik santrallerine alan gezileri yapılmıştır. Araştırmada veriler gezi öncesinde ve sonrasında yazılı argümantasyon formları ile toplanmıştır. Çalışma sonunda sosyobilimsel konu içerikli

alan gezilerinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinden olan argümantasyon yeteneklerini geliştirdiği belirlenmiştir.

2.4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Yurt Dışında Yapılan Önceki Çalışmalar

Zo`bi (2014) çalışmasında, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik karar verme biçimlerinin doğasını ve bu kararları öğretim sürecinde Sosyobilimsel Konular Yaklaşımı kullanarak geliştirme imkânını belirlemeyi amaçlamıştır. Bunu gerçekleştirmek için araştırmacı, çevre konularında sosyobilimsel konulara odaklanan açık uçlu sorular ve Socio-Scientific Issues Approach'a göre çevre sorunları hakkında bir okul birimi tarafından temsil edilen veri toplama araçları geliştirmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, 2012/2013 döneminde Dünya İslam Bilimlerinde Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü ve Ürdün Eğitim Üniversitesi'nde öğrenim gören toplam 576 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanı örnekleme ise amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiş 40 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçları Sosyobilimsel Konular yaklaşımını kullanmanın, öğrencilerin çevresel konulara yönelik kararlarını geliştirmedeki yeteneğini arttırdığını ortaya koymuştur.

Sadler (2004) çalışmasında, sosyobilimsel konuların, kavramsal veya teknolojik olarak bilime bağlantıları olan toplumsal ikilemleri kapsadığını ifade etmiştir. Bu araştırma, sosyobilimsel konular bağlamında gayri resmi akıl yürütme ile ilgili araştırmaların kritik bir derlemesini sunmaktadır. Araştırma bulguları, (a) sosyobilimsel argümantasyonu; (b) fen kavramlaştırmalarının doğası ile sosyobilimsel karar alma arasındaki ilişkileri; (c) kanıtı sayılan hususlar hakkında öğrenci fikirleri de dâhil olmak üzere, sosyobilimsel konularla ilgili bilginin değerlendirilmesini ve (d) bir kişinin kavramsal anlayışının gayri resmi mantığına olan etkisini ortaya koymuştur. Sosyobilimsel konu araştırmalarının mevcut durumunun sentezi, gelecek araştırmaların motivasyonu için kapsamlı bir çerçeve sağlanabilir ve sosyobilimsel müfredatın tasarımı ve uygulanmasına ilişkin çeşitli kararlar alınabilir.

Saad, Baharom ve Mokhsein (2017) tarafından yürütülen çalışmanın temel amacı, BİO konusundaki Biçim Dörtlü fen öğrencilerinin sosyobilimsel konulara dayanan bilimsel akıl yürütme düzeylerini değerlendirmektir. Çalışmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Sosyobilimsel konulara ilişkin ölçme araçları uyarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 450 fen öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin ihtiyaçlarının seviyelerine göre keşfedilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Aynı zamanda, araştırmaya katılan öğrencilerin başarı seviyelerinin hala düşük veya orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin sosyobilimsel konular ve fen bilgisini ilişkilendirme noktasında yetersiz oldukları tespit edilmiştir.

Reis ve Galvão (2009) tarafından Biyoloji ve Jeoloji öğretmeni ile yürütölen bir durum çalışması olan bu nitel araştırmanın amacı, tartışmalı sosyobilimsel konularda tartışma faaliyetlerinin yürütölmesini olumlu etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Görüşmelerden ve sınıf gözlemlerinden elde edilen verileri analiz ederek, araştırmaya katılan öğretmeni bu tür bir etkinliği uygulamaya motive eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu durum çalışması, tartışmalı sosyobilimsel konularla ilgili tartışma etkinliklerinin uygulanmasının, öğretmenlerin bu faaliyetlerin eğitimle ilişkili olma durumu ve tasarım, yönetim ve değerlendirme için gerekli bilgi konusunda kesin kararlılığına bağlı olduğunu göstermektedir. Bu yeterliliklerin geliştirilmesi, öğretmenin uzman gözetiminde yeni yaklaşımlar deneyimlediği profesyonel gelişim fırsatları tarafından desteklenmiştir.

Sadler ve Zeidler (2009) tarafından yapılan “Bilimsel Okuryazarlık, PISA ve Toplumsal Bilim Söylemi: Fen Eğitiminin Aşamalı Amaçları Bağlamında Değerlendirme” adlı araştırmanın temel amacı, Uluslararası Öğrenci Değerlendirmesi (PISA) programının, sosyobilimsel konular (SSI) bağlamında incelemektir. Fen eğitimi ortamında araştırma ve uygulama için rehber olarak ortaya çıkan sosyobilimsel konular çerçevesine genel bir bakış sunulmaya çalışılmıştır. Bu çerçeve, değerlendirme sürecinde PISA yaklaşımının analizini desteklemek için kullanılmıştır. PISA ve Sosyobilimsel konuların, genel amaçlar göz önünde bulundurulduğunda birbiriyle paralel olduğu vurgulanmıştır. Her iki yaklaşım da, öğrencileri yaşam, vatandaşlık, karmaşık muhakeme ve yansıtıcı uygulamalar için hazırlamayı ve özellikle toplumda uygulandığı şekliyle bilimin doğasının anlaşılmasını vurgulamaktadır. Çalışmada ayrıca, Fen Bilgisi eğitiminin ilerici amaçlarını değerlendirmek için alternatif yollar sağlayabilecek sosyobilimsel konularla ilişkili araştırmalardaki son eğilimler tartışılmıştır.

Britt, ve ark. (2011) çalışmalarında ortaokulda fen eğitiminde (13-16 yaş arası) sosyobilimsel konularla çalışan öğrencilerin ve öğretmenlerin deneyimlerine ve öğrenimine dair raporlar vermeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında, sosyobilimsel çalışma formlarının sonuçları açıklamak için kişisel faktörlerden daha önemli olduğu belirlenmiştir. Genel olarak sosyobilimsel konular bilgiyi sunmaktan ve tartışmaktan, "büyük resim"e odaklanarak öğrenmekten, öğrenme için kendi

sorumluluğunu kabul etmekten, kişisel olarak alakalı okul bilimini bulmaktan ve kendi kendine etkili olanlardan öğreneceğini düşünen öğrenciler için daha verimli görünmektedir.



3. KURAMSAL ÇERÇEVE

3.1.Fen Bilimi

Bilimsel bilginin yaşamın her alanında geniş yer bulduğu, insan hayatını önemli derecede etkilediği ve bir birikim halinde artarak devam ettiği 21. yüzyılda, toplumların bilime ve bilgiye verdikleri önem artarak devam etmektedir. Buna bağlı olarak gelişmiş ülkelerde bilim için verilen çaba göz ardı edilemeyecek kadar fazladır.

Bilimsel bilgiler, yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi anlamak için sürekli gözden geçirilir, düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fen, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırmak, organize bir bilgi bütünü elde etmek ve sürekli değişim geçirmek olarak ifade edilebilir (MEB, 2006).

Fen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme, evreni sorgulama, keşfetme, onun gizli düzenliliklerini bulma ve ifade etme gayretleri olarak tanımlanmaktadır (Soylu, 2004; Kaptan, 1998).

Fen; fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan, sadece dünya hakkındaki gerçekleri değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme biçimidir. Ayrıca bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini kapsayan, sabit ve kesin bilgiler bütünü olmayan bir bilimdir (MEB, 2006).

Fen bilimi, bilginin doğasını anlama, var olan bilgi birikimini kavrama ve yeni bilgiler üretme süreci olarak tanımlanabilir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 2007).

Bütün bu tanımlarda yola çıkıldığında feni aslında evreni anlama, dünyayı tanıma, yeni bilgiler üretme ve üretilen bilgileri kullanma olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamda farkında olmadığımız birçok olayda aslında fen ile iç içe yaşanıldığı söylenebilir.

3.2.Fen Eğitimi

Fen eğitiminin temel amacı öğrencilerin bilimin doğasını ve tarihini anlamasıdır (Bezir-Akçay, 2016). Fen eğitiminin tarihine bakıldığında, fen bilimlerinde öne çıkan bu hedeflerin büyük bölümünün bilimsel okuryazarlık teriminde yer alan kavramlarla

ilişkili olduğu görülmektedir (İrez ve Turgut, 2012). O halde fen eğitiminin temel amaçlarından birinin öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetişmeleri olduğu söylenebilir. Bilimsel okuryazarlık ise bilimsel bilginin yorumlanması ile ilişkilidir. Bilimsel bilgiyi yorumlamak ve eleştirel bir şekilde değerlendirmek, bilimle ilgili yazı yazmak için, fen eğitimi, bilgi birikimi ve anlamının üçlü birleşimini gerektirir. Bu üçlü birleşim;

- Bilimsel içerik
- Araştırmaya bilimsel yaklaşım
- Sosyal bir girişim olarak bilim

şeklinde tanımlanmaktadır (Osborne, 2007).

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin feni nasıl öğrendiği ve fen öğrenmeyi destekleyen koşullar hakkında önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlar dikkate alındığında, program hedeflerine ulaşabilmek için öğrenme öğretme süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu ve öğrencilerin programda belirlenen kazanımları edinebilmesi için kullanılacak öğretim stratejileri ve öğrenme deneyimleri mümkün olan her durumda yapılandırıcı öğrenme yaklaşımıyla olması gerektiği söylenebilir (MEB, 2006).

3.2.1.Fen eğitiminin hedefleri

Fen eğitimin hedefleri birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Fen eğitiminin tarihi, bilim öğretimi için çeşitli hedefler ve bilim okuryazarlığına ilişkin geniş bir anlam ifade etmektedir. Bu hedefleri Deober (2000) sekiz başlık altında toplamıştır:

“Modern dünyada kültürel bir güç olan bilimi öğrenme ve öğretme:

Bilim, kültürel mirasımızın bir parçası olarak önemini her zaman korumakta ve eğitim programlarında önemli bir yerde olması gerekmektedir. Kuşaktan kuşağa aktarılacak kültür mirasımızın önemli bir ögesidir. 19. yüzyılın ortalarından beri, eğitim programlarında yetiştirilmesi planlanan bireylerin bilgili, kültürlü ve okur-yazar olması gerektiği ve bu bireylerin, doğal dünyanın çalışma şeklini, bilimsel düşünce biçimlerini bilmeleri gerektiği savunulmuştur. Kültürel bir çalışma olarak, hem bilimsel düşüncelerin tarihsel sürecini hem de güncel bilimsel anlayışları öğretmek uygun olacaktır.

1. İş hayatına hazırlık:

Bilim ve teknolojinin rolünün büyük olduğu günümüzde öğrencilerin uzun süreli iş olanaklarının olması için öğrencilere iş hayatında kullanacakları bilgi ve beceriler sağlanmalıdır. Çünkü bilim ve fen öğrencilere kariyerleri ile ilgili bir farkındalık ve daha iyi bir çalışma hayatı sağlayabilir.

2. Günlük yaşamda doğrudan kullanılan bilgiyi öğrenmek ve öğretmek:

Doğal dünyanın çalışma şekline dair bilgiler, günlük yaşam için çok yararlıdır. Bu yüzden bilimsel kavramlar ve ilkeler öğrencilerin günlük yaşamı anlaması ve bilgileri günlük yaşamda kullanmasını sağlayacak şekilde seçilmeli ve öğretilmelidir. Sürtünme, ışık, elektrik, ısı, buharlaşma, yoğunlaşma, bitki besleme, insan anatomisi ve fizyolojisi, sağlık ve hastalık, fotosentez, metabolizma ve mikrobiyoloji gibi kavramların anlaşılması, bireye içinde bulunduğu dünyada daha bilinçli bir tecrübesinin olmasına katkı sağlar. Bu durum 20. yüzyılın ilk yıllarından beri fen öğretiminin hedefleri arasında olmuştur.

3. Öğrencilerin bilgili vatandaşlar olması için öğretim:

Fen eğitimi, bilimle ilgili sosyal konularla başa çıkma becerisine sahip, sorumluluk bilinci ile hareket eden ve gerekli zamanlarda bilimin toplum üzerindeki etkileri ile ilgili politikaları yönlendirebilecek bilinçli vatandaşlar yetişmesini sağlamalıdır. Genetiği değiştirilmiş besinler, nükleer enerji santralleri, küresel ısınma, su tasarrufu ve enerji tasarrufu ile ilgili sorunlar her gün karşı karşıya kaldığımız sorunlardır. Bu konularda bireylerin bilinçli olması, bu durumları kendi başına anlama becerisine sahip olması, karar verme gücü ile politikaları etkileyebilmeleri gerekir. Bu tür bilinçli vatandaşların yetişmesi demokratik bir toplum için önemlidir.

4. Doğal dünyayı incelemenin bir yolu olarak fen bilimlerini öğrenme:

Bilim, doğal dünyayı anlamının önemli yollarından birisidir. Öğrencilere dünyayı anlamının en önemli yollarından birinin fen bilimlerini anlama ve öğrenme olduğu benimsenmeli ve bundan dolayı bilimsel düşünmeyi ve fen bilimlerini nasıl kullanacakları öğretilmelidir. Öğrencilerin başkaları tarafından uygulanan bilimsel yöntemlerin doğru bir şekilde nasıl kullanıldığı ya da yanlış kullanıldığında fark edebilmeleri beklenmektedir. Verilerin geçerliliği, delillerin doğası, nesnellik ve yanlılık, belirsizlik ve doğal dünyada var olan düzenlilik ve birlik varsayımları öğrencilerin farkında olmaları gereken önemli kavramlardır. Buna ek olarak

öğrencilerden beklenen dünyadaki işlevsel olan bilim sınırlarını ve diğer düşünce biçimlerinin gücünü tanımlar. İnsanoğlunun doğasında bulunan duygusal ve ruhsal yönler bilimsel düşünce ile karıştırılmamalıdır. Yani öğrencilerin neyin bilim olduğunu neyin bilim olmadığını iyi anlaması gerekmektedir.

5. Medyada yer alan güncel bilimsel konuları ve tartışmaları anlayabilme:

Fen bilimleri eğitiminin amaçlarında biri medyada yer alan ve günlük hayatın bir parçası olan bilim ve bilimle ilgili konularda konuşmalara katılabilen, bilim hakkındaki raporları ve tartışmaları eleştirel olarak izleyebilen vatandaşların yetiştirilmesidir. Bu becerilere sahip bireyler bilimsel bulguları okuyabilir ve anlayabilir, fen eğitimi ile ilgili olan tartışmaları takip edebilir ve okunan veya duyduğu bilgiler hakkında başkalarıyla diyaloga geçebilir. Demokratik ilkeler çerçevesinde fen bilgisine sahip olan bireyler gerektiğinde bu konular hakkında görüş sunabilir.

6. Estetik değerinden dolayı bilimi öğrenmek

Doğal dünyanın güçlü bir estetik cazibesi vardır ve doğal dünya ile ilgili öğrenilen bilgi, insanlara büyük bir kişisel haz kazandırmaktadır. Öğrencilere doğal tarih üzerine yapılan bir araştırma ortamı sunulmalıdır ki böylece bitki ve hayvan çeşitliliği, hayvan davranışlarının büyüleyici incelikleri, jeolojik oluşumlarda bulunan doğal güzellikler ve deniz ve gökyüzü tarafından gizlenen gizemleri daha iyi anlama kazandırılabilir. 19. Yüzyıldan beri süregelen doğal yaşam çalışmaları günümüzde yaygınlaşarak devam etmiş ve fen öğretimi doğadaki gerçeklik ve güzelliğin araştırılması temelinden oluşmuştur.

7. Bilime sempati duyan bireylerin yetiştirilmesi:

Bilimi geliştirmek için bilime karşı sempati besleyen ve bilimsel uzmanlık kazanmak isteyen bireyler yetiştirilmelidir. Bu hedefin oluşturulması II. Dünya Savaşı'ndan hemen sonra ülkedeki artan siyaset tutumuna tepki olarak ortaya çıkmıştır. 19. Yüzyılda insan ilerlemesine ve bilime olan inanç artmaya başlamıştır. Bilim dengeleyici bir güç olarak öğrencilerin farkındalıklarını arttırmaktadır.

8. Teknolojinin doğasını ve önemini ve bilim ile arasındaki ilişkiyi kavrayabilme

Dünyada teknolojinin uygulamadaki önemi, teknolojinin bilim ile olan yakın ilişkisi sebebiyle verilmesi gereken fen eğitimi teknolojinin doğası ve bilim ve teknolojinin karşılıklı bağımlılığı ve teknolojide gereken beceriler konusunda uygulama

İçermelidir.” Bu uygulamada teknolojik tasarımları planlamak, yürütmek ve değerlendirmek de yer almalıdır. Teknoloji, fizik müfredatının olması gereken bir parçasıdır; çünkü fiziksel dünya bilimsel prensiplere bağlıdır ve bilimsel prensipler bilimsel araştırma metodlarına paraleldir. Günlük yaşantılarında somut nesnelere uğraşan öğrenciler daha çok motive olur. Teknoloji eğitim tarihimiz boyunca fen öğretimi ile yakından bağlantılı olmasına rağmen ancak fen öğretim programındaki rolünde biraz belirsiz olmuştur. Fakat 20. yüzyılın ilk yarısından beri, fen öğretimi genellikle teknolojik uygulamalara odaklanmıştır.

Aslında 1950'lerin sonlarında, teknolojiyle ilgili öğretimden uzaklaştırmak ve bilim ilkelerini öğretmek için büyük bir çaba vardı. Sadece bilimsel eğitimciler arasında bilimin açık bir şekilde bütünleşmesi, son 20-30 yılda önem kazanmıştır.

Değinen sekiz maddeye göre fen eğitimi özetlenecek olursa fen eğitiminin kültürümüzle iç içe olduğu ve ayrı düşünülemediği, fen eğitimin iş hayatına hazırlamada etkisinin büyük olduğu, günlük yaşamda kullanıldığı, bireylerin bilgili vatandaşlar olarak yetiştirilmesini sağladığı, doğal dünyayı anlamada bir anahtar görevinde olduğu, güncel olayları tartışmada kullanıldığı, kişiye estetik olarak haz verdiği, bilime sempatisi olan bireylerin yetiştirilmesinde rol oynadığı ve son olarak da teknoloji ile iç içe olduğu çıkarımları yapılabilir.

3.3.Fen Okuryazarlığı

Yazının icadıyla birlikte çeşitli araçlar vasıtasıyla aktarılan ifade ve düşüncelerin anlaşılabilmesi için okuma becerisi önem kazanmaya başlamıştır. Bununla birlikte okuma yazma kavramı tarihsel süreçler ve çeşitli medeniyetlerle birlikte günümüze kadar gelmiştir. Okuma yazma kavramına çeşitli medeniyetler ve kültürler boyunca anlamlar yüklenmiş ve tanımlar yapılmıştır. Okuryazar; günlük hayat ile ilgili temel ve uzun olmayan cümleleri anlayabilen, içinde bulunduğu toplumun ilerlemesine katkı sağlayabilecek seviyede okuma yazma yeteneği bulunan ve toplum tarafından oluşturulan iletişimsel algıları etkili şekilde kullanabilen bireyler olarak tanımlanabilir (Güneş,1994; Kellner, 2001).

Bireylerin okuma yazma öğretimi, toplum yükselişinin ana unsurlarından olan ekonomik ve sosyal yapıyla, mevcut ve ihtiyaç duyulan insan gücüyle doğrudan ilişki içerisinde (Güneş, 1994). Toplumdan etkili iletişim beklenmesi, maksimum verimin sağlanabilmesi ve ilerlemenin sürdürülebilmesi için okuryazarlığın önemi gün geçtikçe

artmaktadır. Günümüz teknoloji çağı olduğundan okuryazarlık ve eğitime olan ihtiyaç daha da artmıştır. İnsanların topluma katkı sağlamaları, teknolojiye ayak uydurmaları için eğitim oldukça önemlidir. Bu nedenle eğitilmiş, bilgili ve okuryazar insanlar olmadan güçlü, sağlam ve yenilikçi bir toplum olması düşünülmemektedir (Dewey, 1997). Okuryazarlığa verilen bu önem doğrultusunda, fen okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı, medya okuryazarlığı vb. gibi çeşitli okuryazarlık konuları ortaya çıkmıştır. İçinde bulunduğumuz bilim ve teknoloji çağı nedeniyle fen okuryazarlığının ve fen okuryazarı birey yetiştirmenin önemi daha da artmıştır.

MEB (2013) ilköğretim programında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonunu “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak belirtmiştir. 21. Yüzyılda fen ve eğitim alanındaki çalışmalar arttıkça fen okuryazarlığına verilen önem de artmaktadır. Fen okuryazarlığı ile ilgili alanyazında birçok tanım yapılmış, yapılan bu tanımlarda ortak noktalar olmasına karşın üzerinde uzlaşılan tek bir tanım ortaya konulmamıştır.

AAAS (1989) Project 2061 kapsamında yayınlanan “Tüm Amerikalılar İçin Bilim” adlı kitapta fen okuryazarlığının tanımı geniş kapsamlı olarak yapılmaktadır. Bu tanıma göre fen okuryazarlığı; fen, matematik ve teknolojinin zayıf ve güçlü yönleriyle birbirlerini etkilediğini ve birbirlerine bağlı olduğunu bilme, bireysel ve sosyal hedefler için bilimsel düşünme becerilerini hayata geçirme, doğal dünyanın farkında olma şeklinde ifade edilebilir (Rutherford ve Ahlgren, 1990).

