

ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN ÖĞRENME BECERİSİ, FEN OKURYAZARLIĞI VE SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI***Doç. Dr. Evrim URAL******Can YOLAGİDEN*******ÖZ**

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 bir devlet üniversitesinin 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 Türkçe'ye uyarlanan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği, fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilip, Duruk (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanması, geçerlik ve güvenilirlik 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 bir istatistik programı ile analiz edilmiş ve bağımsız örneklem t-testi, ANOVA, Pearson Korelasyon analizi ve çoklu Regresyon analizi yapılmıştır. 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: Öğretmen Adayı, Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı, Sosyobilimsel Konu

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

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 the faculty of education in government university 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

* Bu çalışma Can YOLAGİDEN tarafından hazırlanan "Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. ORCID: 0000-0002-5427-2023 evrimural@gmail.com

*** Erciyes Üniversitesi Doktora Öğrencisi. ORCID: 0000-0002-1363-6206 canyolagiden@gmail.com

Araştırma Makalesi. Sayfa Sayısı: 557-577

Makale Geliş Tarihi: 06.02.2021 Makale Kabul Tarihi: 19.03.2021 Makale Yayın Tarihi: 05.05.2021

...

(akademik, hakemli, indexli, uluslararası dergi)

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.

Keywords: Prospective Teacher, Science Learning Skills, Science Literacy, Socioscientific Issue

1. GİRİŞ

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 (Kaptan, 1998; Soylu, 2004). Fen bilimi, bilginin doğasını anlama, var olan bilgi birikimini kavrama ve yeni bilgiler üretme süreci olarak tanımlanabilir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 2007). Fen eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetişmelerini sağlamaktır. Bilimsel okuryazarlık ise bilimsel bilginin yorumlanması ile ilişkilidir.

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, 1997: 499; Kellner, 2002).

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 düşünülemez (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.

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: 9). Abd-El-Khalcik ve Boujaou'ye (1997: 674) göre fen okuryazarı bir birey genel anlamda, bilimsel kavramları, ilkeleri, teorileri ve süreçleri bilmeli ve bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkilerin farkında olmalıdır. Daha da önemlisi, böyle bir kişi bilimin doğası ile ilgili mutlaka bir düşünceye sahip olmalıdır.

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 Programı'nda fen ve teknoloji okuryazarlığından bahsedilmiştir. 2013 yılında İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yapılan değişiklik ile fen ve teknoloji okuryazarlığının yerini fen okuryazarlığı kavramı almıştır.

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, iş birliği içinde bulunabilen, etkili iletişim kurabilen, hayat boyu öğrenen şeklinde özellikleri sıralanmıştır (MEB, 2013).

Bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve bilgiyi kullanan insanlar sayesinde güçlü bir gelecek oluşturmak mümkündür (Balım ve Taşkoyan, 2007: 58). Güçlü bir gelecek için, düşünen, sorgulayan, yaşayarak öğrenen, kişisel karar veren ve problem çözebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan fen öğrenme becerileridir. 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: 90).

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 içerisinde 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: 514; Sadler ve Zeidler, 2004: 5; Topçu, 2015: 6). 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: 515; Topçu, 2015: 6). 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: 21).

Düşük okuryazarlık seviyesine sahip toplumlarda toplum refahını iyileştirecek, yaşam standartlarını arttıracak sosyobilimsel konuları yanlış anlayarak karşı çıkma riski artmaktadır. Günümüz toplumları için bilim ve teknolojiye ayak uydurmak ve bilimsel olguların anlaşılabilmesi adına fen okuryazarlığının önemi artmaktadır (Yahaya, Zain ve Karpudewan, 2012: 3373).

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 sosyobilimsel konularda mantıklı tartışma yapabilme becerilerinin geliştirilmesi ve öğrencilere etik olma olgusunun kazandırılması gerekmektedir (Lewis ve Leach, 2006: 1278). Ayrıca bilim bütünüyle meydana geldiği toplumdan ayrı düşünülemez. Bu da fen bilimleri ile sosyobilimsel konuların etkileşimli olduğuna bir işarettir (Sadler, 2004: 519).

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 öğretimi öğrencilerin hayatlarıyla daha ilişkili bir hale getirmenin önemi de artmıştır (Kolsto, 2006: 1710; Sadler ve Zeidler, 2004: 5).

Fen okuryazarlığının önemli bir boyutu fen ile ilgili sosyal konularda karar verme becerisidir. Bu sebeple öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verme ve kritik sorgulamalarının desteklenmesi fen eğitiminin önemli bir işlevidir (Sürmeli, 2008: 4). Sosyobilimsel konulara yönelik bilgi dâhilinde karar verme fen eğitiminin ana amaçlarından olan fen okuryazarlığının bir parçasıdır (Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014: 2).

Sosyobilimsel konular gerçek dünyadaki tartışmalı konular olduğundan vatandaşlık ve karakter gelişimini sağlayarak fen okuryazarlığına katkıda bulunmaktadır (Sadler ve Klosterman, 2010: 1038). Fen okuryazarlığı sosyobilimsel konuları anlamlandırmak için ahlaki, etik akıl yürütmeyi sağlamaktadır. Fen müfredatlarına bu doğrultuda sosyobilimsel konuların dâhil edilmesi

fen okuryazarlığına katkı sağlayacaktır. 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). 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: 4).

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: 70). 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: 375). 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). Alanyazın incelendiğinde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları (Cebesoy ve Dönmez Şahin, 2013; Ayvaci, Bülbül ve Türker, 2019; Erkol ve Gül, 2020; Türksever, Karışan-Korucu ve Yenilmez-Türkoğlu, 2020), aday öğretmenlerin kritik düşünme yetenekleri (Topçu, 2008), sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili görüşler (Akşit, 2011) şeklinde öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu doğrultuda 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. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
2. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermekte midir?

3. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme durumuna göre farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
5. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?
6. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasında ilişki var mıdır?
7. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi ve fen okuryazarlık düzeyleri, sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bir yordayıcısı mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılan betimsel bir çalışmadır. Araştırmada betimsel tarama modellerinden ilişki tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma modellerinden bir tanesidir (