AAAS (1993) tarafından yayınlanan “Benchmarks for Scientific Literacy” isimli kitapta ise fen okuryazarlık tanımı daha kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır ve şöyle açıklanmıştır:

“İnsanların üretken, sorumlu ve olaylara ilgili yaşantılar yaşamalarına yardımcı olmak için fen matematik ve teknoloji okuryazarlığı bir destektir. Giderek bilimin teknolojinin ve matematiğin yaygınlaştığı bir kültürde fen okuryazarlığı tanımlanacak olursa; bireylerin doğal ve tasarlanmış dünya düzeninin nasıl işlediğini anlayabilme, bağımsız eleştiriler yapabilme ve bu anlayışta bir görüşe sahip olma, kanıtlar, sayılar, kalıplar, mantıksal argümanlar ve belirsizlikler içeren sorunlarla başa çıkma, alternatif çözüm yolları üretebilme ve akla uygun şekilde dengeyi sağlama, olayları gözlemleme, başa çıkabilme ve bunlar üzerinde ayrıntılı düşünebilme şeklinde tanımlanmıştır.”

Fen okuryazarlığı olguları ilkeleri teorileri ezberlemekten öte öğrenilen bilgileri yaşama uyarlamak, problemlere çözüm yolları sunabilmek, doğayı ve doğada gerçekleşen olayları anlayabilmek ve bunlar arasındaki neden sonuç ilişkileri kavramak, hipotez kurabilmek, deney yapabilmektir. Daha doğru bir anlatımla bireyin kendisine ve topluma karşı olan sorumluluğunu bilmesidir (Işık -Terzi, 2008).

Günhan (2004)'a göre fen okuryazarlığının tanımını yapmak zor olsa da fen okuryazarlığı fenin tam olarak benimsenmesidir. Hayatın her alanında feni görebilmek, feni uygulamak ve yaşantıda kullanabilmektir. Fen okuryazarı bir birey fen ile ilgili ilke ve teorileri bilmenin yanında onları hisseder. Örneğin boşa yanmasının ne demek olduğunu bildiği lüzumsuz yanan her lambayı kapatır. Bilim ile toplum ilişkisini kavramıştır ve problemleri çözerken ya da kararlarını alırken feni kullanır.

Fen okuryazarlığı; fen, kavram, kuramları ve bilimsel araştırma metotlarını bilme, fen-teknoloji-toplum ilişkisini kavrama, okulda teorik olarak öğrenilenleri günlük hayatta problem çözmede, karar almada kullanabilme, fen ile ilgili makale, dergi ve kitapları yazabilme, okuyabilme ve okudukları üzerine düşünebilme, bilimsel tartışmalara katılıp kendi fikirlerini açıklayabilme, başkalarının söylemlerini yorumlayabilme, tarafsız, kritik ve yaratıcı düşünebilme ve ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilere sahip olma şeklinde ifade edilebilir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003).

3.3.1.Fen okuryazarlığının önemi

Fen okuryazarlığının önemi ilk olarak ulusun ekonomik refahı ile ilgili olmasından kaynaklanır. Yani ulusal zenginliğin uluslararası pazara dayalı olması, uluslararası rekabet gücünün ise ileri teknoloji ve bilim ile sağlanması dolayısıyla bilim ve teknolojinin gelişmiş ülkelerde rekabet gücünü arttırması ve dünya çapındaki bu yarışa yakalayabilmek için bilime teknolojiye ve bilimsel okuryazarlığa verilen önemin sürdürülmesi gerekir (Güçlüer, 2012).

Thomas ve Durant (1987) bilim ve teknolojinin gelişmiş olduğu bir toplumda yaşamının herkes için yararlı olacağını ve bu durumun bilim ve teknolojiyi daha da ileriye götüreceğini ifade etmiştir. Fen okuryazarlığına sahip vatandaşlar toplumsal dünyada yollarını daha etkili bir şekilde müzakere edebiliyorlar, yeni iş imkânlarını kullanma bakımından avantajlı konumda olabiliyorlar ve diyet, sağlık bakımı ve kişisel

güvenlikle ilgili kararlar almak için daha donanımlı hale gelebiliyorlar. Bu ise bilime katkı sağladığı gibi bireylere daha iyi bir hayat sürmenin önünü açabilmektedir.

3.3.2.Fen okuryazarlığı kavramının tarihsel gelişimi

Fen okuryazarlığı kavramı ilk olarak 1950'lerin sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. Bu kavram ilk kez Hurd (1958) tarafından yazılan "Science Literacy: Its Meaning for American Schools" isimli makalede kullanılmıştır (DeBoer, 1991; Roberts, 1983; Akt: Laugksch, 2000). 1950'lerin sonlarında bilimsel okuryazarlık eğiliminde olma isteği, Amerikan bilim topluluğunun halkın bilimle iç içe olması ve halkın bilime olan desteğiyle ilgili endişeleri olabilir. Yine bu zamanlarda Amerikalılar, artan bilimsel, teknolojik ve karmaşık bir toplumla baş etmek için çocuklarının iyi bir eğitim alıp almadığı konusunda endişelenmeye başladı (Hurd, 1958; Laugksch, 2000).

1980'li yıllarda fen okuryazarlığı, fen eğitiminin bir hedefi olmaya başlamıştır. 1989 yılında AAAS, fen okuryazarlığının en kapsamlı ve yenilikçi ifadelerinin yer aldığı "Tüm Amerikalılar için Fen" isimli bir kitap yayınlamış ve bu kitabın ilk on iki bölümünü fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi için neler yapılması gerektiğine ayırmıştır (Huyugüzel Çavaş, 2009).

Fen okuryazarlığı 1990'lı yıllarda da önemini korumuş ve 2000'li yıllarda gelişimi devam etmektedir.

3.3.3.Fen okuryazarı bireyin özellikleri

Pella ve ark. (1966) tarafından yapılan çalışma, fen okuryazarlığı tanımının deneye dayalı temelini oluşturmaya yönelik yapılan ilk çalışmalardan birisini oluşturmaktadır. Pella ve meslektaşları, 1946-1964 yılları arasında yayınlanan 100 adet özenli ve sistematik olarak seçilmiş makaleyi incelemişlerdir (Laugksch, 2000). "Fen okuryazarı olan birey:

- 1) Bilim ve toplum arasındaki ilişkileri kavrayabilen
- 2) İşini yapan bilim adamının sahip olması gereken etik kuralları bilen
- 3) Bilimin doğası ile ilgili bir görüşe sahip olan
- 4) Bilim ve teknoloji arasındaki farkın farkında olan
- 5) Bilimsel temel kavram ve teorileri bilen
- 6) Bilim ile beşeri bilimler arasındaki karşılıklı ilişkileri anlayabilen"

Şeklinde özelliklere sahip bir birey olarak tanımlanmıştır (Laugksch, 2000).

Bybee, Powell ve Ellis (1991) bilimin doğasına artan bir vurgu yaparak fen okuryazarlığına sahip bir bireyde olması gereken özellikleri 7 maddede açıklamıştır:

1. *“Fen okuryazarı olan bir kişi, modern bilimin doğasını anlayabilir, bilimsel açıklama yapabilir, bilimin sınırlarını ve olanaklarını keşfedebilir.*
2. *Teknolojik açıdan okuryazar olup, teknolojinin doğasını, insan sorunlarına teknolojik çözümlerin niteliğini, teknolojinin sınırlarını ve insana sunduğu olanakları anlayabilir.*
3. *Bilimsel (fen) olarak okuma yazma bilen kişi, bilim ve teknolojinin doğalarını, birbirleriyle olan ilişkilerini aynı zamanda bu ilişkilerin zaman içinde değişiklik gösterdiğini fark edebiliyor.*
4. *Bilimsel (fen) okuryazar olan kişi, içinde buldukları kültürün bir ürünü olarak bilim ve teknolojinin ortaya çıktığının farkındadır.*
5. *Bilimsel olarak okuma yazma bilen kişi, farklı kültürlerde bilim ve teknolojinin rollerinin ve etkilerinin farklı olduğu bu duruma ek olarak bu kültürler içindeki farklı gruplarda da bilim ve teknolojinin farklılaştığını anlayabilir.*
6. *Bilimsel ve teknolojik açıdan okuryazar olan kişi, teknolojinin ve bilimin, yaratıcı, duyuşsal ve etik özelliklere sahip insan faaliyetleri olduğunun farkındadır.*
7. *Bilimsel açıdan okuryazar olan kişi, kararlarını bilimsel bilgi ve süreçlere dayandırarak alır.”*

Abd –El-Khalcik ve Boujaoude (1997) fen okuryazarı bir bireyin genel anlamda, bilimsel kavramları, ilkeleri, teorileri ve süreçleri bilmeli ve bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkilerin farkında olarak böyle bir düşünceye sahip olmalı ve bu yönde düşüncesini geliştirmelidir. Daha da önemlisi, böyle bir kişi bilimin doğası ile ilgili mutlaka bir düşünceye sahip olmalıdır.

Showalter (1974; Akt: Laugksch, 2000) yazılan literatürü inceleyerek fen okuryazarlığı kavramı üzerinde ayrıntılı durmuş ve tanımları birleştirerek yedi boyuttan oluşan fen okuryazarlığı kavramını ele almıştır:

1. *“Fen açısından okur-yazar olan kişi, bilimsel bilginin doğasını anlar.*

2. *Bilimsel açıdan okuma yazma bilen kişi, yaşadığı evren ile etkileşim içerisinde ve evreni anlamada uygun bilimsel kavramları, ilkeleri, yasaları ve teorileri doğru bir şekilde uygular.*
3. *Fen okur-yazarı olan bireyler, problemleri çözmek, karar vermek ve kendi bakış açısını geliştirmek ve bu anlayışla evreni anlamak için bilimsel süreçleri kullanır.*
4. *Bilimsel okuryazar olan kişi, bilimsel değerlerle tutarlı olacak şekilde evreni çeşitli yönleriyle etkileşimde bulunur.*
5. *Fen okur-yazarı olan kişi, bilim ve teknolojinin ortak girişimlerini ve bunların birbirleriyle ve toplumun diğer yönleriyle olan ilişkilerini anlar.*
6. *Fen açısından okur-yazar olan kişi fen eğitiminin bir sonucu olarak evreni anlamada daha zengin, daha doyurucu, daha heyecan verici bir görüş geliştirir ve aldığı bu eğitim ile hayatı boyunca düşüncesini geliştirmeye devam ediyor.*
7. *Bilimsel açıdan okur-yazar olan kişi bilim ve teknoloji ile ilişkili sayısız şekilde bilgilerini değiştirme becerilerini geliştirebilir.”*

MEB (2005) öğretim programında fen ve teknoloji okuryazarı olan bireyin özelliklerini; bilimin ve bilimsel bilginin doğasını kavrayabilir, fenin temel kavramlarını, ilke, yasa ve kuramlarını bilir ve bunları uygun şekillerde hayata geçirir, bilimsel tutum ve değerlerin farkında olduğunu gösterir, bilgiye erişmede ve bilgiyi kullanmada, problemleri çözmeye ve yeni bilgi elde etmede daha etkin bireyler olarak tanımlanmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlayan MEB (2013) öğretim programında fen okuryazarı bireyleri tanımlarken aşağıdaki özellikleri belirtmiştir:

1. *“Fen bilimlerine ilişkin olması gereken bilgilere ve doğal dünyanın keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir.*
2. *Fen okuryazarı bir birey kendini toplumsal sorunlarla alakalı problemlerin çözümü konusunda sorumluluğunu bilir, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri sayesinde bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm yolları üretebilir.*
3. *Fen okuryazarı bir birey, kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı çabalar sonucunda bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini ortaya koyar.*
4. *Bilginin zihinsel olarak işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait normların, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunu bilincindedir.*

5. *Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişimlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini ortaya koyar.*
6. *Fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, fen bilimleri ile ilgili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir işlevi olduğunu farkındadır.”*

3.3.4. Fen Bilimleri Öğretim programında fen okuryazarlığının yeri

MEB (2005) Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı'na göre fen ve teknoloji okuryazarlığı yedi alt boyuta ayrılmaktadır:

1. *“Fen bilimleri ve teknolojinin doğası,*
2. *Anahtar fen kavramları,*
3. *Bilimsel süreç becerileri,*
4. *Fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri,*
5. *Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler,*
6. *Bilimin özünü oluşturan değerler,*
7. *Fen'e ilişkin tutum ve değerler.”*

MEB (2013) tarafından yayınlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak oluşturulmuştur. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini hedefleyen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları aşağıda verilmiştir:

1. *“Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler konularında temel bilgiler kazandırmak,*
2. *Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasında oluşan bağın anlaşılması için, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını kullanıp karşılaşılan problemlere çözüm üretmek,*
3. *Bilim ve toplum-teknoloji ilişkisinin karşılıklı olarak birbirlerini etkilediklerinin farkında olmak,*
4. *Birey, çevre ve toplum ilişkisini fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklar ile ilgili sürdürülebilir kalkınma bilincini oluşturmak ve ilerletmek,*
5. *Kariyer bilinci geliştirirken fen bilimlerini etkisini arttırmak ve geliştirmek,*

6. *Günlük yaşam problemlerine ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu problemleri çözmeye fen bilimler ile ilgili bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinden faydalanılmasını sağlamak,*

7. *Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi oluşturma süreçlerini, oluşturulan bu bilginin geçtiği evreleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya çalışmak,*

8. *Bilim, bütün kültürlerde bulunan bilim insanlarının ortak çabasının bir ürünü olarak üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel becerileri takdir etme duygusunu geliştirmek,*

9. *Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal problemlerin çözümü ve doğal dünyadaki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını anlamak ve takdir etmek,*

10. *Doğada olan olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi sahibi olmak,*

11. *Bilimsel çalışmalar için güvenliğin önemini bilmek ve bilinmesini sağlamak ve uygulamaya katkı sağlamak,*

12. *Sosyobilimsel konular üzerinde düşünmek ve bu konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını arttırmaktır.”*

2004 yılında yapılan eğitimdeki köklü değişiklik ile öğretmen merkezli eğitim ve öğretimden vazgeçilip öğrenci merkezli eğitim ve öğretim uygulanmaya başlanmıştır. 2004 yılında geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında fen ve teknoloji okuryazarlığından bahsedilmiştir. 2013 yılında İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yapılan değişiklik ile fen ve teknoloji okuryazarlığının yerini fen okuryazarlığı kavramı almıştır.

2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında fen okuryazarlığı oldukça önemli bir yere sahiptir. Çünkü programda belirtildiği gibi Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu amacı; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır. 2004 programında belirtildiği gibi fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, kritik düşünme, problem çözme ve karar verme süreçlerini geliştirmeleri, hayat boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya ile ilgili merak duygusunu devam ettirmeleri için olması gereken fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bütünüdür (MEB,2005).

2013 yılında öğretim programında yapılan değişiklikler ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak değiştirilmiştir. Programda fen okuryazarı bireylerin araştıran, etkili kararlar alabilen, problem çözebilen, kendine inanan, işbirliği içinde bulunabilen, etkili iletişim kurabilen, hayat boyu öğrenen şeklinde özellikleri sıralanmıştır (MEB, 2013).

Hem eski program hem de yeni program fen okuryazarlığının önemini, programın fen okuryazarlığı üstüne kurulduğunu açıkça göstermektedir.

3.4. Fen Öğrenme Becerisi

Bilginin doğasını düşünme, var olan bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi oluşturma süreci olan fen bilimleri iki bileşene ayrılmaktadır:

- Bilimsel bilgiler
- Bilgi edinme yolları

Bilimsel bilgiler, fen bilimlerinin kapsadığı geçerli ve güçlü bilgiler olup, olgusal önergeleri, genellemeleri, hipotezleri, kuramları, ilke ve yasaları bünyesinde barındırır. Bilgi edinme yolları ise verilen bilimsel bilgileri öğrenmede kullanılan yollarıdır (Tan ve Temiz, 2003).

Aslında araştırma yol ve yöntemlerini öğrenmek fen öğrenenin bir sonucudur. Burada sözü edilen, araştırma yol ve yöntemler, bilimsel metodu kullanarak bilgiye erişme ve bilgi üretme becerileri, fen bilimlerinde bilimsel süreç becerileri olarak ifade edilir (Tan ve Temiz, 2003).

Bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve bilgiyi kullanan insanlar sayesinde güçlü bir gelecek oluşturmak mümkündür (Balım ve Taşkoyan, 2007). Güçlü bir gelecek için, düşünen, sorgulayan, yaşayarak öğrenen, kişisel karar veren ve problem çözebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan fen öğrenme becerileri olarak ifade edilebilir.

3.5. Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlığı

İçinde bulunduğu çağın gereklerini araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük yaşamıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, bilimsel metotları hayatının her alanında karşılaştığı sorunlarda kullanabilen, evrene bir bilim adamının görüşüyle

bakabilen kişiler yetiştirmek modern fen öğretiminin temel hedefleri arasındadır (Tan ve Temiz, 2003).

3.6. Sosyobilimsel Konular

Modern bilim ve bu bilimin ortaya çıktığı toplumlar arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Bilimsel araştırma konularını genellikle toplumun ihtiyaçları belirlemektedir. Bilim ve toplum basit bir ilişki içerisindedir ve bu ilişkiyi toplum ihtiyaçları ortaya çıkarır ve bu doğrultuda bilim adamları bu ihtiyaçları belirleyerek, önceliklerine göre ayırarak çözüm üretirler. Bu etkileşimin bir sonucu olarak bilimi ve toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konular ortaya çıkmıştır.

Sosyobilimsel konular toplumu ve bilimi ilgilendiren, fen bilimlerini kaynak alan, tartışmalı olan ve toplumda zıt düşünceler, anlaşmazlıklara yol açan konular olarak tanımlanabilir (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2015). Günümüzde bilim ve toplumun etkileşimi sonucunda meydana gelen, klonlama, kök hücre, genom projeleri, küresel ısınma, alternatif yakıtlar ve aşı gibi birçok konu sosyobilimsel konulara örnek olarak verilebilir (Sadler, 2004; Topçu, 2015).

Modern bilim ve toplumun karşılıklı ilişkisi nedeniyle bilimsel araştırma gündemini genellikle toplum ihtiyaçları belirler. Bu ihtiyaçlara karşılık verebilmek adına yapılan faaliyetler sonucunda toplumun etkilenebileceği sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu gibi durumlar sosyobilimsel konular olarak adlandırılmaktadır. Sosyobilimsel konular tartışmalı konular olduğu düşünüldüğünden dolayı bireylerin bu konuları çok iyi anlaması gerekmektedir. Sosyobilimsel konular, bireyin müzakere etmesi gerektiği, çelişkili, farklı bakış açılarıyla bakılması gereken bilimsel konulardır. Bu nedenle bireylerin bilişsel ve duyuşsal süreçlere göre yetiştirilmesi önem taşımaktadır (Sadler ve Zeidler, 2004).

Sosyobilimsel konular sürekli gündemdedir ve bunun nedenin ise medya olduğu düşünülmektedir. Medya organlarında insan hayatı için sosyal açıdan önemli olan, toplum sorunları olan tartışmalı konular sürekli mevcuttur. Bir konunun sosyobilimsel konu olabilmesi için ise açıklanması ve çözümü için bilimsel temellere dayanması gerekmektedir. Ayrıca etik, politik, kültürel, ekonomik, ahlaki ve tartışmalı bir bakış açısı bulundurulmalıdır (Sadler, 2004; Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012). Bu nedenlerden dolayı, sosyobilimsel konular ülkeden ülkeye, toplumlardan topluma ve kültürlerden kültürlere göre farklı değerlendirilebilir. Hatta aynı toplum içerisinde farklı

düşüncelere sahip insanlar bile bu gibi konulara farklı bakış açıları geliştirebilmektedir. Düşük okuryazarlık seviyesine sahip toplumlarda toplum refahını iyileştirecek, yaşam standartlarını arttırabilecek sosyobilimsel bilimsel konuları yanlış anlayarak karşı çıkma riski artmaktadır. Günümüz toplumları için bilim ve teknolojiye ayak uydurmak ve bilimsel olguların anlaşılması adına fen okuryazarlığının önemi artmaktadır (Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012).

Sosyobilimsel konuların anlaşılabilmesi için sadece fen okuryazarlığı yetmemektedir. Sosyobilimsel konulara yönelik eğitim programları, pedagojik yeterliğe sahip bilgili, bilinçli özgür ve objektif öğretmenlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca öğrencilerin SBK'da mantıklı tartışma yapabilme becerilerinin geliştirilmesi ve etik olma olgusunun kazandırılması gerekmektedir (Lewis ve Leach, 2006).

Sosyobilimsel konular toplum yararı doğrultusunda çok iyi anlaşılmalı ve uygulanmalıdır. Bunun gerçekleşebilmesi içinse bilinçli, mantıklı, objektif, tartışabilen, sorgulayabilen bireylerin yetiştirilmesi ve fen bilimleri ile sosyobilimsel konular arasındaki karşılıklı etkileşimin çok iyi anlaşılması gerektiği düşünülmektedir.

3.7.Fen Bilimleri ve Sosyobilimsel Konular

Günümüzde birçok sosyobilimsel konuyla karşı karşıya gelinmektedir. Sosyobilimsel konuların fen bilimleri ile doğrudan ilişki içerisinde olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle sosyobilimsel konuların etkili bir şekilde anlaşılabilmesi için fen bilimlerinin tam anlamıyla anlaşılması gerekmektedir. Toplumsal sorunlarla teknoloji veya bilim ile başa çıkabilmek mümkündür. Klonlama, kök hücre, küresel ısınma, nükleer enerji santralleri toplumsal meseleler olarak görülmektedir. Toplumun bu gibi meselelere isteksizliği ne olursa olsun sosyobilimsel konular ortaya çıkmaya devam edecektir. Tıp bilimi, moleküler teknolojideki gelişmeler ve artan insan nüfusunun ürettiği çevresel sorunlara bakıldığında gelecekte de bu gibi sorunlarla karşılaşılacağı düşünülmektedir. Sosyobilimsel konular içerisinde hem sosyal hem de bilimsel faktörleri merkez aldığından dolayı sosyobilimsel konular olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca bilim bütünüyle meydana geldiği toplumdaki ayrı düşünülemez. Bu da fen bilimleri ile sosyobilimsel konuların etkileşimli olduğuna bir işarettir(Sadler, 2004).

Sosyobilimsel konuların, bilime dayanarak bilimsel bilginin sınırları içinde, sosyolojik olarak tanımlanan bir sorun ya da sorunun açıklaması ve çözümü için

bilimsel bir temeli olması gerekmektedir(Ratcliffe ve Grace, 2003; Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012). Fen bilimleri ile sosyobilimsel konular arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için bazı örnekler verilebilir:

- Tıp biliminin gelişmesiyle organ nakilleri yüksek başarı oranları ile yapılmaktadır. Ancak bazı toplumlar ve bireyler insanın vücudundaki organların alınmasını saygısızlık olarak görürken ve dini açıdan da sakıncalı bulurken, bazı kesimler ise insan hayatının kurtulmasından dolayı olumlu olarak düşünmektedir.
- Teknolojinin ilerlemesi, enerji, petrol ve doğalgaz mühendisliğinin gelişmesiyle dağlar, çöller ve okyanuslar gibi zor alanlarda ve koşullarda petrol, doğalgaz çıkarılmaya başlanmıştır. Ancak yaşanan kazalar doğal felaketlere neden olarak doğal çevreye zararlar vermektedir. Bu da toplumda böyle faaliyetleri fayda ve zararları doğrultusunda tartışmalara neden olmaktadır.
- Artan toplum nüfus sonucunda meydana gelen gıda ihtiyacını karşılamak adına genetik mühendislerinin çalışmalarıyla genetiği değiştirilerek elde edilen yüksek kalitede ve verimde ürünler insan sağlığına vereceği zararlar tartışmalara yol açarak sosyobilimsel konular olarak değerlendirilmektedir.
- Endüstriyel ihtiyaçların artmasıyla, endüstri mühendisliğinin önemi artmaktadır. Endüstri mühendisliğini gelişmesiyle fabrikalar kurulmakta ve sanayi bölgeleri oluşturulmaktadır. Bunun sonucunda ise çevreye verilen zararlı sanayi atıkları sonucunda doğaya zarar görmektedir. Toplumda bu gibi faaliyetler ekonomiye katkısından dolayı desteklenirken, doğaya verdiği zararından dolayı eleştirilmektedir.
- Ucuz ve kolay ulaşılabilir enerji sağladığından ve orman endüstri mühendisliğinin çalışmalarıyla farklı alanlarda etkili bir şekilde kullanılmak adına ormanlar kesilmektedir. Bu durum ise toplumda yarar ve zarar bakımından tartışılmaktadır.
- Otomotiv mühendisleri toplum ihtiyacına yönelik otomobiller ve iş makineleri üretmesiyle topluma katkı sağlamaktadır. Ancak bu araçlardan doğaya salınan karbon emülsiyonun doğaya verdiği zarardan dolayı sosyobilimsel bir konu olarak düşünülmektedir.
- Nükleer fizik alanında yapılan çalışmalar sonucunda nükleer enerjiden elektrik üretimi sağlanmıştır. Düşük maliyeti ve uzun yıllar elektrik üretimi sağlaması

nedeniyle olumlu karşılanırken, doğal afetler veya çeşitli etkenler sonucunda doğaya nükleer atık karışma riskinden dolayı karşı çıkılmaktadır.

- Biyoteknolojinin gelişmesi sayesinde üretilen aşı, pestisit, antibiyotikler, yeni sebze ve meyveler gibi ürünler faydalarından dolayı destek görürken, zararlarından dolayı karşı çıkılmaktadır. Örneğin antibiyotikler iltihapla mücadeleyi sağlarken bağışıklık sistemine etkisi, obeziteye sebep olması ve alerjik tepkilerinden dolayı karşı çıkılmaktadır. Hastalıklarla mücadelede faydasından dolayı kabul gören aşular felç kalma gibi bazı risklerden dolayı karşı çıkılmaktadır (Topçu, 2015; Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012; Sadler, 2004).

Verilen örneklerden de anlaşılacağı üzere toplum ihtiyaçlarını karşılamak adına fen bilimleri alanında çalışmalar uygulamaya geçmektedir. Faaliyete geçen çalışmaların faydaları ve zararları konusundaki çelişkiler sonucunda toplumda tartışmalara neden olan sosyobilimsel konuları ortaya çıkartmaktadır. Bu doğrultuda verilen örnekler fen bilimleri ve sosyobilimsel konuların doğrudan etkileşim içinde olduklarının bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

3.8. Sosyobilimsel Konuların Öğrenme ve Öğretme Sürecindeki Yeri

Sosyobilimsel konular gün geçtikçe daha önemli hale gelmiştir ve günümüz toplumları sosyobilimsel tartışmalarla sürekli olarak karşı karşıya gelmektedir. Bu sosyobilimsel tartışmaları anlama ve cevap verebilme doğrultusunda çeşitli eğitim kurumları fen öğretimi, fen okuryazarlığı, bilimsel bilgiye dayalı kararlar alma gibi etkenlerin önemini vurgulamıştır. Bununla birlikte fen öğretimini öğrencilerin hayatlarıyla daha ilgili hale getirmenin önemi artmıştır (Sadler ve Zeidler, 2004; Kolsto, 2006).

Öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında tartışma yapabilecek bilgiye sahip olmaları, bu konular hakkında çıkarımda bulunabilmeleri, bilgi doğrultusunda kararlar verebilmelerine yönelik kabiliyetlerinin geliştirilmesi istenmektedir. Bu tartışmalı konuların anlaşılması ve bu konulara yönelik düşünerek araştırma yaparak ve bilgi doğrultusunda kararlar verebilmek için bilgili ve fen okuryazarı bir birey yetiştirebilen eğitim programlarına duyulan ihtiyaç artmaktadır.

1970'lerin sonlarına doğru birçok eğitim bilimi araştırmacısı bilim, toplum ve teknolojinin birbirleri üzerindeki etkisini araştırmaya odaklanmışlardır. Bilimin teknolojiyi nasıl etkilediğini ve teknolojinin topluma nasıl yön verdiğinin açıklanmasını

önemli olacağı üzerinde durmuşlardır. Bu doğrultuda müfredat programlarında sosyobilimsel konulara yönelik düzenlemeler yapılmıştır (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Ancak zamanla bunlar yeterli görülmemeye başlandığı söylenebilir, ilerleyen teknoloji ve toplum ihtiyaçları doğrultusunda öğrencinin daha aktif ve kendi başına düşünüp kişisel kararlar verebilmesi üzerine durulmaya başlandığı düşünülmektedir. Bu yeteneklerin gelişmesi ile öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik daha duyarlı, mantıklı ve etkili karar verebilmeleri amaçlanmaktadır.

Öğrenciler gittikçe daha fazla karşılaştıkları bilim temelli kişisel ve toplumsal konularla ilgili daha duyarlı hale getirilmeli ve bu konularda aldığı kararlar bilim temelli olmalıdır. Bu kararları alırken kanıtlar gösterebilmeli, çıkarımlarda bulunabilmeli ve sonuçlar üreterek bunlar arasındaki bağlantıyı kurabilmelidir. Sosyobilimsel konu eğitimi, çocuğun psikolojik ve epistemolojik gelişimi dikkate alınarak tutarlı sosyolojik çevreyle karakter gelişiminin örtüştüğü doğrultuda olmalıdır. Ayrıca fen müfredatlarında öğretmenlerin ve öğrencilerin sosyal boyutlarına yönelik müfredatlar uygulanmalıdır (Zaidler, Sadler ve Howes, 2005). Okullar ise bilimin çağdaş meselelerin sosyal müzakerelerini destekleyen, aktif, toplumsal sorumluluğa sahip bireyler yetiştirmesine izin veren uygulamaların geliştirmesine yönelik olmalıdır. Sosyobilimsel konu tabanlı öğretim, hem bilimsel kavramları hem de öğrencileri tartışma, eleştirel düşünme ve karar alma süreçlerine dâhil eden konular sunmalıdır (Klosterman ve Sadler, 2010).

Fen eğitimi müfredat programları, öğretmen ile öğrencileri etkileşime sokacak doğrultuda olmalıdır. Bilim adamları, öğretmenler ve yöneticiler program gelişiminde beraber çalışmasıyla birlikte sosyobilimsel konulara dayalı öğrenci düzeylerine göre tasarlanması gerektiği düşünülmektedir (Gray ve Bryce, 2006).

Öğrencilere etik akıl yürütme becerileri kazandırılmalıdır. Müfredat programlarına ise öğrencilerin bu gibi beceriler kazandırmaya yönelik sosyobilimsel konuların dâhil edilmesi ve işlevsel fen okuryazarlığının geliştirilmesi için gereklidir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin etik duyarlılıkları geliştirilmelidir. Ayrıca öğretmenler müfredat programlarının başlıca aracıdır ve düşünce ve inanç algıları müfredat programlarındaki konuların etkili bir şekilde aktarılması için çok önemlidir. Müfredat programları ve öğretmenler, öğrencilerin sosyobilimsel konuları doğru, etik ve ahlaki bir şekilde anlayabilmeleri için toplumda sürekli değişen olguları algılayabilmeleri, matematiksel, bilimsel ve akademik yeterlik düzeylerinin artırılmasına yönelik

etkinlikler yürütülmesi önemlidir. Bu doğrultuda toplumda karşılaşılan sosyobilimsel sorunları etkili bir şekilde anlar ve çözüme kavuşturulabilir (Lee, Khalick ve Choi, 2006).

3.8.1.Sosyobilimsel Konuların Fen Öğretiminde Kullanılması

Gün geçtikçe ilerleyen ve değişen dünyamızda birçok sosyobilimsel konuyla karşılaşmaktadır. Bu konuları iyi bir şekilde kavrayabilmek için öğrencilerin bu doğrultuda yetiştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin sosyobilimsel konuları anlayarak tartışma, bilgi doğrultusunda düşünebilmeleri ve analiz yapmaları gerekmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda çağın gerekliliği olan sosyobilimsel konular üzerine düşünülerek müfredat programlarına dâhil edilmesi gerekmektedir (Topçu, Güven ve Mugaloglu, 2014).

Sosyobilimsel konular bilim ve sosyal dünya arasındaki konuları inceleyen ve kapsayan konulardır. Bilimle birlikte öğretilerek fen derslerinde uygulanabilmektedir. Sosyobilimsel konular fen müfredatına farklı şekillerde dâhil edilebilmektedir. Fen derslerinde ayrı materyaller yoluyla veya tamamen ayrı bir konu olarak verilebilmektedir. Ayrıca bilimi sosyobilimsel konular yoluyla aktaran müfredatlar da bulunmaktadır. Eğitim alanında sosyobilimsel konuları desteklemek adına Fen Teknoloji Toplum Çevre etkileşimi desteklenmeli ve öğrencilerin ilgisini çekebilen, bilimin keyfini alabilecekleri bir fen eğitimi tasarlanmalıdır (Huges, 2000). Ayrıca sosyobilimsel konuların idrak edilebilmesi için öğrencinin ahlaki, etik akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Lee, Khalick ve Choi, 2006).

İngiltere, Amerika, Avustralya, Kore gibi ülkelerde sosyobilimsel konulara vurgu yapılarak fen müfredatlarına dâhil edilmektedir (Huges, 2000; Lee, Khalick ve Choi, 2006). Ülkemizde sosyobilimsel konuların önemi üzerinde durularak 2013 müfredat programında sosyobilimsel konular adı altında ilk kez yer verilmiştir. MEB (2013) tarafından yayınlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programının temel amaçlarında bir tanesi “*sosyobilimsel konular üzerinde düşünmek ve bu konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını arttırmak*” şeklinde ifade edilmiştir. Daha önceleri farklı başlıklar altında ele alınmasına rağmen tam anlamıyla 2013 müfredatında yer verilmiştir (Topçu, Güven ve Muğaloğlu, 2014; MEB, 2013). Fen öğretim programının temel amaçları öğrencilerin sosyobilimsel konulara yer vererek bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek olarak ifade edilmiştir (Topçu, 2015; MEB, 2013). Ayrıca fen öğretim

programında sosyobilimsel konulardan bilim ve teknoloji ile ilgili sosyobilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve etik düşünme becerilerini içermektedir şeklinde yer verilmiştir (MEB, 2013). Bu denli önem arz eden, toplumu ilgilendiren ve toplum ilerlemesi adına sosyobilimsel konular çok iyi anlaşılabilir şekilde öğretilmesi gerekmektedir. Öğretim programları, öğretmenler, öğrenciler bu bilinçle yetiştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

3.9.Fen Okuryazarlığında Sosyobilimsel Konular

Fen okuryazarlığının önemli bir boyutu fen ile ilgili sosyal konularda karar verme olmasından dolayı, öğrencilerin bilimsel düzeyi olan sosyobilimsel konularda karar verme ve kritik sorgulamalarını desteklemedeki en önemli durumlardan bir tanesi fen eğitiminin işlevidir (Sürmeli, 2008). Sosyobilimsel konulara yönelik bilgi dâhilinde karar verme fen eğitiminin ana amaçlarından olan fen okuryazarlığının bir parçasıdır (Topçu, Güven ve Muğaloğlu, 2014).

Sosyobilimsel konulara yönelik tartışmalar yaparak karar verme yeteneklerinin geliştirilmesinde fen okuryazarı kişilerin yetiştirilmesinin önemli katkıları olduğu düşünülmektedir. Sosyobilimsel konular sadece fen okuryazarlığı sayesinde anlaşılabilir, ancak anlaşılmasına yardımcı güçlü bir araçtır (Sadler, 2004).

Sosyobilimsel konular gerçek dünyadaki tartışılabilir konular olduğundan vatandaşlık ve karakter gelişimini sağlayacak fen okuryazarlığına katkıda bulunmaktadır (Sadler ve Klosterman, 2010). Fen okuryazarlığı sosyobilimsel konuları anlamlandırmak için ahlaki, etik akıl yürütmeyi sağlamaktadır. Fen müfredatlarına bu doğrultuda sosyobilimsel konuların dâhil edilmesi fen okuryazarlığına katkı sağlamaktadır. Fen okuryazarlığı bilgiye dayalı akıl yürütme, etik sorunlarla etkili bir şekilde başa çıkma ve sosyobilimsel konulara özgü bağlantıları anlayabilme yeteneğini geliştirmek için önemlidir. Sosyobilimsel konular bilimin ayrılmaz bir parçasıdır. Bilimi anlamamız için ise fen okuryazarlığının önemi büyüktür. Böylelikle fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konuların etkileşim içinde olduğu düşünülmektedir (Zeidler ve Keefer, 2003).

4.YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın amacına uygun olarak araştırmanın modeli, evren ve örneklem, bağımlı ve bağımsız değişkenler, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının uygulanması, verilerin işlenmesi ve çözümlenmesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

4.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılan betimsel bir çalışmadır. Araştırmada betimsel tarama modellerinden ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma modellerinden bir tanesidir (Karasar, 1994).

Betimsel tarama modelleri kendi içinde genel tarama modelleri ve örnek olay tarama modelleri olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Genel tarama modelleri; çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkındaki genel yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 1994). İlişkisel tarama modeli genel tarama modelinin içinde yer alan bir yöntem olup, iki ve daha çok değişken arasındaki birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma modelidir (Karasar, 1994).

4.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 496 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden rastgele seçilen 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 432 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Çizelge 4.1'de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin verilerin dağılımı gösterilmektedir.

Çizelge 4.1. Öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin elde edilen veriler

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Cinsiyet	Kız	372	86,1
	Erkek	60	13,9
Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği	199	46,1
	Sınıf Öğretmenliği	233	53,9
Sınıf	1.Sınıf	118	27,3
	2.Sınıf	109	25,2
	3.Sınıf	96	22,2
	4.Sınıf	109	25,2
Toplam		432	100

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının %13,9 u erkeklerden, %86,1 i kızlardan oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %46,1’i fen bilgisi öğretmenliği bölümünde, %53,9’u ise sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim görmektedir. Öğretmen adaylarının %27,3’ü 1. sınıf, %25,2’si 2. sınıf, %22,2’si 3. sınıf ve %25,2’si 4. sınıf öğrencileri şeklinde dağılım göstermektedir.

Ayrıca çizelge 4.2’de araştırmaya katılan öğretmen adaylarına sorulan anne mesleği, baba mesleği ve bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı şeklindeki bağımsız değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin dağılımı da gösterilmektedir.

Çizelge 4.2. Öğretmen adaylarının anne meslek, baba meslek, bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına ilişkin elde edilen verilerin dağılımı

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Anne Meslek	Çalışan	47	10,9
	Çalışmayan	385	89,1
Baba Meslek	Memur	74	17,1
	İşçi	91	21,1
	Esnaf	52	12,0
	Emekli	114	26,4
	Diğer	101	23,4
Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Sıklığı	Hiçbir zaman	60	13,9
	Nadiren	198	45,8
	Her zaman	174	40,3
	Toplam	432	100

Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının anne mesleki durumuna bakıldığında %10,9 unun çalışan kesimde olduğu %89,1’inin çalışmayan kesimde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının baba mesleğine bakıldığında %26,4 ünün

emekli, %17,1'inin emekli, 21,1'inin işçi, %12'sinin esnaf olduğu ve geri kalan %23,4'ünün de baba meslek durumunun diğer meslekler kategorisinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına bakıldığında %13,9'unun hiçbir zaman takip etmediği, %45,8'inin nadiren takip ettiği ve geri kalan %40,3'ünün de her zaman bilimsel dergi ya da yayın takip ettiği görülmektedir.

4.3. Değişkenler

4.3.1. Bağımlı değişkenler

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlık düzeyleri ve sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları bu araştırmanın bağımlı değişkenleridir.

4.3.2. Bağımsız değişkenler

Bu araştırmada cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi, anne mesleği, baba mesleği ve bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı bağımlı değişkenler üzerinde etkisi test edilecek bağımsız değişkenlerdir.

4.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; “Kişisel Bilgi Formu”, “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği”, “Fen Okuryazarlığı Ölçeği” ve “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

4.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Öğretmen adaylarının cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi, anne mesleği, baba mesleği, ailenin gelir düzeyi, bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı gibi bazı demografik özellikleri ile ilgili bilgi toplamak amacıyla araştırmacı tarafından Kişisel Bilgi Formu hazırlanmış ve öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

4.4.2. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisini ölçmek amacıyla Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan fen öğrenme becerisi ölçeği kullanılmıştır. Fen öğrenme becerisi ölçeği Chang ve ark. (2011) tarafından geliştirilmiş olup “bilimsel sorgulama” ve “iletişim” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin Türkçeye uyarlama

sürecinde ilk olarak ölçeği geliştirenlerden Huey-Por Chang ile iletişim kurularak geliştirdiği ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması için izin alınmış ve süreç başlamıştır. İngilizce'den Türkçe'ye çevirme işleminde alan bilgisi ve İngilizce yeterliliği bulunan araştırmacı tarafından çeviri yapılmıştır. Ardından çeviri, yine alan bilgisi ve İngilizce yeterliliği bulunan iki akademisyen tarafından incelenmiştir. İnceleme sonunda kaynak dil olan İngilizceye geri çevirisi (back translation) yapılmış ve iki ölçek arasında anlam farklılığı olmadığı tespit edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği için öncelikle madde analizi yapılarak maddelerin madde ayırt ediciliği belirlenmiş, Pearson momentler çarpım korelasyon analizi yaptığını ifade etmiştir ve %27'lik alt ve %27'lik üst gruplarda yer alan katılımcıların puanları bağımsız örneklem t testi ile karşılaştırıldığını belirtmiştir. Ayrıca ölçeği oluşturan alt ölçekler arası korelasyon ve son olarak da doğrulayıcı faktör analizi yaptığını belirtmiştir. Ölçeğin iç güvenirlik düzeyi için ise ölçeğin iç tutarlılığının Cronbach's Alpha değerleri hesaplanmıştır. Son haline getirilen ölçek 18-26 yaş arası 593 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır (Şenler, 2014).

Ölçeğin madde-toplam korelasyonları hesaplanmış ve korelasyon değerleri 0.42 ile 0.70 arasında olduğu bulunmuştur. Madde ayırt edicilik özelliği için %27 alt ve üst grup ortalamaları bağımsız örneklem t- testi ile karşılaştırılmış ve tüm test maddeleri için $p < .001$ düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analizi yapılarak test edilmiştir. Yapılan ilk doğrulayıcı faktör analizinin uyum indekslerine bakıldığında değerlerin kabul edilebilir değer sınırları içinde olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 / sd = 4.55$, NNFI = 0.96, CFI = 0.96, RMSEA = 0.08, PGFI = 0.68, PNFI = 0.82.). Fen öğrenme becerisi ölçeğinde güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha 0.93 olarak hesaplanmıştır. Fen öğrenme becerisi ölçeğinde güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha “bilimsel sorgulama” alt boyutu için 0,88; “iletişim” alt boyutu için 0,89 olarak belirlenmiştir. Cronbach's Alpha katsayılarından ölçeğin güvenilir olduğu şeklinde yorumlanabilir (Şenler, 2014).

Bu araştırma için ise güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği” için 0.94; “bilimsel sorgulama” alt boyutu için 0.89 ve “iletişim” alt boyutu için 0.89 olarak tespit edilmiştir.

Fen öğrenme becerisi ölçeği toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Likert tipinde olan bu ölçek “(1= Hiçbir zaman, 2= Nadiren, 3= Bazen, 4= Sık sık, 5= Her zaman)” gibi seçeneklere sahip beş dereceli bir ölçektir.

4.4.3. Temel Fen Okuryazarlığı Testi

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla temel fen okuryazarlık testi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan fen okuryazarlık testi, 1996 yılında Laugksch ve Spargo tarafından “Tüm Amerikalılar İçin Bilim” isimli yayından seçilerek hazırlanmıştır. Duruk (2012) tarafından Türkçeye uyarlaması, geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılan Temel Fen Okuryazarlık Testi 49 maddeden oluşmaktadır. Temel Fen Okuryazarlık Testi; “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Bilimin Doğası” ve “Fen-Teknoloji-Toplum” olmak üzere üç alt boyuttan oluşan bir testtir. Veriler, doğru cevaplar için “1 puan”, yanlış ve boş bırakılan cevaplar için “0 puan” verilerek değerlendirilmeye alınmıştır.

Ölçek araştırmacı tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilmiştir. Çeviri yapılırken ilgili maddenin anlamında meydana gelebilecek kayıpları en aza indirmek amacıyla, İngilizce-Türkçe yazılı ve online sözlükler kullanılmış, soru maddelerinin cümle kurgusu ile oynanmamıştır. Çevirisi yapılan test, İngilizce alanında uzman akademisyenler tarafından incelenmiş ve teste en son hali verilmiştir. Ölçeğin bilimin doğası alt boyutunda 9 soru maddesinin yer aldığı ve bu maddelerin 9 tanesinin doğru olduğu ortaya konmuştur, Bilimsel içerik bilgisi alt boyutunda yer alan testlerden 33 doğru 11 yanlış ve, fen-teknoloji-toplum alt boyutunda 7maddenin yer aldığı ve bu maddelerin 4 tanesi doğru, diğer 3 tanesi ise yanlıştır (Duruk, 2012).

Duruk (2012) tarafından gerçekleştirilen uyarlama çalışmasında temel fen okuryazarlık testinin güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha 0.82 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma için ise Cronbach Alpha değerinin 0.80 olduğu tespit edilmiştir

4.4.4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla Topçu (2010) tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği 3 alt boyuttan ve 30 maddeden oluşmaktadır. Likert tipinde olan bu ölçek “1-Kesinlikle katılmıyorum”, “2-Katılmıyorum”, “3-Kararsızım”, “4-Katılıyorum”, “5-Kesinlikle katılıyorum” gibi seçeneklere sahip beş dereceli bir ölçektir. Ölçekte yer alan 9 maddenin anlamca olumsuz olmasından dolayı bu maddelerin ters (1=Kesinlikle katılıyorum; 5= Kesinlikle katılmıyorum) olarak tekrar kodlaması yapılmıştır. Yapılan açımlayıcı ve doğrulayıcı

faktör analizleri sonucunda, ölçeğin Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayıları 0.70-0.90 arasında değişen 3 boyutta toplandığı ortaya konmuştur. “Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi” alt boyutunda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0.90, “ Sosyobilimsel konulardan hoşlanma” alt boyutunda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0.81 ve son olarak “Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı” alt boyutunda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0.70 olarak bulunmuştur (Topçu, 2010).

Bu araştırma için ise Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak elde edilmiştir.

4.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Ana problem cümlesi sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenlere göre incelemek olan bu çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılında öğrenim gören öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Çalışma uygulanma izin yazısından sonra öğrencilerin derslerini engellemeyecek şekilde 4 hafta içinde farklı zamanlarda öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

4.6. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

Araştırmayla ilgili veri toplama araçları katılımcılara uygulandıktan sonra, her bir veri seti grubu araştırmacı tarafından kontrol edilerek bilgisayar ortamına aktırılmıştır. Bu işlem sırasında öğretmen adaylarının 11 tanesinin veri toplama araçlarını eksik doldurduğu tespit edildiği için araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bilgisayar ortamına aktarılan verilere istatistiksel analizler yapılmıştır. İstatistiksel işlemlerin uygulanmasında anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Aritmetik ortalamaların değerlendirilmesinde; “Aralık Genişliği = Dizi Genişliği /Ranj /Grup Sayısı” formülünden faydalanarak, $4/5=0,80$ olarak puan aralıkları belirlenmiştir (Tekin, 1996). Buna göre belirlenen puan aralıklar Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Likert tipi ölçek için puan aralıkları

Düzy	Puan aralığı
(5) Kesinlikle Katılıyorum	4,20-5,00
(4) Katılıyorum	3,40-4,19
(3) Kararsızım	2,60-3,39
(2) Katılmıyorum	1,80-2,59
(1) Kesinlikle Katılmıyorum	1,00-1,79

İlk olarak yapılan ön analizler sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p>0,05$). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları çeşitli demografik değişkenlere (cinsiyet, öğrenim görülen bölüm, anne mesleği) göre farklılaşıp farklılaşmadığının tespit edilmesinde bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının diğer demografik değişkenlere (sınıf düzeyi, baba mesleği ve bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı) göre farklılaşma olup olmasının belirlenmesinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Anlamlı farklılaşmanın tespiti durumunda ise hangi gruplar arasında anlamlı farklılaşmalar olduğunu tespit etmek için bonferroni analizi yapılmıştır. Son olarak fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin tespitinde ise Pearson Korelasyon analizi ve çoklu Regresyon analizi kullanılmıştır.

4.7. Levene İstatistiği Sonuçları

4.7.1.Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	Değişken	Levene İstatistiği	p
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Cinsiyet	0,329	0,567
Bilimsel sorgulama		0,39	0,844
İletişim		0,965	0,965
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Bölüm	4,844	0,28
Bilimsel sorgulama		2,846	0,92

İletişim		7,355	0,7
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Sınıf Düzeyi	3,49	0,16
Bilimsel sorgulama		2,93	0,33
İletişim		3,62	0,13
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Anne Meslek	5,87	0,16
Bilimsel sorgulama		4,649	0,32
İletişim		4,675	0,31
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Baba Meslek	1,162	0,32
Bilimsel sorgulama		1,436	0,21
İletişim		0,792	0,53
Fen öğrenme becerisi ölçeği	Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme	1,041	0,35
Bilimsel sorgulama		0,717	0,48
İletişim		2,001	0,13

4.7.2. Fen Okuryazarlığı Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	Değişken	Levene İstatistiği	p
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Cinsiyet	3,671	0,36
Bilimsel İçerik Bilgisi		8,293	0,41
Bilimin Doğası		0,752	0,38
Fen- Teknoloji-Toplum		0,66	0,79
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Bölüm	4,829	0,29
Bilimsel İçerik Bilgisi		8,283	0,43
Bilimin Doğası		2,221	0,13
Fen- Teknoloji-Toplum		1,31	0,25
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Sınıf Düzeyi	5,501	0,14
Bilimsel İçerik Bilgisi		7,365	0,25
Bilimin Doğası		0,733	0,53
Fen- Teknoloji-Toplum		5,762	0,74
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Anne Meslek	4,273	0,39
Bilimsel İçerik Bilgisi		7,089	0,87
Bilimin Doğası		1,507	0,22
Fen- Teknoloji-Toplum		0,591	0,44
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Baba Meslek	4,691	0,21
Bilimsel İçerik Bilgisi		5,010	0,19
Bilimin Doğası		1,497	0,2
Fen- Teknoloji-Toplum		1,772	0,13
Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme	2,627	0,07
Bilimsel İçerik Bilgisi		2,215	0,11
Bilimin Doğası		1,525	0,21
Fen- Teknoloji-Toplum		0,87	0,91

4.7.3. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutları Levene İstatistiği Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	Değişken	Levene İstatistiği	p
SBK Tutum ölçeği	Cinsiyet	0,163	0,68
SBK'nın Yarar ve Önemi		1,719	0,19
SBK'dan Hoşlanma		0,793	0,37
SBK'ya Yönelik Kaygı		1,159	0,28
SBK'ya Yönelik Tutum	Bölüm	0,489	0,48
SBK'nın Yarar ve Önemi		0,25	0,96
SBK'dan Hoşlanma		0,251	0,61
SBK'ya Yönelik Kaygı		0,362	0,54
SBK'ya Yönelik Tutum	Sınıf Düzeyi	0,557	0,64
SBK'nın Yarar ve Önemi		0,911	0,43
SBK'dan Hoşlanma		0,206	0,89
SBK'ya Yönelik Kaygı		4,028	0,62
SBK'ya Yönelik Tutum	Anne Meslek	0,56	0,82
SBK'nın Yarar ve Önemi		0,805	0,37
SBK'dan Hoşlanma		0,975	0,32
SBK'ya Yönelik Kaygı		0,137	0,71
SBK'ya Yönelik Tutum	Baba Meslek	2,35	0,06
SBK'nın Yarar ve Önemi		2,323	0,74
SBK'dan Hoşlanma		0,872	0,48
SBK'ya Yönelik Kaygı		1,504	0,2
SBK'ya Yönelik Tutum	Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme	2,231	0,1
SBK'nın Yarar ve Önemi		1,911	0,14
SBK'dan Hoşlanma		5,603	0,87
SBK'ya Yönelik Kaygı		0,729	0,48

5. BULGULAR

Bu bölümde; araştırmaya katılan öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlıkları ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ve bu değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular alt problemlere göre sunulmuştur.

5.1. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme beceri düzeylerini belirlemek amacıyla fen öğrenme becerisi ölçeğini oluşturan “bilimsel sorgulama” ve “iletişim” alt boyutlarından ve ölçeğin toplamından alınan puanlar Çizelge 5.1’de sunulmuştur.

Çizelge 5.1.Fen öğrenme becerisine ilişkin betimsel değerlerin dağılımı

<i>Ölçek/Alt boyutlar</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>ss</i>
Fen Öğrenme Becerisi	432	3,96	0,47
Bilimsel Sorgulama	432	3,95	0,48
İletişim	432	3,95	0,45

Çizelge 5.1 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,96’dır. Ölçek alt boyutlarından alınan puanların ortalamaları ise bilimsel sorgulama alt boyutu için 3,95, iletişim alt boyutu için 3,95’tir. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin orta üstü düzeyde olduğu söylenebilir.

5.1.1. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin cinsiyete göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Fen öğrenme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Ölçek</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Fen öğrenme becerisi	Kız	372	3,95	0,46	430	-0,311	0,756
	Erkek	60	3,97	0,40			

Sırasıyla katılımcıların fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanlar 3,95 ve 3,97 şeklindedir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır, $[t(430) = -0,311 \text{ } p=0,756 > 0,05]$. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.2. Öğretmen Adaylarının Fen öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.3'te verilmiştir.

Çizelge 5.3. Fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Ölçek</i>	<i>Bölüm</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Fen öğrenme becerisi	Fen B. Öğr.	199	4,08	0,48	430	5,32	0,00
	Sınıf Öğr.	233	3,85	0,39			

Çizelge 5.3'ten anlaşılacağı üzere araştırmaya 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Sırasıyla katılımcıların fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 4,08 ve 3,85'dir. Yapılan analizlere bakıldığında karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir, $[t(430) = 5,32, \text{ } p=0,00 < 0,05]$. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen bölüme göre fen bilgisi öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

5.1.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıfa düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.4'te verilmiştir.

Çizelge 5.4. Fen öğrenme becerilerinin sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek ve alt boyutlar	Öğrenim görülen sınıf	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen öğrenme becerisi	1.sınıf	1180	3,89	0,52	3 428	6,288	0,000
	2. sınıf	109	3,85	0,42			
	3. sınıf	96	3,99	0,33			
	4. sınıf	109	4,09	0,46			
	Toplam	432	3,95	0,45			
Alt boyut 1 (bilimsel sorgulama)	1.sınıf	118	3,90	0,55	3 428	4,652	0,003
	2. sınıf	109	3,86	0,44			
	3. sınıf	96	4,01	0,36			
	4. sınıf	109	4,07	0,46			
	Toplam	432	3,96	0,47			
Alt boyut 2 (iletişim)	1.sınıf	118	3,88	0,54	3 428	6,764	0,000
	2. sınıf	109	3,84	0,45			
	3. sınıf	96	3,97	0,37			
	4. sınıf	109	4,11	0,48			
	Toplam	432	3,95	0,48			

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,89; 3,85; 3,99 ve 4,09'dur. Ayrıca fen öğrenme becerisi ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,09 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,85 puanla 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır.

Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.4 te verilmiştir. Çizelge 5.4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 6,288, p=0,000 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan

kaynaklandığını tespit etmek amacı ile Bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5. 5 'te verilmiştir.

Çizelge 5.5. Fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

<i>Öğrenim görülen sınıf</i>		\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	3,85	0,03721	0,531
	3.Sınıf	3,99	-0,10040	0,103
	4.Sınıf	4,09	-0,20069*	0,001
2.Sınıf	1.Sınıf	3,89	-0,03721	0,531
	3.Sınıf	3,99	-0,13760*	0,028
	4.Sınıf	4,09	-0,23790*	0,000
3.Sınıf	1.Sınıf	3,89	0,10040	0,103
	2.Sınıf	3,85	0,13760*	0,028
	4.Sınıf	4,09	-0,10029	0,109
4.Sınıf	1.Sınıf	3,89	0,20069*	0,001
	2.Sınıf	3,85	0,23790*	0,000
	3.Sınıf	3,99	0,10029	0,109

*P<0,05

Çizelge 5.5'te verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre fen öğrenme becerilerinin anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya konmuştur.

Öğretmen adaylarının “bilimsel sorgulama” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.4'te verilmiştir. Öğretmen adaylarının “bilimsel sorgulama” alt boyutundan aldıkları puanlar sırasıyla 3,90; 3,86; 4,01 ve 4,07'dir. Ayrıca “bilimsel sorgulama” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,07 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,86 puanla 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.4'te verilmiştir. Çizelge 5.4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “bilimsel sorgulama” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir, $[F(3,428) = 4,652, p=0,003 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan

kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.6’da verilmiştir.

Çizelge 5.6. Fen öğrenme becerilerinin bilimsel sorgulama alt boyutunun sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

<i>Öğrenim görülen sınıf</i>		\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	3,86	0,4041	0,516
	3.Sınıf	4,01	-0,10452	0,105
	4.Sınıf	4,07	-0,17125*	0,06
2.Sınıf	1.Sınıf	3,90	-0,04041	0,516
	3.Sınıf	4,01	-0,14493*	0,027
	4.Sınıf	4,07	-0,21166*	0,001
3.Sınıf	1.Sınıf	3,90	0,10452	0,105
	2.Sınıf	3,86	0,14493*	0,027
	4.Sınıf	4,07	-0,06673	0,309
4.Sınıf	1.Sınıf	3,90	0,17125*	0,006
	2.Sınıf	3,86	0,21166*	0,001
	3.Sınıf	4,01	0,0673	0,309

*P<0,05

Çizelge 5.6’da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “bilimsel sorgulama” alt boyutu puanlarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “bilimsel sorgulama” alt boyutu puanlarının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının “iletişim” alt boyutundan aldıkları puanlar sırasıyla 3,88; 3,84; 3,97 ve 4,11’dir. Ayrıca “iletişim” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,11 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,84 puanla 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.4’te verilmiştir. Çizelge 5.4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “iletişim” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 6,764, p=0,000 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.7’de verilmiştir.

Çizelge 5.7. Fen öğrenme becerilerinin iletişim alt boyutunun öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	3,84	0,03421	0,587
	3.Sınıf	3,97	-0,09655	0,139
	4.Sınıf	4,11	-0,22817*	0,000
2.Sınıf	1.Sınıf	3,88	-0,03421	0,587
	3.Sınıf	3,97	-0,13077*	0,049
	4.Sınıf	4,11	-0,26239*	0,000
3.Sınıf	1.Sınıf	3,88	0,09655	0,139
	2.Sınıf	3,84	0,13077*	0,049
	4.Sınıf	4,11	-0,13162*	0,048
4.Sınıf	1.Sınıf	3,88	0,22817*	0,000
	2.Sınıf	3,84	0,26239*	0,000
	3.Sınıf	3,97	0,13162*	0,048

*P<0,05

Çizelge 5.7’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “iletişim” alt boyutu puanlarının 1, 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “iletişim” alt boyutu puanının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.1.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıf düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.8’de verilmiştir.

Çizelge 5.8. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Fen öğrenme becerisi	1.sınıf	55	3,90	0,65	3 195	7,197	0,000
	2. sınıf	51	4,01	0,35			
	3. sınıf	44	4,11	0,33			
	4. sınıf	49	4,31	0,42			
	Toplam	199	3,08	0,48			

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,90; 4,01; 4,11 ve 4,31'dir. Ayrıca fen öğrenme becerisi ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,31 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,90 puanla 1. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.8'de verilmiştir. Çizelge 5.8 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,195) = 7,197, p=0,000 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.9'da verilmiştir.

Çizelge 5.9. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

	<i>Öğrenim görülen sınıf</i>	\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	4,01	-0,11862	0,192
	3.Sınıf	4,11	-0,21489*	0,024
	4.Sınıf	4,31	-0,41355*	0,000
2.Sınıf	1.Sınıf	3,90	-0,11862	0,192
	3.Sınıf	4,11	-0,09627	0,317
	4.Sınıf	4,31	-0,29493*	0,002
3.Sınıf	1.Sınıf	3,90	0,21489*	0,024
	2.Sınıf	4,01	0,09627	0,317
	4.Sınıf	4,31	-19866*	0,042
4.Sınıf	1.Sınıf	3,90	0,41355*	0,000
	2.Sınıf	4,01	0,29493*	0,002
	3.Sınıf	4,11	0,19866*	0,042

* $P < 0,05$

Çizelge 5.9'da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 3, 2 ve 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre fen öğrenme becerilerinin anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya konmuştur.

5.1.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıf düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.10’da verilmiştir.

Çizelge 5.10. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen öğrenme becerisi	1.sınıf	63	3,88	0,38	3 229	3,300	0,021
	2. sınıf	58	3,71	0,43			
	3. sınıf	52	3,89	0,30			
	4. sınıf	60	3,91	0,41			
	Toplam	233	3,85	0,39			

Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,88; 3,71; 3,89 ve 4,91’dir. Ayrıca fen öğrenme becerisi ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,91 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,71 puanla 2. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.10’da verilmiştir. Çizelge 5.10 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerileri ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,229) = 3,300, p=0,021 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.11’de verilmiştir.

Çizelge 5.11. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	3,71	0,17426*	0,192
	3.Sınıf	3,89	-0,00368	0,024
	4.Sınıf	3,91	-0,02720	0,000
2.Sınıf	1.Sınıf	3,88	-0,17426*	0,192
	3.Sınıf	3,89	-0,17797*	0,317
	4.Sınıf	3,91	-0,20147*	0,002
3.Sınıf	1.Sınıf	3,88	0,00368	0,024
	2.Sınıf	3,71	0,17795*	0,317
	4.Sınıf	3,91	-0,02352	0,042
4.Sınıf	1.Sınıf	3,88	0,02720	0,000
	2.Sınıf	3,71	0,20147*	0,002
	3.Sınıf	3,89	0,02352	0,042

*P<0,05

Çizelge 5.11’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4, 3. ve 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.1.6. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin annenin mesleki durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.12’de verilmiştir.

Çizelge 5.12. Fen öğrenme becerilerinin anne meslek değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Ölçek	Çalışma Durumu	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen öğrenme becerisi	Çalışmayan	385	3,96	0,42	430	1,47	0,14
	Çalışan	47	3,86	0,62			

Sırasıyla katılımcıların fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,96 ve 3,86’dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı farkın olmadığı görülmektedir, [t(430) = 1,47, p=0,142 > 0,05]. Bu analiz sonucuna

göre; öğretmen adaylarının anne meslek durumu ile fen öğrenme becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

5.1.7. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin baba meslek durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.13'te verilmiştir

Çizelge 5.13. Fen öğrenme becerilerinin baba meslek değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Baba meslek	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Fen öğrenme becerisi	Memur	74	3,92	0,54	4 427	1,108	0,352
	İşçi	91	3,94	0,37			
	Esnaf	52	3,93	0,37			
	Emekli	114	3,92	0,49			
	Diğer	101	4,03	0,43			
	Toplam	432	3,95	0,45			

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,92; 3,94; 3,93; 3,92 ve 4,03 'tür. Ayrıca fen öğrenme becerisi ölçeğinden alınan puanlar baba meslek değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 4,03 puanla diğer meslek grupları, en düşük puanı ise 3,92 puanla memur ve emekli olduğu anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.13'te verilmiştir. Çizelge 5.13 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile babanın mesleki durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$F(4,427) = 1,108, p=0,352 >0,05$].

5.1.8. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.14’te verilmiştir

Çizelge 5.14. Fen öğrenme becerilerinin bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	BDY takip sıklığı	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen öğrenme becerisi	Hiçbir zaman	60	3,88	0,50	2 429	1,062	0,347
	Nadiren	198	3,96	0,39			
	Her zaman	174	3,97	0,49			
	Toplam	432	3,95	0,45			

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,88; 3,96 ve 3,97’tür. Ayrıca fen öğrenme becerisi ölçeğinden alınan puanlar bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puan 3,97 puanla her zaman, en düşük puan ise 3,88 puanla hiçbir zamandır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş 5.14’te verilmiştir. Çizelge 5.14 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır [$F(2,429) = 1,062, p=0,347 >0,05$].

5.2. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarını belirlemek amacıyla oluşturulan “bilimsel içerik bilgisi”, “bilimin doğası” ve “fen-teknoloji-toplum” alt boyutlarından ve ölçeğin toplamından alınan puanlar Çizelge 5.15’te verilmiştir.

Çizelge 5. 15. Fen okuryazarlık düzeylerine ilişkin betimsel değerlerin dağılımı

<i>Ölçek/Alt boyutlar</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>ss</i>
Temel Fen Okuryazarlığı Testi	432	0,64	0,12
Bilimsel İçerik Bilgisi	432	0,67	0,13
Bilimin Doğası	432	0,58	0,18
Fen-Teknoloji-Toplum	432	0,57	0,17

Çizelge 5.15 incelendiğinde öğretmen adaylarının Temel Fen Okuryazarlığı Testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 0,64'tür. Ölçek alt boyutlarından alınan puanların ortalamaları ise Bilimsel İçerik Bilgisi alt boyutu için 0,67; Bilimin Doğası alt boyutu için 0,58 ve Fen-Teknoloji-Toplum alt boyutu için 0,57'dir. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları orta üstü düzeyde olduğu söylenebilir.

5.2.1. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının cinsiyete göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.16'da verilmiştir.

Çizelge 5.16. Fen okuryazarlığının cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Ölçek</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Fen okuryazarlık testi	Kız	372	0,64	0,12	430	2,465	0,014
	Erkek	60	0,60	0,14			

Sırasıyla katılımcıların temel fen okuryazarlığı ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 0,64 ve 0,60'tır. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, [$t(430) = 2,465$ $p=0,014 < 0,05$]. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının cinsiyete göre farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu farklılığın kızlar lehine olduğu çizelgeden görülmektedir.

5.2.2. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.17’te verilmiştir.

Çizelge 5.17. Fen okuryazarlığının öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Ölçek	Bölüm	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen okuryazarlık testi	Fen B. Öğr.	199	0,63	0,13	430	-1,013	0,312
	Sınıf Öğr.	233	0,64	0,11			

Sırasıyla katılımcıların temel fen okuryazarlık testi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 0,63 ve 0,64’dür. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır, $[t(430) = -1,013, p=0,312 > 0,05]$. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

5.2.3. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyin Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.18’de verilmiştir.

Çizelge 5.18. Fen okuryazarlığının sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek ve alt boyutlar	Öğrenim görülen sınıf	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen okuryazarlık testi	1. sınıf	118	0,624	0,142	3 428	3,011	0,030
	2. sınıf	109	0,638	0,126			
	3. sınıf	96	0,674	0,089			
	4. sınıf	109	0,642	0,123			
	Toplam	432	0,643	0,124			
Alt boyut 1 (Bilimsel İçerik Bilgisi)	1. sınıf	118	0,654	0,014	3 428	2,643	0,049
	2. sınıf	109	0,668	0,012			
	3. sınıf	96	0,703	0,009			
	4. sınıf	109	0,679	0,013			
	Toplam	432	0,675	0,006			
Alt boyut 2 (Bilimin Doğası)	1. sınıf	118	0,568	0,174	3 428	1,235	0,297
	2. sınıf	109	0,566	0,187			
	3. sınıf	96	0,608	0,181			
	4. sınıf	109	0,592	0,193			
	Toplam	432	0,583	0,184			
Alt boyut 3 (Fen-Teknoloji-Toplum)	1. sınıf	118	0,55	0,18	3 428	4,533	0,004
	2. sınıf	109	0,58	0,19			
	3. sınıf	96	0,61	0,11			
	4. sınıf	109	0,53	0,18			
	Toplam	432	0,57	0,17			

Öğretmen adaylarının temel fen okuryazarlığı testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,624; 0,638; 0,674 ve 0,642'dir. Ayrıca temel fen okuryazarlığı testi ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 0,67 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,62 puanla 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş Çizelge 5.18'de verilmiştir. Çizelge 5.18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir, $[F(3,428) = 3,011, p=0,030 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.19'da verilmiştir.

Çizelge 5.19. Fen okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	0,63	-0,01392	0,396
	3.Sınıf	0,67	-0,04997*	0,003
	4.Sınıf	0,64	-0,01841	0,262
2.Sınıf	1.Sınıf	0,62	0,01392	0,396
	3.Sınıf	0,67	-0,03605*	0,037
	4.Sınıf	0,64	-0,00449	0,788
3.Sınıf	1.Sınıf	0,62	0,04997*	0,003
	2.Sınıf	0,63	0,03605*	0,037
	4.Sınıf	0,64	0,03156	0,068
4.Sınıf	1.Sınıf	0,62	0,01841	0,262
	2.Sınıf	0,63	0,00449	0,788
	3.Sınıf	0,67	-0,03156	0,068

*P<0,05

Çizelge 5.19’da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.18’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,65; 0,66; 0,70 ve 0,67’dir. Ayrıca “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 0,70 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,65 puanla 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.18’de verilmiştir. Çizelge 5.18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, [F(3,428) = 2,643, p=0,049 < 0,05]. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.20’de verilmiştir.

Çizelge 5.20. Fen okuryazarlığının bilimsel içerik bilgisi alt boyutunun öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	0,66	-0,01397	0,428
	3.Sınıf	0,70	-0,04983*	0,006
	4.Sınıf	0,67	-0,02537	0,150
2.Sınıf	1.Sınıf	0,66	0,01397	0,428
	3.Sınıf	0,70	-0,03586	0,054
	4.Sınıf	0,67	-0,01140	0,526
3.Sınıf	1.Sınıf	0,70	0,04983*	0,006
	2.Sınıf	0,66	0,03586	0,054
	4.Sınıf	0,67	-0,02446	0,188
4.Sınıf	1.Sınıf	0,65	0,02537	0,150
	2.Sınıf	0,66	0,01140	0,526
	3.Sınıf	0,70	-0,02446	0,188

*P<0,05

Çizelge 5.20’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt boyutu puanlarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.18’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,568; 0,566; 0,608 ve 0,592’dir. Ayrıca “Bilimin Doğası” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 0,608 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,566 puanla 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.18’de verilmiştir. Çizelge 5.18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmamıştır, [F(3,428) = 1,235, p=0,297 > 0,05].

Öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.18’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,55; 0,58; 0,61 ve 0,53’tür. Ayrıca “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı

0,61 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,53 puanla 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.18’de verilmiştir. Çizelge 5.18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı farklılık bulunmuştur, $[F(3,428) = 4,533, p=0,004 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.21’de verilmiştir.

Çizelge 5.21. Fen okuryazarlığının fen-teknoloji-toplum alt boyutunun öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

<i>Öğrenim görülen sınıf</i>		\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	0,58	-0,03409	0,149
	3.Sınıf	0,61	-0,06336*	0,010
	4.Sınıf	0,53	0,02096	0,375
2.Sınıf	1.Sınıf	0,55	0,03409	0,149
	3.Sınıf	0,61	-0,02927	0,240
	4.Sınıf	0,53	0,05505*	0,023
3.Sınıf	1.Sınıf	0,55	0,06336*	0,010
	2.Sınıf	0,58	0,02917	0,240
	4.Sınıf	0,53	0,08432*	0,001
4.Sınıf	1.Sınıf	0,55	-0,02096	0,375
	2.Sınıf	0,58	-0,05505*	0,023
	3.Sınıf	0,61	-0,08432*	0,001

* $P < 0,05$

Çizelge 5.21’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutu puanlarının 1. sınıf ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji-Toplum” alt boyutu puanlarının 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.2.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının öğrenim görülen sınıfa düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.22’de verilmiştir.

Çizelge 5.22. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Fen okuryazarlık testi	1.sınıf	55	0,617	0,161	3 195	2,664	0,049
	2. sınıf	51	0,665	0,102			
	3. sınıf	44	0,661	0,101			
	4. sınıf	49	0,606	0,138			
	Toplam	199	0,637	0,131			

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,617; 0,665; 0,661 ve 0,606'dır. Ayrıca fen okuryazarlığı testinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 0,665 puanla 2. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,606 puanla 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.22'de verilmiştir. Çizelge 5.22 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,195) = 2,664, p=0,049 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.23'te verilmiştir.

Çizelge 5.23. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

	Öğrenim görülen sınıf	\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	0,665	-0,04843	0,057
	3.Sınıf	0,661	-0,04443	0,093
	4.Sınıf	0,606	0,01061	0,679
2.Sınıf	1.Sınıf	0,617	0,04843	0,057
	3.Sınıf	0,661	0,00399	0,882
	4.Sınıf	0,606	0,05904*	0,024
3.Sınıf	1.Sınıf	0,617	0,04443	0,093
	2.Sınıf	0,665	-0,00399	0,882
	4.Sınıf	0,606	0,05504*	0,043
4.Sınıf	1.Sınıf	0,617	-0,01061	0,679
	2.Sınıf	0,665	-0,05904*	0,024
	3.Sınıf	0,661	-0,05504*	0,043

*P<0,05

Çizelge 5.23'te verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 3 ve 2. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.2.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlıklarının öğrenim görülen sınıfa düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.24'te verilmiştir.

Çizelge 5.24. Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen okuryazarlık testi	1.sınıf	63	0,63	0,12	3 229	4,869	0,003
	2. sınıf	58	0,61	0,14			
	3. sınıf	52	0,68	0,07			
	4. sınıf	60	0,67	0,10			
	Toplam	233	0,64	0,11			

Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlığı ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,63; 0,61; 0,68 ve 0,67'dir. Ayrıca fen okuryazarlığı ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 0,68 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 0,61 puanla 2. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.24'te verilmiştir. Çizelge 5.24 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlıkları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,229) = 4,869, p=0,003 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.25'te verilmiştir.

Çizelge 5.25. Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	0,61	0,01638	0,433
	3.Sınıf	0,68	-0,05447*	0,012
	4.Sınıf	0,67	-0,04172*	0,045
2.Sınıf	1.Sınıf	0,63	-0,01638	0,433
	3.Sınıf	0,68	-0,07085*	0,001
	4.Sınıf	0,67	-0,05810*	0,006
3.Sınıf	1.Sınıf	0,63	0,05447*	0,012
	2.Sınıf	0,61	0,07085*	0,001
	4.Sınıf	0,68	0,01274	0,558
4.Sınıf	1.Sınıf	0,63	0,04172*	0,045
	2.Sınıf	0,61	0,05810*	0,006
	3.Sınıf	0,68	0,01274	0,558

*P<0,05

Çizelge 5.25'te verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. ve 3. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlıklarının 1.ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.2.6. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının annenin mesleki durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.26'da verilmiştir.

Çizelge 5.26. Fen okuryazarlığının anne meslek değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Ölçek	Çalışma Durumu	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen okuryazarlık testi	Çalışmayan	385	0,64	0,12	430	1,608	0,109
	Çalışan	47	0,61	0,14			

Sırasıyla katılımcıların temel fen okuryazarlığı ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 0,64 ve 0,61'dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır [t(430) = 1,608, p=0,109 > 0,05]. Bu analiz sonucuna göre;

öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının anne meslek durumlarına göre farklılık göstermemektedir.

5.2.7. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Baba Meslek Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının baba meslek durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.27’de verilmiştir

Çizelge 5.27. Fen okuryazarlığının baba meslek değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Baba Meslek	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Fen okuryazarlık testi	Memur	74	0,653	0,114	4 427	1,239	0,294
	İşçi	91	0,654	0,113			
	Esnaf	52	0,648	0,091			
	Emekli	114	0,647	0,118			
	Diğer	101	0,620	0,156			
	Toplam		432	0,643	0,124		

Öğretmen adaylarının temel fen okuryazarlık ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,653; 0,654; 0,648; 0,647 ve 0,620’dir. Ayrıca temel fen okuryazarlık ölçeğinden alınan puanlar baba meslek değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puan 0,654 puanla işçi, en düşük puan ise 0,620 puanla diğer olduğu anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.27’de verilmiştir. Çizelge 5.27 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile baba meslek arasında fark bulunamamıştır [F(4,427) = 1,239, p=0,294 >0,05].

5.2.8. Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.28’de verilmiştir.

Çizelge 5.28. Fen okuryazarlığının bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	BDY takip sıklığı	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fen okuryazarlık testi	Hiçbir zaman	60	0,629	0,130	2 429	0,613	0,542
	Nadiren	198	0,649	0,112			
	Her zaman	174	0,641	0,134			
	Toplam	432	0,643	0,124			

Öğretmen adaylarının Temel Fen Okuryazarlık ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 0,629; 0,649 ve 0,641’dir. Ayrıca Temel Fen Okuryazarlık ölçeğinden alınan puanlar bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puan 0,649 puanla nadiren, en düşük puan ise 0,629 puanla hiçbir zamandır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.28’de verilmiştir. Çizelge 5.28 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır. [$F(2,429) = 0,613, p=0,542 > 0,05$].

5.3. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğini oluşturan “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi”, “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” ve “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutlarından ve ölçeğin toplamından alınan puanlar Çizelge 5.29’da verilmiştir.

Çizelge 5.29. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarına ilişkin betimsel değerlerin dağılımı

<i>Ölçek/Alt boyutlar</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>ss</i>
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum	432	3,50	0,45
Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi	432	3,69	0,62
Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma	432	3,41	0,60
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı	432	3,12	0,39

Çizelge 5.29 incelendiğinde öğretmen adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,50'dir. Ölçek alt boyutlarından alınan puanların ortalamaları ise sosyobilimsel konuların yarar ve önemi alt boyutu için 3,69, sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutu için 3,41 ve sosyobilimsel konulara yönelik kaygı alt boyutu için 3,12'dir. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları orta üstü düzeyde olduğu söylenebilir.

5.3.1. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.30'da verilmiştir.

Çizelge 5.30. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Ölçek</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>N</i>	<i>\bar{X}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Kız	372	3,51	0,38	430	0,736	0,462
	Erkek	60	3,47	0,41			

Sırasıyla katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,51 ve 3,47'dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında

anlamli fark bulunmamıştır, $[t(430) = 0,736 \text{ } p=0,462 > 0,05]$. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği anlaşılmıştır.

5.3.2. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.31’de verilmiştir.

Çizelge 5.31. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Ölçek	Bölüm	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Fen B. Öğr.	199	3,505	0,391	430	-0,87	0,931
	Sınıf Öğr.	233	3,509	0,393			

Sırasıyla katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,505 ve 3,509’dur. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır, $[t(430) = -0,87, \text{ } p=0,931 > 0,05]$. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.32’de verilmiştir.

Çizelge 5.32. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sosyobilimsel konuların yarar ve önemi alt boyutunun öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Alt boyut</i>	<i>Bölüm</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konuların yarar ve önemi	Fen B. Öğr.	199	3,69	0,47	430	-0,232	0,817
	Sınıf Öğr.	233	3,70	0,44			

Sırasıyla katılımcıların “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,69 ve 3,70’tir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır, $[t(430) = -0,232, p=0,817 > 0,05]$. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi alt boyutunda öğrenim görülen bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 5.33’te verilmiştir.

Çizelge 5.33. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutunun öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Alt boyut</i>	<i>Bölüm</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konulardan hoşlanma	Fen B. Öğr.	199	3,45	0,63	430	1,216	0,225
	Sınıf Öğr.	233	3,38	0,62			

Sırasıyla katılımcıların “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,45 ve 3,38’dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır, $[t(430) = 1,216, p=0,225 > 0,05]$. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardan hoşlanma durumlarının öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermediği saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen bölüme göre değişip değişmediği sorgulanmış ve

analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.34’te verilmiştir.

Çizelge 5.34. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sosyobilimsel konulara yönelik kaygı alt boyutunun öğrenim görülen bölüm değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları

<i>Alt boyut</i>	<i>Bölüm</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı	Fen B. Öğr.	199	3,09	0,63	430	-,1053	0,293
	Sınıf Öğr	233	3,15	0,58			

Sırasıyla katılımcıların “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,09 ve 3,15’dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır, [$t(430) = -1,053, p=0,293 > 0,05$]. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik kaygı öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermediği anlaşılmıştır.

5.3.3. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.35’te verilmiştir.

Çizelge 5. 35. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

<i>Ölçek ve alt boyutlar</i>	<i>Öğrenim görülen sınıf</i>	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	1. sınıf	118	3,42	0,38	3	5,189	0,002
	2. sınıf	109	3,44	0,40			
	3. sınıf	96	3,57	0,39			
	4. sınıf	109	3,59	0,36			
	Toplam	432	3,50	0,39			
	1. sınıf	118	3,61	0,49			
	2. sınıf	109	3,66	0,46			

Alt boyut 1 (sosyobilimsel konuların yarar ve önemi)	3. sınıf	96	3,73	0,41	3 428	3,586	0,014
	4. sınıf	109	3,79	0,42			
	Toplam	432	3,69	0,45			
Alt boyut 2 (sosyobilimsel konulardan hoşlanma)	1.sınıf	118	3,31	0,57	3 428	9,552	0,000
	2. sınıf	109	3,23	0,62			
	3. sınıf	96	3,48	0,63			
	4. sınıf	109	3,64	0,61			
	Toplam	432	3,41	0,62			
Alt boyut 3 (sosyobilimsel konulara yönelik kaygı)	1.sınıf	118	3,09	0,54	3 428	2,248	0,082
	2. sınıf	109	3,13	0,55			
	3. sınıf	96	3,24	0,59			
	4. sınıf	109	3,02	0,71			
	Toplam	432	3,12	0,60			

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması sırasıyla 3,42; 3,44; 3,57 ve 3,59'dur. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,59 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,42 puanla 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.35'te verilmiştir. Çizelge 5.35 incelendiğinde, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 5,189, p=0,002 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.36'da verilmiştir.

Çizelge 5.36. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	3,44	-0,1931	0,707
	3.Sınıf	3,57	-0,14328*	0,007
	4.Sınıf	3,59	-0,16483*	0,001
2.Sınıf	1.Sınıf	3,42	0,1931	0,707
	3.Sınıf	3,57	-0,12397*	0,022
	4.Sınıf	3,59	-0,14552*	0,006
3.Sınıf	1.Sınıf	3,42	0,14328*	0,007
	2.Sınıf	3,44	0,12397*	0,022
	4.Sınıf	3,59	0,02156	0,690
4.Sınıf	1.Sınıf	3,42	0,16483*	0,001
	2.Sınıf	3,44	0,14552*	0,006
	3.Sınıf	3,57	0,02156	0,690

*p<0,05

Çizelge 5.36’da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. ve 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.35’te verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,61; 3,66; 3,73 ve 3,79’dur. Ayrıca “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,79 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,61 puanla 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.35’te verilmiştir. Çizelge 5.35 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 3,586, p=0,014 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.37’de verilmiştir.

Çizelge 5.37. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sosyobilimsel konuların yarar ve önemi alt boyutunun öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

	<i>Öğrenim görülen sınıf</i>	\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	3,66	-0,05150	0,392
	3.Sınıf	3,73	-0,12830*	0,040
	4.Sınıf	3,79	-0,18318*	0,002
2.Sınıf	1.Sınıf	3,61	0,05150	0,392
	3.Sınıf	3,73	-0,07680	0,226
	4.Sınıf	3,79	-0,13168*	0,032
3.Sınıf	1.Sınıf	3,61	0,12830*	0,040
	2.Sınıf	3,66	0,07680	0,226
	4.Sınıf	4,79	-0,05488	0,387
4.Sınıf	1.Sınıf	3,61	0,18318*	0,002
	2.Sınıf	3,66	0,13168*	0,032
	3.Sınıf	4,73	0,05488	0,387

* $P < 0,05$

Çizelge 5.37’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. ve 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt

boyutu puanlarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konuların Yarar ve Önemi” alt boyutu puanlarının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.35’te verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,31; 3,23; 3,48 ve 4,64’tür. Ayrıca “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,64 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,23 puanla 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.35’te verilmiştir. Çizelge 5.35 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 9,552, p=0,000 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.38’de verilmiştir.

Çizelge 5.38. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının sosyobilimsel konulardan hoşlanma alt boyutunun öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

	<i>Öğrenim görülen sınıf</i>	\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	3,23	0,08007	0,325
	3.Sınıf	3,48	-0,17211*	0,041
	4.Sınıf	3,64	-0,32491*	0,000
2.Sınıf	1.Sınıf	3,31	-0,08007	0,325
	3.Sınıf	3,48	-0,25218*	0,003
	4.Sınıf	3,64	-0,40498*	0,000
3.Sınıf	1.Sınıf	3,31	0,17211*	0,041
	2.Sınıf	3,23	0,25218*	0,003
	4.Sınıf	3,64	-0,15280	0,075
4.Sınıf	1.Sınıf	3,31	0,32491*	0,000
	2.Sınıf	3,23	0,40498*	0,000
	3.Sınıf	3,48	0,15280	0,075

*P<0,05

Çizelge 5.38’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 3.ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulardan Hoşlanma” alt boyutu

puanlarının 1.ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan aldıkları puanların öğrenim görülen sınıfa göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.35’te verilmiştir. Öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan aldıkları puanların ortalaması sırasıyla 3,09; 3,13; 3,24 ve 3,02’dir. Ayrıca “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,24 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,02 puanla 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.35’te verilmiştir. Çizelge 5.35 incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Kaygı” alt boyutundan aldıkları puanlar ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmamıştır, $[F(3,428) = 2,248, p=0,082 >0,05]$.

5.3.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıfa düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.39’da verilmiştir.

Çizelge 5.39. Fen bilgisi öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	1. sınıf	55	3,32	0,43	3 195	6,070	0,001
	2. sınıf	51	3,52	0,28			
	3. sınıf	44	3,62	0,33			
	4. sınıf	49	3,57	0,41			
	Toplam		199	3,50	0,39		

Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması sırasıyla 3,32; 3,52; 3,62 ve 3,57'dir. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,62 puanla 3. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,32 puanla 1. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.39'da verilmiştir. Çizelge 5.39 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,195) = 6,070, p=0,001 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.40'da verilmiştir.

Çizelge 5.40. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

	<i>Öğrenim görülen sınıf</i>	\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
1.Sınıf	2.Sınıf	3,52	-0,19693*	0,008
	3.Sınıf	3,62	-0,29718*	0,000
	4.Sınıf	3,57	-0,24306*	0,001
2.Sınıf	1.Sınıf	3,32	0,19693*	0,008
	3.Sınıf	3,62	-0,10025	0,198
	4.Sınıf	3,57	0,04613	0,542
3.Sınıf	1.Sınıf	3,32	0,29718*	0,000
	2.Sınıf	3,52	0,10025	0,198
	4.Sınıf	3,57	0,05412	0,491
4.Sınıf	1.Sınıf	3,32	0,24306*	0,001
	2.Sınıf	3,52	0,04613	0,542
	3.Sınıf	3,62	-0,05412	0,491

*P<0,05

Çizelge 5.40'da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4, 3. ve 2. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.3.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıfa düzeyine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Çizelge 5.41’de verilmiştir.

Çizelge 5.41. Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre betimsel değerleri ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Öğrenim görülen sınıf	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	1. sınıf	63	3,51	0,32	3 229	3,601	0,014
	2. sınıf	58	3,37	0,46			
	3. sınıf	52	3,52	0,43			
	4. sınıf	60	3,61	0,31			
	Toplam	233	3,50	0,39			

Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması sırasıyla 3,51; 3,37; 3,52 ve 3,61’dir. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan puanlar öğrenim görülen sınıf değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,61 puanla 4. sınıfta öğrenim gören, en düşük puanı ise 3,37 puanla 2. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının aldığı anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.41’de verilmiştir. Çizelge 5.41 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,229) = 3,601, p=0,014 < 0,05]$. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla bonferroni yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.42’de verilmiştir.

Çizelge 5.42. Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

Öğrenim görülen sınıf		\bar{X}	Ortalamalar arası fark(I-J)	p
1.Sınıf	2.Sınıf	3,37	0,13624	0,054
	3.Sınıf	3,52	-0,01038	0,886
	4.Sınıf	3,61	-0,09535	0,173
2.Sınıf	1.Sınıf	3,51	-0,13624	0,54
	3.Sınıf	3,52	-0,14662*	0,048
	4.Sınıf	3,61	-0,23159*	0,001
3.Sınıf	1.Sınıf	3,51	0,01038	0,886
	2.Sınıf	3,37	0,14662*	0,048
	4.Sınıf	3,61	-0,08497	0,247
4.Sınıf	1.Sınıf	3,51	0,09535	0,173
	2.Sınıf	3,37	0,23159*	0,001
	3.Sınıf	3,52	0,08497	0,247

*P<0,05

Çizelge 5.42’de verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre 4. ve 3. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.3.6. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumların annenin mesleki durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ile anlamlılık için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Çizelge 5.43’te verilmiştir.

Çizelge 5.43. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının anne meslek değişkenine göre ve bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Ölçek	Çalışma durumu	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Çalışmayan	385	3,52	0,38	430	2,82	0,005
	Çalışan	47	3,35	0,39			

Sırasıyla katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutumların ölçüğünden aldıkları puanların ortalaması 3,52 ve 3,35’dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında

anlamli fark bulunmuştur, $[t(430) = 2,82, p=0,005 < 0,05]$. Bu analiz sonucuna göre; anne meslek durumu çalışmayan olan öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları anne meslek durumları çalışan olan öğretmen adaylarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

5.3.7. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının baba meslek durumuna göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.44'te verilmiştir

Çizelge 5.44. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının baba meslek değişkenine göre betimsel değerleri ve ANOVA sonuçları

Ölçek	Baba meslek	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Memur	74	3,505	0,39	4 427	0,677	0,608
	İşçi	91	3,501	0,35			
	Esnaf	52	3,435	0,26			
	Emekli	114	3,542	0,42			
	Diğer	101	3,512	0,44			
	Toplam		432	3,507			

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması sırasıyla 3,505; 3,501; 3,435; 3,542 ve 3,512 'dir. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan puanlar baba meslek değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puan 3,542 puanla emekli, en düşük puan ise 3,501 puanla işçi olduğu anlaşılmaktadır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.44'te verilmiştir. Çizelge 5.44 incelendiğinde, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile baba meslekleri arasında fark bulunamamıştır $[F(4,427) = 0,677, p=0,608 > 0,05]$.

5.3.8. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.45'te verilmiştir.

Çizelge 5.45. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre betimsel değerler ve ANOVA sonuçları

Ölçek	BDY takip sıklığı	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Hiçbir zaman	60	3,43	0,49	2 429	5,941	0,003
	Nadiren	198	3,45	0,36			
	Her zaman	174	3,58	0,37			
	Toplam	432	3,50	0,39			

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması sırasıyla 3,43; 3,45 ve 3,58'dir. Ayrıca sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden alınan puanlar bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre incelendiğinde en yüksek puanı 3,58 puanla her zaman, en düşük puanı ise 3,43 puanla hiçbir zamandır. Alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiş ve Çizelge 5.45'te verilmiştir. Çizelge 5.45 incelendiğinde, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunmuştur. [$F(2,429) = 5,941$, $p=0,003 < 0,05$]. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 5.46'da verilmiştir.

Çizelge 5.46. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre bonferroni analizi sonuçları

<i>BDY takip sıklığı</i>		\bar{X}	<i>Ortalamalar arası fark(I-J)</i>	<i>p</i>
Hiçbir zaman	Nadiren	3,45	-0,02086	0,715
	Her zaman	3,58	-0,14633*	0,012
Nadiren	Hiçbir zaman	3,43	0,02086	0,715
	Her zaman	3,58	-0,12547*	0,002
Her zaman	Hiçbir zaman	3,43	0,14633*	0,012
	Nadiren	3,845	0,12547*	0,002

*P<0,05

Çizelge 5.46’da verilen bonferroni analizi sonuçlarına göre bilimsel dergi ya da yayın her zaman takip eden öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanlarının hiçbir zaman takip etmeyen ve nadiren takip eden öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.4. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerileri, Fen Okuryazarlıkları ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiye Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmada öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlıkları, fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ve fen okuryazarlıkları ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişki sorgulanmış ve yapılan incelemeler sonucunda veriler normal dağılım gösterdiği için öğretmen adaylarının belirlenen değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi kullanılarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler Çizelge 5.47’de verilmiştir.

Çizelge 5.47. Pearson korelasyon analizi sonuçları

		Fen Öğrenme Becerisi	Fen Okuryazarlık	Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutum
Fen Öğrenme Beceri	Pearson r	1	0,109	0,388
	p		0,024	0,000
	N	432	432	432
Fen Okuryazarlık	Pearson r	0,109	1	0,205
	p	0,024		0,000
	N	432	432	432
Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutum	Pearson r	0,388	0,205	1
	p	0,000	0,000	
	N	432	432	432

Çizelge 5.47 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $r = 0,109$; $p = 0,024 < 0,05$]. Buna göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin de arttığı fen öğrenme becerileri azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin de azaldığı söylenebilir.

Aynı şekilde Çizelge 5.47'ye bakıldığında öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $r = 0,388$; $p = 0,000 < 0,001$]. Buna göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri arttıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen öğrenme becerileri azaldıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da azaldığı söylenebilir.

Ayrıca Çizelge 5.47 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $r = 0,205$; $p = 0,000 < 0,01$]. Buna göre; öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları arttıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen okuryazarlıkları azaldıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da azaldığı söylenebilir.

5.5. Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi ve Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bir Yordayıcısı Olup Olmadığına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık düzeylerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını yordayıp yordamadığı araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla veriler homojen olup normal dağılım gösterdiğinden, fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlıklarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında korelasyonel ilişki olduğundan Çoklu Regresyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Çizelge 5.48'de verilmiştir.

Çizelge 5.48. Çoklu regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	S. h.	β	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	1,911	0,167	-	11,429	0,000	-	-
Fen Öğrenme Becerisi	0,319	0,038	0,370	8,401	0,000	0,388	0,376
Fen Okuryazarlığı	0,520	0,139	0,165	3,739	0,000	0,205	0,178
R=0,421	R ² =0,177						
F _(2,429) =46,246	P=0,000						

Fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık değişkenleri birlikte sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanları ile anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [R=0,421, R²=0,177, p<0,05]. Adı geçen iki değişken birlikte, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlardaki toplam varyansın yaklaşık %18 ini açıklamaktadır.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre yordayıcı değişkenlerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları üzerindeki görece önem sırası fen öğrenme becerisi ($\beta=0,370$) ve fen okuryazarlık ($\beta=0,165$) düzeyleridir. Regresyon katsayısının sonuçlarına ilişkin t testi sonuçları incelendiğinde fen öğrenme becerisinin birinci önemli yordayıcı fen okuryazarlığının ikinci önemli yordayıcı olduğu görülmektedir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre sosyobilimsel konulara yönelik tutumların yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği (matematiksel model) aşağıda verilmiştir.

$$SBK = 1,911 + 0,319FBÖ + 0,520FO$$

5.6. İstatistiksel Hipotezlerin Değerlendirme Sonuçları

H₀₁: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 1: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır [t(430) = -0,311 p=0,756 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının cinsiyetinin fen öğrenme becerisi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. H₀₁ desteklenmiştir.

H₀₂: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 2: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen bölüme göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir, [t(430) = 5,32, p=0,00 < 0,05]. Bu bulgu,

öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümün fen öğrenme becerisi üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H_02 reddedilmiştir.

H_03 . Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 3: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur, $[F(3,428) = 6,288, p=0,000 < 0,05]$. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin fen öğrenme becerisi üzerine bir etkisi olduğunu göstermektedir. H_03 reddedilmiştir.

H_04 . Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 4: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri annenin mesleki durumuna anlamlı farkın olmadığı görülmektedir, $[t(430) = 1,47, p=0,142 > 0,05]$. Bu bulgu, öğretmen adaylarını fen öğrenme becerileri üzerine anne meslek durumunun etki etmediğini göstermektedir. H_04 desteklenmiştir.

H_05 . Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 5: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile babanın mesleki durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır $[F(4,431) = 1,108, p=0,352 > 0,05]$. Bu bulgu, öğretmen adaylarının baba mesleklerinin fen öğrenme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H_05 desteklenmiştir.

H_06 . Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 6: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır $[F(2,431) = 1,062, p=0,347 > 0,05]$. Bu bulgu, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri üzerine bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklığının anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H_06 desteklenmiştir.

H_07 . Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 7: Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı cinsiyete arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, $[t(430) = 2,465 p=0,014 < 0,05]$. Bu bulgu, öğretmen adaylarının cinsiyetinin fen okuryazarlıkları üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H_07 reddedilmiştir.

H₀8. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 8: Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır, [t(430) = -1,013, p=0,312 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları üzerine öğrenim görülen bölümün anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H₀8 desteklenmiştir.

H₀9. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 9: Yapılan karşılaştırmada, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark tespit edilmiştir, [F(3,428) = 3,011, p=0,030 < 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin fen okuryazarlıkları üzerine anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. H₀9 reddedilmiştir.

H₀10. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 10: Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır [t(430) = 1,608, p=0,109 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları üzerine anne meslek durumunun anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H₀10 desteklenmektedir.

H₀11. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 11: Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile baba meslek arasında fark bulunamamıştır [F(4,427) = 1,239, p=0,294 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının baba mesleklerinin fen okuryazarlıkları üzerine anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H₀11 desteklenmiştir.

H₀12. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı bilimsel dergi takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 12: Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır. [F(2,429) = 0,613, p=0,542 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları üzerine bilimsel dergi ya da kitap etme sıklıklarının anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. H₀12 desteklenmiştir.

H₀13. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 13: Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır, [t(430) = 0,736 p=0,462 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları üzerine cinsiyet değişkeninin anlamlı etkisinin olmadığını göstermektedir. H₀13 desteklenmiştir.

H₀14. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 14: Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır, [t(430) = -0,087, p=0,931 > 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüme göre sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının değişmediğini göstermektedir. H₀14 desteklenmiştir.

H₀15. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 15: Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile öğrenim gördükleri sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur, [F(3,428) = 5,189, p=0,002 < 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları üzerine öğrenim gördükleri sınıf düzeyinin anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. H₀15 reddedilmiştir.

H₀16 Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları annenin mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 16: Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur, [t(430) = 2,82, p=0,005 < 0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları anne meslek durumları çalışan olan öğretmen adaylarına göre anlamlı farklılık göstermektedir. H₀16 reddedilmiştir.

H₀17. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları babanın mesleki durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 17: Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ile baba meslek arasında fark bulunmamıştır [F(4,427) = 0,677, p=0,608 >0,05]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının baba meslek durumlarının sosyobilimsel konular üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. H₀17 desteklenmiştir.

H₀18. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi takip etme durumuna göre farklılık göstermemektedir.

Sonuç 18: Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunmuştur [$F(2,429) = 5,941$, $p=0,003 < 0,05$]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklıklarının sosyobilimsel konular üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H₀18 reddedilmiştir.

H₀19. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Sonuç 19: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $R = 0,109$; $p = 0,024 < 0,005$]. Bu bulgu öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri üzerinde fen okuryazarlıklarının anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H₀19 reddedilmiştir.

H₀20. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Sonuç 20: Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $R = 0,388$; $p = 0,000 < 0,001$]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları üzerine fen öğrenme becerilerinin anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H₀20 reddedilmiştir.

H₀21. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Sonuç 21: Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $R = 0,205$; $p = 0,000 < 0,001$]. Bu bulgu, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları üzerine fen okuryazarlıklarının anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. H₀21 reddedilmiştir.

H₀22. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık düzeyleri sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bir yordayıcısı değildir.

Sonuç 22: Fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık değişkenleri birlikte sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanları ile anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$R=0,421$, $R^2=0,177$, $p<0,05$]. Adı geçen iki değişken birlikte, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlardaki toplam varyansın yaklaşık %18 ini açıklamaktadır. H_0 reddedilmiştir.



6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmada elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlardan yola çıkılarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışma kapsamında, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlıkları ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları çeşitli değişkenler açısından araştırılmış ve değinilen değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkileri incelemiştir.

Çalışma, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin ortanın biraz üzerinde olduğu ortaya koymuştur. Yapılan birçok araştırma sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının düşük düzeyde olduğunu ortaya koymuştur (Bacanak, 2002; Huyugüzel Çavaş, 2009). Fakat fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının orta düzeyde olduğunu ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (Kocabaş, 2004). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının gelişmesinde ve ortanın biraz üzerinde okuryazarlığa sahip olmalarında aldıkları eğitimin kalitesi ve alınan derslerin etkisinden bahsedilebilir. Kocabaş (2004) öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarını ön test son test deneysel modelle incelemiş ve fen-teknoloji-toplum dersi alındıktan sonraki okuryazarlık seviyelerinin alınmadan önceki okuryazarlık seviyelerinden çok daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Caymaz (2008) fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları bakımından kendilerini oldukça yeterli düzeyde gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Ortaya çıkan bu sonuç ile bu çalışmada elde edilen sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin ortanın biraz üzerinde olduğu sonucu aynı doğrultudadır. Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin ortanın biraz üzerinde olması, öğrencilerin bilimin hayatlarına etkilerini anlaması ve sadece okulda değil okuldan mezun olduktan sonra da bilimsel bilgi edinmeye ve vatandaş olarak kullanmaya devam etmelerinin bir göstergesi sayılabilir (Boujaoude, 2002)

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kızlar lehine olduğu çalışmanın bulguları arasındadır. Yapılan bu çalışmanın aksine Bacanak (2002) yaptığı çalışmasında kadın öğretmen adaylarının akademik başarılarının daha yüksek olmasına karşın fen okuryazarlığı

testinde erkek öğretmen adaylarının daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Yetişir (2007) çalışmasında sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıfta öğrenim gören adayları, Huyugüzel Çavaş (2009) çalışmasında görev yapan sınıf öğretmenlerini incelemiş ve cinsiyete göre fen okuryazarlıklarının değişmediğini tespit etmiştir. Caymaz (2008), fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının, fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algılarını incelediğinde bu çalışma ile aynı doğrultuda cinsiyet açısından kadınlar lehine anlamlı bir fark elde etmiştir. Özdemir (2011)'in çalışmasında fen okuryazarlığı ortalamasının kadın öğretmenler lehine olması bu çalışma ile benzer sonuçlar taşımaktadır. Bu araştırmada cinsiyetin fen okuryazarlığı üstünde belirleyici bir etkisinin olduğu söylenebilir. Yapılan bu çalışmada sınıf ve fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören erkek öğretmen aday sayısının kız öğretmen sayısına göre düşük olması, kız öğretmen adaylarının derslerde daha ilgili olmaları ve daha önemseyerek öğrenimlerini tamamlamaları kızlar lehine bir fark çıkmasına sebep olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının öğrenim görülen bölüm değişkenine göre fen okuryazarlıkları incelendiğinde bölüm değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarından farklı olarak Işık-Terzi (2008)'nin görev yapan öğretmenler üzerine olan çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyinin, sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyinden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları arasında fark olmaması sınıf öğretmenliği adayları için olumlu bir durumun göstergesi sayılabilir. Shamos (1995)'a göre üniversiteyi bitirmiş her bireyin gerçek fen okuryazar basamağında olması gerekmektedir. Bu bilinçle verilen eğitim anlayışı sayesinde öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerine göre farklılık göstermediği düşünülmektedir. Ayrıca sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarı öğretmenler olarak, gelecekte öğrenciler yetiştirme bilincinde oldukları söylenebilir.

Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerinde bulunan bu farklılaşmada 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebinin 3. sınıfa gelinceye kadar aldıkları eğitimin etkisi, süreç içerisinde kazandıkları tecrübeler ve 3. sınıfta sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği bölümünün aldığı “fen ve teknoloji öğretimi” ve

“fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları” derslerinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Caymaz (2008) fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algılarını incelediğinde sınıf düzeyi arttıkça özyeterliliğin de arttığı sonucuna ulaşması bu çalışmayı destekler niteliktedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği bölümüne göre ayrı ayrı incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arasında 3 ve 2. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak 4. sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmen adaylarının atanma kaygısı, KPSS’ye hazırlık süreci, derslerden uzaklaşma ve motivasyon düşüklüğü gösterilebilir. Sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören adayların fen okuryazarlık seviyelerine bakıldığında 4. ve 3. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlıklarının 1.ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortama uyum sağlamada üst sınıflara göre sıkıntı yaşayabilmeleri, yaşları ve aldıkları eğitim gereği tecrübelerinin az olması bu durumun nedenleri olarak gösterilebilir. Ayrıca sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin üniversiteye girişte eşit ağırlık puanlarını kullanmaları sebebiyle sayısal bölümden uzaklaşmaları ve lise süresince sadece dokuzuncu sınıfta fen derslerini almaları fen okuryazarlığının 1. ve 2. sınıfta düşük olmasının nedenleri olarak ifade edilebilir. Üniversitede alınan fen dersleri ile beraber sınıf düzeyi arttıkça okuryazarlık düzeylerinin de arttığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları annenin mesleki durumuna ve babanın mesleki durumuna göre incelendiğinde anlamlı farklılaşma bulunamamıştır. Yakar (2010) Türkiye’nin çeşitli bölgelerinde 4. sınıfta öğrenim gören fen bilimleri öğretmenliği bölümündeki adayların fen okuryazarlık düzeylerinin anne eğitim düzeyi ve anne mesleğine göre farklılık göstermediği, baba mesleğinin fen okuryazarlık düzeyinin gelişiminde tek başına etkili olmadığı sonucuna ilişkin elde ettiği bulgular bu çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre incelendiğinde anlamlı fark bulunamamıştır. Araştırmada elde edilen bulgular Işık-Terzi (2008) çalışmasında elde ettiği bulgular ile benzerlik göstermektedir. Işık-Terzi çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin fen alanında süreli ya da süresiz

yayın takip etme durumu ile fen okuryazarlığı arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer sonuçlar Yakar (2010)'ın çalışmasında da elde edilmiştir. Yani bilimsel dergi ya da kitap takip etme sıklığı fen okuryazarlığı için tek başına yeterli bir etken değildir denilebilir.

Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri incelenmiş ve elde edilen bulgulardan yola çıkarak öğretmen adaylarının fen öğrenme beceri düzeylerinin ortanın biraz üzerinde olduğu ortaya konmuştur.

Öğretmen adaylarının öğrenim görülen bölüm değişkenine göre fen öğrenme becerileri incelendiğinde anlamlı bir fark olduğu ve elde edilen bu farklılığın fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür. Bu sonuç fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören adayların fen bilimleri ile daha çok ilgili olmalarının ve bunun doğal bir sonucu olarak fen öğrenme becerilerinin daha yüksek olmasının bir göstergesi sayılabilir.

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri öğrenim görülen sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerinde bulunan bu farklılaşmada 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu ve 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yani 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenme becerilerinin 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrenimin ilk yıllarında yani 1. ve 2. sınıfta daha çok teorik alan dersleri (matematik, fizik, kimya ve biyoloji) görmeleri, fen öğrenme becerilerini geliştirmeye yönelik derslerin 3. ve 4. sınıfta alınması ve yıllar arttıkça tecrübelerinin artması fen öğrenme becerisinin 3. ve 4. sınıfta daha yüksek olmasının sebepleri arasında gösterilebilir.

Fen öğrenme becerileri sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf değişkenine göre ayrı ayrı bakıldığında; fen bilgisi öğretmeliğinde 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin 3. 2. ve 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenliği bölümü incelendiğinde 4. 3. ve 1. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri cinsiyete, annenin mesleki durumuna, babanın mesleki durumuna ve bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre incelendiğinde, anlamlı farklılaşma tespit edilememiştir.

Sosyobilimsel konular toplumu ve bilimi ilgilendiren, fen bilimlerini kaynak alan, tartışmalı olan ve toplumda zıt düşüncelere ve anlaşmazlıklara yol açan konular olarak tanımlandırıldığı için (Sadler, 2004; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2015), bu konularda kesin bir yargıya varmak olası değildir. Fakat sosyobilimsel konular sürekli karşımıza çıkan konular olduğundan dolayı fen öğretimi ile birlikte ele alınmalıdır. Bu doğrultuda sosyobilimsel konulara ilişkin tutum gün geçtikçe önemli hale gelmektedir. Bu araştırmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları incelenmiş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının orta seviyenin üstünde olduğu ortaya konmuştur. Baltacı (2013) tarafından fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bir sosyobilimsel konu olan GDO'lu besinlerin öğretimi ile ilgili özyeterliliklerine ilişkin çalışmasında ortanın üzerinde bir öz yeterliliğe sahip olduklarını ortaya koyması bu çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları cinsiyete ve öğrenim görülen bölüm değişkenine göre incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2013) öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmada cinsiyet ve sınıf değişkeninin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlar üzerinde etkisinin olmadığı ve aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulgusunu ortaya koymuştur. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Qin ve Brown (2007) bir sosyobilimsel konu olan genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik yaptıkları araştırmada cinsiyet değişkenine göre incelediğinde aralarında anlamlı bir fark bulmuş ve bu farklılığın kadınlar lehine olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuca göre cinsiyete ve bölüme göre farklılık çıkmaması ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumların ortanın biraz üzerinde, cinsiyet ve sınıf düzeyi ne olursa olsun bütün öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik ilgilerinin olduğunun bir göstergesi sayılabilir. Bu durum öğretmen adayları için olumlu bir durum olarak ifade edilebilir. Sosyobilimsel konulara yönelik kullanılan ölçeğin tutum ölçeği olmasından dolayı sosyobilimsel konulara yönelik bilgi düzeyleri hakkında bir yorum yapılamamaktadır.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre incelendiğinde anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerinde bulunan bu farklılaşmaya göre 4. ve 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bu sonuç sınıf düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konular üzerinde ilgilerinin ve farkındalıklarının arttığı bir göstergesi sayılabilir. Fen bilgisi öğretmenliğine kendi içinde bakıldığında 4. 3. ve 2. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenliğinde ise 4. ve 3.sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları annenin mesleki durumuna göre incelendiğinde anlamlı bir farklılaşma olduğu ve bu farklılığın anne meslek durumları çalışmayan olan öğretmen adaylarının lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak çalışmayan annenin çocukları ile daha fazla vakit geçirmesi, daha fazla ilgilenmesi ve bunun sonucunda bireylerin daha bilinçli olmaları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları babanın mesleki durumuna ve ailenin gelir düzeylerine göre incelendiğinde anlamlı farklılık tespit edilememiştir.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre incelendiğinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Elde edilen bu farklılık hiçbir zaman bilimsel dergi ya da yayın takip etmeyen ve nadiren takip eden öğretmen adaylarına göre her zaman bilimsel dergi ya da yayın takip eden öğretmen adaylarının lehine olduğu tespit edilmiştir. Daha önceden yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin sosyobilimsel konulardaki bilgilenmelerinin büyük çoğunluğunun medyadan edindikleri ileri sürülmüştür (Gözüm, 2015; Sezer, 2017). Yani bu durum yazılı ve görsel medyanın veya bilimsel dergi ya da kitap takip etmenin sosyobilimsel konuların farkına varma, sosyobilimsel konulara yönelik tutum geliştirme sürecine etkisinin var olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlıkları arasındaki ilişkiye bakıldığında ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu ortaya konmuştur. Buna göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin de arttığı fen öğrenme becerileri azaldıkça fen okuryazarlık düzeylerinin de azaldığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu ulaşılan sonuçlardan bir tanesidir. Buna göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri arttıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen öğrenme becerileri azaldıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da azaldığı söylenebilir. Aslında öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları birbirini destekler niteliktedir.

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre; öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları arttıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen okuryazarlıkları azaldıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da azaldığı söylenebilir.

Fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık değişkenleri birlikte sosyobilimsel konulara yönelik tutumu yordama durumuna bakıldığında bu iki değişken sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanları ile anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Adı geçen iki değişken birlikte, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlardaki toplam varyansın yaklaşık %18 ini açıklamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre fen öğrenme becerisinin birinci önemli yordayıcı fen okuryazarlığının ikinci önemli yordayıcı olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlığın sosyobilimsel konulara yönelik tutumlar üzerinde önemli bir etkisi vardır.

6.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre bazı önerilere yer verilmiştir:

- Araştırmada öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları fen öğrenme becerileri ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bazı demografik değişkenler belirlenerek veriler toplanmıştır. Başka demografik değişkenler belirlenerek benzer bir çalışma ortaya konabilir.
- Elde edilen bulguların arkasında yatan nedenleri öğrenmek için bu araştırma nitel araştırmalarla desteklenebilir.
- Sınıf öğretmenliği bölümü adaylarının fen okuryazarlıklarının artırılması için fen derslerinde iyileştirmeler yapılabilir.
- 2013 yılı öğretim programında teorik olarak kendine yer bulan sosyobilimsel konulara, uygulamada daha çok yer verebilirler ve sosyobilimsel konuların yaşamın bir parçası olduğu farkındalığı kazandırılabilir.
- Fen bilgisi öğretmenliği bölümü için seçmeli sosyobilimsel dersi konulabilir. Bu şekilde öğretmen adaylarının farkındalıklarının artması sağlanabilir.
- Sosyobilimsel konulara ilişkin tutumda bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı her zaman olan adaylar lehine fark çıkması göz önüne alınarak öğretmen adaylarının bilimsel dergiye abone olma ya da kitap okumaya teşvik edilmesi sağlanabilir.
- Sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerindeki cinsiyet dağılımı birbirine daha yakın seçilerek başka üniversitelerde yeni çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Khalick, A ve Jaoude, S , 1997. An Exploratory Study of the Knowledge Base for Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*. 34(7), 673-699.
- Aktamış, H., Ergin, Ö. 2007. Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 33: 11-23.
- Akşit, A. C. A. 2011. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyobilimsel Konularla ve Bu Konuların Öğretimiyle İlgili Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS), 1989. Science for All Americans: A Project 2061 Report on Goals in Science, Mathematics, and Technology. Washington, DC: Author
- Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A., ve Chambers, S., 1997. Science and Mathematics versus Other School Subject Areas: Pupil Attitudes versus Parent Attitudes.
- Anagün, Ş. S. 2011. PISA 2006 Sonuçlarına Göre Öğretme-Öğrenme Süreci Değişkenlerinin Öğrencilerin Fen Okuryazarlıklarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*.36 (162).
- Bacanak, A. 2002. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları İle Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Balım, A. G., Taşköyan, S. N. 2007. Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 58-63.
- Baltacı, S. 2013. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Bir Konudaki (Gdo'lu Besinler) Öğretim Öz Yeterlilikleri ve Bu Yeterliliklerin Epistemolojik İnançlar İle İlişkileri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bolu.
- BouJaoude, S. 2002. Balance Of Scientific Literacy Themes İn Science Curricula: The Case Of Lebanon. *International Journal of Science Education*, 24(2), 139-156.
- Bybee, R., ve McCrae, B. 2011. Scientific literacy and student attitudes: Perspectives from PISA 2006 science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 7-26.

- Bybee, R., ve ark.. 1991. Integrating The History And Nature of Science and Technology in Science and Social Studies Curriculum. *Science Education*, 75, 143–155.
- Caymaz, B. 2008. Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Cebesoy, B. A., Şahin, D. M. 2013. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 37: 100-117.
- Chang, H.-P., Chen, C.-C., Guo, G.-J., Cheng, Y.-J., Lin, C.-Y., & Jen, T.-H. 2011. The Development of A Competence Scale for Learning Science: Inquiry and Communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1213–1233.
- Coşkun, Ü. 2016. Bilim Uygulamaları Dersinin Fen Okuryazarlığı-Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğretmenlerin Ders Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Çavuş, R. 2013. Farklı Epistemolojik İnanışlara Sahip 8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara Bakış Açıları. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya.
- Çepni, S., Bacanak, A., Küçük, M. 2003. Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen–Teknoloji–Toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4): 7-29.
- Çepni, S. Ayvaci, H. Ş. ve Bacanak, A. 2009. *Bilim Teknoloji Toplum ve Sosyal Değişim*. (4.Baskı) Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, F. 2007. Fizik öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- DeBoer, G. E. 1991. A History of Ideas In Science Education. New York: Teachers College Press.
- Deboer, G. E. 2000. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6): 582-601.
- Dewey, J. 1997. Experience and thinking. I: Democracy and education. An introduction to the philosophy of Education.

- Dragoş, V., ve Mih, V. 2015. Scientific Literacy in School. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 209, 167-172.
- Duruk, Ü. 2012. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kocaeli.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L. ve Applebaum, S. 2012. Contextualizing Nature of Science Instruction in Socioscientific Issues. *International Journal of Science Education*. 34(15): 2289-2315.
- Ercan, O. Ural, E. ve Tekbıyık, 2014. A. Pre-Service Teachers' Attitudes Towards Nuclear Energy and The Effect of Fukushima Nuclear Disaster on Their Attitudes. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 2(11).
- Güçlüer, E. 2012. Fen ve Teknoloji Dersinde "Vücudumuzda Sistemler" Ünitesinde Fen Okuryazarlığını Geliştirici Etkinliklerin Kullanılmasının Başarıya, Tutuma Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Gülhan, F. 2012. Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri Ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Günhan, E. 2004. Lise Düzeyi Kimya Kitaplarının Elektrokimya Kısımlarının, Fen Okuryazarlığı, Yanlış Kavramlar ve Okunabilirlik Yönünden Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Güneş, F. 1997. Okur-Yazarlık Kavramı ve Düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27(2).
- Gray, D. S. ve Bryce, T. (2006). Socio-Scientific Issues in Science Education: Implications for The Professional Development of Teachers. *Cambridge Journal of Education*, 36(2), 171-192.
- Hughes, G. 2000. Marginalization of Socioscientific Material in Science–Technology–Society Science Curricula: Some Implications for Gender Inclusivity and Curriculum Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(5): 426–440.
- Hurd, P. DeH. 1958. Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16, 13–16, 52.
- Hurd, P. D. 1997. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. *Issues and Trends*, 82:407-416.

- Huyugüzel-Çavuş, P. H. 2009. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlıkları İle Öğretim Yeterliklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Işık-Terzi, C. 2008. İlköğretim I.Kademede Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Sınıf Öğretmenleri ile II. Kademede Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Kaptan, F. 1998. Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara, 340s.
- Kaya, M., Bacanak, A. 2013. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Düşünceleri: Fen Okuryazarı Birey Yetiştirmede Öğretmenin Yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 209-228.
- Kellner, D. 2002. Yeni Teknolojiler Yeni Okur-Yazarlıklar: Yeni Binyılda Eğitimin Yeniden Yapılandırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(1), 105-132.
- Kurudayıoğlu, M., Tüzel, M. S., 2010. 21. Yüzyıl Okuryazarlık Türleri, Değişen Metin Algısı Ve Türkçe Eğitimi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 28(28), 283-298.
- Kılıç, G. B., Haymana, F., Bozyılmaz, B. 2008. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150).
- Kocabaş, Ö. 2004. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fen Teknoloji Toplum Dersinin Etkisi ve Öğretmen Adaylarının Derse Karşı Tutumları. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- 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.
- Klosterman, M. L., ve Sadler, T. D. (2010). Multi-Level Assessment of Scientific Content Knowledge Gains Associated with Socioscientific Issues-Based Instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043.
- Kutluca, A. Y. 2012. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Klonlamaya İlişkin Bilimsel ve Sosyobilimsel Argümantasyon Kalitelerinin Alan Bilgisi Yönünden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu*.

- Laugksch, R. C. 2000. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84(1), 71–94.
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F., ve Choi, K. 2006. Korean Science Teachers' Perceptions of The Introduction of Socio-Scientific Issues into The Science Curriculum. *Canadian Journal of Math, Science and Technology Education*, 6(2), 97-117.
- Lewis, J., ve Leach, J. 2006. Discussion Of Socio-Scientific Issues: The Role Of Science Knowledge. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1267-1287.
- Lindahl, B., Rosberg, M., Ekborg, M., Ideland, M., Malmberg, C., Rehn, A., ve Winberg, M. 2011. Socio-Scientific Issues: A Way To Improve Students' Interest and Learning? *US-China Education Review B*, 1(3), 342-347.
- McPhearson, P. T., Gill, S. P., Pollack, R., ve Sable, J. E. 2008. Increasing Scientific Literacy in Undergraduate Education: A Case Study From "Frontiers of Science" Columbia University. *A vision of transdisciplinarity: Laying foundations for a world knowledge dialogue. Lausanne, Switzerland: EPFL Press. P*, 148-161.
- Mathelitsch, L. 2013. Competencies in Science Teaching. *CEPS Journal: Center for Educational Policy Studies Journal*, 3(3), 49.
- MEB. 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-7ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. 2013. İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. URL (erişim tarihi: 23.05. 2017) <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=213>
- Osborne J. 2007. Science Education for the Twenty First Century, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, , 3(3), 173–184.
- Özdemir, O. 2010. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3): 42-56.
- Özdemir, A. 2011. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Uşak.
- Öztürk, A. 2013. Sosyo-Bilimsel Konularla Argümantasyon Becerisi ve İnsan Haklarına Karşı Tutum Geliştirmeye Yönelik Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.

- Öztürk, N. 2011. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara İlişkin Kritik Düşünme Yeteneklerinin, Epistemolojik İnançlarının ve Üst bilişsel Farkındalıklarının İncelenmesi: Nükleer Enerji Santralleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Karasar, N. 1994. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara.
- Pella, M. O., O'Hearn, G. T., ve Gale, C. G. (1966). Referents to Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199–208.
- Ratcliffe, M. ve Grace, M. 2003. Science Education for Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues. Maidenhead: Open University Press.
- Reis, P., ve Galvão, C. 2009. Teaching Controversial Socio-Scientific Issues in Biology and Geology Classes: A Case Study. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1).
- Roberts, D. A. 1983. Scientific Literacy. Towards A Balance for Setting Goals for School Science Programs. Ottawa, ON, Canada: Minister of Supply and Services.
- Saad, M. I. M., Baharom, S., ve Mokhsein, S. E. 2017. Scientific Reasoning Skills Based on Socio-Scientific Issues in The Biology Subject. *International Journal Of Advanced And Applied Sciences*, 4(3), 13-18.
- Sadler, T. D. 2004. Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5): 513-536.
- Sadler, T.D., ve Zeidler, D.L. 2004. The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, 88, 4–27.
- Sadler, T.D., ve Zeidler, D.L.2005. The Significance of Content Knowledge for Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: Applying Genetics Knowledge to Genetic Engineering Issues. *Science Education*, 89,71-93 Sage Publication.
- Sadler, T.D., ve Zeidler, D.L. 2009. Scientific Literacy, PISA, and Socioscientific Discourse: Assessment for Progressive Aims of Science Education. *Journal Of Research In Science Teaching*, 46(8):909-921.
- Saracaloğlu, S., Yenice, N., Özden, B. 2013. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları İle Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education*, 2(1).

- Sezer, K. 2017. Görev Yapan ve Atanmamış Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konularla İlgili Öz Yeterlilik ve Tutumlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi. Samsun.
- Showalter, V. M. 1974. What Is United Science Education? Part 5. Program Objectives And Scientific Literacy. *Prism II*, 2(34).
- Smith, K. V., Loughran, J., Berry, A., ve Dimitrakopoulos, C. 2012. Developing Scientific Literacy in A Primary School. *International Journal of Science Education*, 34(1), 127-152.
- Soysal, M. 2011. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları İle Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Soylu, H. 2004. Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Keşif Yoluyla Öğrenme. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 218s.
- Sönmez, A. 2015. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnanç Sistemleri ve Sosyobilimsel Konular Hakkında Yaptıkları Öğretimler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bolu.
- Sürmeli, H., 2008. Üniversite Öğrencilerinin Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Çalışmaları İle İlgili Tutum, Bilgi ve Biyoetik Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul. 72s.
- Şahin, R., Sanalan, V. A., Bektaş, Ö., Kaygısız, Y. 2010. Ebeveynlerin Fen okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1): 125-143.
- Şenler, B. 2014. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Journal of Theory and Practice in Education*, 10(2): 393-407.
- Tan, M., Temiz, B.K. 2003. Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13(1): 89-101.
- Thomas, G., ve Durant, J. 1987. Why should we promote the public understanding of science? In M. Shortland (Ed.), *Scientific literacy papers* (pp. 1–14). Oxford, UK: Department for External Studies, University of Oxford.

- Topçu, M.S. 2008. Fen Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Kritik Düşünme Yetenekleri ve Bu Yetenekleri Etkileyen Faktörler. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Topçu, M. S. 2010. Development of Attitudes Towards Socioscientific Issues Scale for Undergraduate Students. *Evaluation & Research in Education*, 23(1), 51-67.
- Topçu, M. S. 2015. Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi. Ankara: Pegem.
- Topçu, M. S., Atabey, N. 2017. Sosyobilimsel İçerikli Alan Gezilerinin İlköğretim Öğrencilerinin Argümantasyon Nitelikleri Üzerine Etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1):68-84.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, Z. E., Güven, D. 2014. Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler*. 14(6): 2327-2348.
- Tekin, N. 2013. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık ve Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Turgut, H., Fer, S. 2006. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinin Geliştirilmesin de Sosyal Yapılandırmacı Öğretim Tasarımı Uygulamasının Etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 24: 205-229.
- Turgut, H. 2005. Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinden “Bilimin Doğası” ve “Bilim Teknoloji Toplum İlişkisi” Boyutlarının Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Ulutaş, Ö. 2009. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin ve Bilime Yönelik Tutumlarının Araştırılması Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü. İzmir. .
- Qin, W. ve 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.
- 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. DOI:10.1080/09500690903505661
- Yahaya, J. M., Zain, A. M. N. ve Karpudewan, M. 2012. Understanding Socioscientific Issues in A Low Literate Society for The Achievement of The Millennium

Development Goals. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 72: 123-126.

Yakar, A. 2010. Türkiye'nin Bazı Üniversitelerinin Eğitim Fakültelerinde Öğrenim Görmekte Olan Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla.

Yetişir, M. İ. 2007. İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara

Yıldırım, H.İ., Yalçın, N. 2008. Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28(3): 165-187.

Yu, Y. 2010. Adults' Decision-Making about The Electronic Waste Issue: The Role Of The Nature of Science Conceptualizations and Moral Concerns in Socioscientific Decision-Making. Doktora tezi. Columbia University

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., ve Howes, E. V. 2005. Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, 89(3), 357-377.

Zeidler, D. L., ve Keefer, M. 2003. The Role of Moral Reasoning and The Status of Socioscientific Issues in Science Education. in *the role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 7-38). Springer Netherlands.

Zengin, F. K., Keçeci, G., ve Kırılmazkaya, G. 2012. Elementary School Students Learning about Nuclear Power Plants with the On-Line Scientific Argumentation Learning Program. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.

Zo'bi, A. S. 2014. The Effect of Using Socio-Scientific Issues Approach in Teaching Environmental Issues on Improving the Students' Ability of Making Appropriate Decisions towards These Issues. *International Education Studies*, 7(8), 113-123.

EKLER

ANKET FORMU

Sayın Katılımcı;

Bu anket formu “Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması” konulu bilimsel çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere sizlere sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar araştırmanın çıktılarına yardımcı olacaktır. Anket formu 4 bölümden oluşmaktadır. Kişisel bilgi formunda 7 soru, Fen Öğrenme Becerisi Ölçeğinde 29 soru, Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeğinde 30 soru ve Fen Okuryazarlığı Ölçeğinde 56 soru ve bulunmaktadır.

Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler araştırmacıda gizli kalacak ve toplanan veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Ankette bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu, araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle ankette bulunan sorulara doğru yanıt vermenizi rica eder, katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Evrim URAL

Can YOLAGİDEN

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1	Cinsiyetiniz	1.() Kız 2.() Erkek
2	Bölüm	1.() Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.() Sınıf Öğretmenliği
3	Sınıf	1.() 1. sınıf 2.() 2. sınıf 3.() 3. sınıf 4.() 4. sınıf
4	Anne meslek
5	Baba meslek
6	Bilimsel dergi ya da yayın takip eder misiniz?	1.() Hiçbir zaman 2.() Nadiren 3.() Kısmen 4.() Sık sık 5.() Her zaman

FEN ÖĞRENME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Yanıtlarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendiriniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle Katılıyorum						
	Fen derslerinde...					
1	Gözlem yoluyla anlayamadıklarımı sorabilirim.	1	2	3	4	5
2	Daha iyi anlamak için araştırma sorularına yönelik bilgi toplayabilirim.	1	2	3	4	5
3	Sorulara uygun olası cevapları akıl yürüterek bulabilirim.	1	2	3	4	5
4	Deney sonucunda ne tür verilerin toplanması gerektiğini söyleyebilirim.	1	2	3	4	5
5	Araştırma sorusuna bağlı olarak uygun çalışma metodunu seçebilirim.	1	2	3	4	5
6	Bir deneyi etkilemesi olası faktörleri göz önünde bulundurabilirim.	1	2	3	4	5
7	Araştırma sorusuna uygun deney tasarlayabilirim.	1	2	3	4	5
8	Deney ile ilgili gözlem ve sonuçların kaydını dikkatlice yapabilirim.	1	2	3	4	5
9	Verileri toplamak için deneysel malzemeleri kullanabilirim.	1	2	3	4	5
10	Deneysel işlem basamaklarını takip ederek deney yapabiliyorum.	1	2	3	4	5
11	Deney sonucunda elde edilen verileri sınıflandırabilir veya karşılaştırabilirim.	1	2	3	4	5
12	Deneysel verileri açıklamak için öğrendiğim bilimsel terimleri kullanabilirim.	1	2	3	4	5
13	Deneysel verilerdeki matematiksel ilişkilere dayanarak sonuca varabilirim.	1	2	3	4	5
14	Deney sonucuna dayanarak deneysel olayları veya doğa olaylarını açıklayan çıkarımlarda bulunabilirim.	1	2	3	4	5
15	Verileri açıklamak için grafik veya matematiksel işaretler kullanabilirim.	1	2	3	4	5
16	Ham verileri kolaylıkla anlaşılabilir formata getirip sunabilirim.	1	2	3	4	5
17	Veriler arasındaki ilişkileri sözel veya yazılı olarak tanımlayabilirim.	1	2	3	4	5
18	Veriler arasındaki ilişkileri grafikler veya matematiksel semboller yoluyla gösterebilirim.	1	2	3	4	5
19	Soruları farklı bir bakış açısıyla değerlendirebilirim.	1	2	3	4	5
20	İfade ettiğim şeyin ifade etmek istediğimle tutarlı olup olmadığını analiz edebilirim.	1	2	3	4	5
21	Öğrenilen bilgilere dayanarak başkalarının sözel veya yazılı ifadelerinin doğru olup olmadığını değerlendirebilirim.	1	2	3	4	5
22	Gerçekler ile çıkarımlar arasında ayırım yapabiliyorum.	1	2	3	4	5
23	Sınıf arkadaşlarımdan anlaşılmayan ifadelerine ilişkin sorular sorabilirim.	1	2	3	4	5

24	İfadeleri anlaşılır olmayan arkadaşlarımdan tekrar açıklama yapmasını isteyebilirim.	1	2	3	4	5
25	Sınıf arkadaşlarım anlamadığı takdirde düşüncelerimi farklı şekillerde açıklayabilirim.	1	2	3	4	5
26	Farklı görüşlerdeki benzerlik ve farklılıkları tartışma yoluyla bulabilirim.	1	2	3	4	5
27	Sınıf arkadaşlarımdan önerileri doğrultusunda düşüncelerimin birbiri ile çelişip çelişmediğini değerlendirebilirim.	1	2	3	4	5
28	Sınıf arkadaşlarımdan fikirleri doğrultusunda yanlış düşüncelerimi düzeltebilirim.	1	2	3	4	5
29	Tartışma yoluyla fikirlerimi sınıf arkadaşlarımla paylaşabilirim.	1	2	3	4	5



SOSYOBİLİMSEL KONULAR HAKKINDA TUTUM ÖLÇEĞİ

Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Yanıtlarınızı aşağıdaki ölçeğe göre değerlendiriniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katlıyorum	Kesinlikle Katlıyorum
1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katlıyorum 5-Kesinlikle Katlıyorum						
1	Sosyobilimsel konular hakkında yeni gelişmeleri öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
2	Sosyobilimsel konular sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamamı sağlar.	1	2	3	4	5
3	Sosyobilimsel gelişmeler sosyal açıdan hayatı yozlaştırmaktadır, bozmaktadır.	1	2	3	4	5
4	Sosyobilimsel konular hakkındaki tartışmalar dikkatimi çeker.	1	2	3	4	5
5	Sosyobilimsel gelişmeler ahlaki ve etik açıdan endişe vericidir.	1	2	3	4	5
6	Sosyobilimsel konuları diğer bilimsel konulara göre daha çok severim.	1	2	3	4	5
7	Sosyobilimsel konular ile beraber bilimsel konuları daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
8	Sosyobilimsel konular çok sevdiğim bir alandır.	1	2	3	4	5
9	Sosyobilimsel konuların günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.	1	2	3	4	5
10	Medyadan sosyobilimsel konular hakkındaki gelişmeleri zevkle takip ederim.	1	2	3	4	5
11	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
12	Sosyobilimsel gelişmeler sonucu ortaya çıkan uygulamaları dini açıdan uygun bulmuyorum.	1	2	3	4	5
13	Sosyobilimsel konular ile ilgili araştırma yapmak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
14	Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
15	Sosyobilimsel konular günlük olaylarla ilgili olduğu için daha çok öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
16	Sosyobilimsel konuların kötü amaçlı kişiler tarafından suiistimal edileceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
17	Sosyobilimsel konular hakkında tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	1	2	3	4	5
18	Medyada (TV veya gazeteler) sosyobilimsel konulara daha fazla yer verilmelidir.	1	2	3	4	5
19	Sosyobilimsel konulardaki gelişmelerin yarardan çok toplum için zararlarının daha fazla olacağını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
20	Sosyobilimsel konular hakkında ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.	1	2	3	4	5
21	Çevremde gerçekleşen olayları sosyobilimsel konular hakkında öğrendiğim bilgileri kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.	1	2	3	4	5
22	Sosyobilimsel konuların toplum üzerindeki olumsuz etkileri üzerinde daha fazla bilgi sahibi olmak isterim.	1	2	3	4	5
23	Sosyobilimsel konular teknolojik gelişmeler üzerinde yeniden düşünmemizi	1	2	3	4	5

	sağlar.					
24	Sosyobilimsel konular ile ilgili ek kaynaklar (internet, kitap, vs.) okurum.	1	2	3	4	5
25	Sosyobilimsel konular üzerinde tartışmak düşünme yeteneğimizi geliştirir.	1	2	3	4	5
26	Sosyobilimsel konuları anlamaya çalışırken canım sıkılır.	1	2	3	4	5
27	Sosyobilimsel konulara fen derslerinde daha çok yer verilmesini isterim.	1	2	3	4	5
28	Sosyobilimsel konular ilgimi çekmez.	1	2	3	4	5
29	Sosyobilimsel konular hakkındaki uygulamalarda toplumsal değerlerin zarar göreceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
30	Sosyobilimsel konuların toplum üzerinde yapacağı etkileri ilgimi çeker.	1	2	3	4	5



TEMEL FEN OKURYAZARLIĞI TESTİ

Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Testteki sorular açıklama şeklindedir. Her bir açıklamayı dikkatlice okuyunuz ve Doğru, Yanlış veya Bilmiyorum ifadelerinden birini işaretleyiniz.		Doğru	Yanlış	Bilmiyorum
<u>Eğik yazıyla verilmiş ifadeleri doğru kabul ediniz ve devamındaki açıklamayı ona göre cevaplandırınız.</u>				
1	Galaksimizde sadece birkaç bin tane yıldız vardır.	1	0	0
2	Evrende gezegenimize, şekil olarak, benzeyen birçok gök cismi vardır.	1	0	0
3	Ekvatora oranla daha kalın olan bir hava tabakası tüm yer küreyi çevrelemektedir.	1	0	0
4	<i>Dünyanın eksenini eğiktir.</i> Bu eğiklik, iklimsel değişikliklere neden olur.	1	0	0
5	Yeryüzünde yaşamın var olması, atmosferi etkilememiştir.	1	0	0
6	Son zamanlarda insanlar karaların, okyanusların ve atmosferin zarar görmesine neden olmuşlardır.	1	0	0
7	<i>Biyologlar, canlıları gruplara ve alt gruplara ayırırlar.</i> Bu sınıflama, canlıların yapısı ve davranışları dikkate alınmadan yapılır.	1	0	0
8	İnsan, yaşamı için gerekli olan enerjiyi elde ederken doğada var olan besin zincirleri içinde yer almaz.	1	0	0
9	Gen, DNA molekülünün bir veya daha fazla parçadan oluşan özelleşmiş kısmıdır.	1	0	0
10	Canlılarda üreme yoluyla genlerin birbirine karışması, yavru bireyin çok sayıda gen kombinasyonuna (bileşimine) sahip olmasını sağlar.	1	0	0
11	Ekosistemde her tür, doğrudan veya dolaylı olarak, diğer türlerle ilişki içindedir.	1	0	0
12	Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç, ekosistemlerin yıllarca yok olmadan devam etmesini sağlar.	1	0	0
13	İklim değişiklikleri, ekosistemleri etkiler.	1	0	0
14	Yeni türlerin ortaya çıkması, ekosistemleri etkiler.	1	0	0
15	Kömür ve petrol, milyonlarca yıl önce oluşmuştur.	1	0	0
16	Yeryüzünde yaşam, sadece birkaç bin yıl önce ortaya çıkmıştır.	1	0	0
17	Dişi ve erkek bireylerin genlerindeki yeni mutasyonlar, yeni kalıtsal karakterlerin (özelliklerin) oluşmasına neden olmaz.	1	0	0
18	Yeryüzündeki her şey, yaklaşık yüz tane elementin farklı şekillerde birleşmesinden meydana gelmiştir.	1	0	0
19	Sıcaklık ve basınca bağlı olarak, her madde, farklı fiziksel hallerde bulunabilir. (Katı, Sıvı veya Gaz)	1	0	0
20	Atomların birbirine tutunması, her bir atomun yörüngesinde bulunan elektronların uygun şekilde düzenlenmesiyle gerçekleşir.	1	0	0
21	Evrende, enerji yalnızca bir şekilde bulunur.	1	0	0
22	Hareketteki değişimler, daima dengelenmemiş kuvvetlerin etkisiyle gerçekleşir.	1	0	0
23	Evrendeki her madde bir diğer maddeye çekim kuvveti uygular.	1	0	0

24	Vücut büyüklüğü ve deri rengi gibi farklılıklara rağmen, insanlar aynı türde canlılardır.	1	0	0
25	Bebek ölüm oranı, alınan sağlık tedbirleri(lağım sularının yaşam alanlarından uzaklaştırılması gibi), temizlik ve hasta bakımı gibi etmenlerle ilişkili değildir.	1	0	0
26	İnsan vücudundaki organ sistemleri, belirli görevlere sahip değildir.	1	0	0
27	Bağışıklık sistemi, insanların hastalıklardan kendi kendilerine korunmalarında önemli rol oynar.	1	0	0
28	<i>İnsan vücudundaki karmaşık organ sistemlerinin kontrol edilmesinde koordinasyon (iç kontrol) gereklidir.</i> Hormonlar bu kontrol sürecinde önemli rol oynar.	1	0	0
29	Yeni doğmuş hayvanlar, önceden herhangi bir öğretim almamalarına rağmen belirli davranış örüntüleri sergilerler.	1	0	0
30	Öğrenme, yeni bir bilginin var olan eski bilgilerle ilişkilendirilmesiyle gerçekleşir.	1	0	0
31	Akıl sağlığı, kişinin yaşamının psikolojik, biyolojik, bedensel, sosyal ve kültürel yönleriyle ilgili değildir.	1	0	0
32	Biyolojik bozukluklar (beyindeki çalışma bozuklukları gibi) ağır psikolojik rahatsızlıklara neden olur.	1	0	0
33	Psikolojik sıkıntılar (yakın bir akrabasının kaybedilmesi gibi) insanların fiziksel olarak rahatsızlanmasında etkili değildir.	1	0	0
34	Bilim insanları işlerine hangi bakış açısıyla yaklaştıkları ve gerçekte ne yaptıkları konusunda bazı tutum ve inanışlara sahiptirler.	1	0	0
35	Bilim, evrenin işleyişi ile ilgili temel kuralların, evrenin her yerinde geçerli olduğunu kabul eder.	1	0	0
36	Yaşamımızın bilimsel yollarla açıklayamayacağımız birçok yönü vardır.	1	0	0
37	Bilimsel iddiaların geçerliliği veya gerçekliği, araştırılan kavramın gözlemlenmesi ile ortaya çıkar.	1	0	0
38	Hipotez(ön tahmin) öne sürme ve test etme işlemi, bilim insanlarının başlıca uğraşlarından biri değildir.	1	0	0
39	Bilim insanları, geçmiş yaşantılarından, kişisel inanç ve değer yargılarından dolayı çalışmalarında bilimsel bulguların farklı yönlerini vurgulayabilirler.	1	0	0
40	Araştırma yapan bilim insanlarına çalışma sonunda belirli bir sonuca ulaşmaları gerektiği fikri dayatılmamalıdır.(Hissettirilmemelidir)	1	0	0
41	Bilim alanında yaygın şekilde benimsenen gelenekler nedeniyle, çoğu bilim insanı profesyonelce ve etik davranır.(Ahlaki ve dürüst şekilde)	1	0	0
42	Bilimsel ahlak kuralları aynı zamanda bilimsel araştırmaların sebep olabileceği olası zararlar ile de ilgilenir.	1	0	0
43	Teknoloji yoluyla geliştirilmekte olan yeni araç-gereç ve teknikler, bilimsel araştırmalara çok az katkı sağlar.	1	0	0
44	Mühendislik faaliyetleri insan toplumunun günlük yaşamını bilimsel araştırmalara göre daha çabuk ve daha doğrudan etkiler.	1	0	0
45	<i>Mühendislik ürünleri tasarlanırken çalışmaları sınırlayan etmenler de hesaba katılır.(Fizik yasaları, ekonomik ve siyasi olanaklar gibi).</i> En iyi tasarımlar bu gibi etmenlerin dengede tutulmasıyla oluşturulur.	1	0	0
46	İnsanların günlük yaşamda karşılaşabileceği tehlikeli durumlara (araba kullanma ve uçuş korkusu gibi) karşı verdikleri tepkiler önceki hayat tecrübelerine dayanır.	1	0	0
47	Ne kadar önlem alınırsa alınsın veya ne kadar para harcanırsa harcanınsın, herhangi bir teknolojik sistem bozulabilir ve işe yaramayabilir.	1	0	0

48	Ülkedeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülkede hangi teknolojilerin geliştirileceği konusunda çok az etkilidirler.	1	0	0
49	Teknoloji insan yaşamı üzerinde çok az etkilidir.	1	0	0



SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNEKİL TUTUM ÖLÇEĞİ KULLANIM İZİNİ

ÖLÇEK İZİN İSTEME

Gelen Kutusu x



can yolagiden <canyolagiden@gmail.com>

10 Nis (3 gün önce) ☆



Alıcı: msamitopcu

Sayın hocam merhabalar. İsmim Can Yolagiden. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilgisi eğitimi anabilim dalında yüksek lisans yapıyorum. Yüksek lisans tez çalışmam için geliştirmiş olduğunuz "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği" ni kullanmak istiyorum. Çalışmamda ölçeğinizi kullanmak için izninizi ve ölçeği sizden talep ediyorum. Saygılarımla

...



Mustafa Sami Topcu

10 Nis (3 gün önce) ☆



Alıcı: bana

Ölçeğe aşağıdaki linkteki kitabı alarak ulaşabilirsiniz.

İyi çalışmalar..

<http://www.pegem.net/kitabevi/176244-Sosyobilimsel-Konular-ve-Ogretimi--kitabi.aspx>

TEMEL FEN OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ KULLANIM İZİNİ

ÖLÇEK İZİN İSTEME

Gelen Kutusu x



can yolagiden <canyolagiden@gmail.com>

12 Nis (1 gün önce) ☆



Alıcı: uduruk

Sayın hocam merhabalar. İsmim Can Yolagiden. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilgisi eğitimi anabilim dalında yüksek lisans yapıyorum. Yüksek lisans tez çalışmam için uyarlamış olduğunuz "Temel Fen Okuryazarlığı Ölçeği" ni kullanmak istiyorum. Çalışmamda ölçeği kullanmak için izninizi ve ölçeği sizden talep ediyorum. Saygılarımla

...



Ars. Gor. Umit DURUK

23:35 (17 saat önce) ☆



Alıcı: bana

Merhaba Can,

Ölçeği tez çalışmaların için kullanabilirsin benim için herhangi bir sakıncası yok. Yarın bir kongre için yola çıkacağım için ölçeği yollamak için zamanım olmayabilir. Tezimin ek kısmında ölçek mevcut oradan yararlanabilirsiniz.

Tez çalışmanla birlikte uzun ve zorlu bir sürece başlıyorsun. Bu süre içinde sana başarılar diliyorum. Herhangi bir sorun olduğunda yazabilirsin zamanım el verdiği sürece yardımcı olurum.

FEN ÖĞRENME BECERİSİ ÖLÇEĞİ KULLANIM İZİNİ

ÖLÇEK İZİN İSTEME

Gelen Kutusu x



can yolagiden <canyolagiden@gmail.com>

12 Nis (1 gün önce) ☆



Alıcı: bsenler

Sayın hocam merhabalar. İsmim Can Yolagiden. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilgisi eğitimi anabilim dalında yüksek lisans yapıyorum. Yüksek lisans tez çalışmam için uyarlamış olduğunuz "Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği" ni kullanmak istiyorum. Çalışmamda ölçeği kullanmak için izninizi ve ölçeği sizden talep ediyorum. Saygılarımla

...



Burcu ŞENLER

12 Nis (1 gün önce) ☆



Alıcı: bana

Merhabalar,

Ölceğin iznini ekte yolluyorum. Ölceğin tamamına ise yine ekteki makaleden ulaşabilirsiniz. Aklınıza takılan birsey olursa haberleşiriz.

Kolaylıklar,
BURCU

Burcu Senler, PhD
Department of Elementary Education
Mugla Sitki Kocman University, Turkey

ÖLÇEK UYGULAMA İZİNİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 08/05/2017-E.18884



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 76218066-302.08.01
Konu : Anket Çalışması (Can YOLAGİDEN)

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 04.05.2017 tarih ve 17684 sayılı yazı,

İlgi yazı ile Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Can YOLAGİDEN "Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması" konulu tez çalışmasını Fakültemizde yapması Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-**imzalıdır**
Prof. Dr. Abdullah SOYSAL
Dekan V.



ETİK KURUL ONAY BELGESİ

Sayı : 92405296-7
Konu : Etik Kurul Onay Belgesi

26/04/2017

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL BELGESİ

KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans yapmakta olan 15120364133 numaralı yüksek lisans öğrencisi Can YOLAGİDEN'in ; "Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi,Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması" konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamında Eğitim Fakültesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği bölümü öğrencilerine uygulamak istediği "Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği,Temel Fen Okuryazarlığı Testi,Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum Ölçeği" konulu Anket Formları incelenmiş,etik açıdan bir sakınca taşımadığı kanaatine varılarak,uygun olduğuna karar verildi.

Prof. Dr. Fatih MENGELOĞLU

KSÜ Fen Bilimleri Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**

Sayı : 92405296-07
Konu : Etik Kurul Kararı

26/04/2017

Sayın; Can YOLAGİDEN
KSÜ/Fen Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi ABD
Yüksek Lisans Öğrencisi

İlgi : 24.04.2017 tarihli dilekçeniz.

Üniversitemiz Etik Kurulunun 26.04.2017 tarih ve 2017/07 sayılı toplantısında alınan karar uyarınca düzenlenen Etik Kurul Onay Belgelerinin birer örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Fatih MENGELOĞLU

KSÜ Fen Bilimleri Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

EK : 1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Can YOLAGİDEN
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 16.10.1993 MERSİN
Medeni hali : Bekar
e-posta : canyolagiden@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi(Fen Bilgisi Eğitimi)	
Lisans	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi(Fen Bilgisi Öğretmenliği)	
2015		
Lise	Çağdaşkent Anadolu Lisesi	
	2011	

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. 26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi 2017: Ortaokul Öğrencilerinin Derslerde Teknolojinin Kullanımına Yönelik Farkındalıkları ile Fen ve Teknolojiye Yönelik Öz-yeterliklerinin İncelenmesi, Antalya.
2. 3. International Symposium on Language Education and Teaching 2017: Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin İngilizce Kavramına İlişkin Metaforik Algıları, İtalya.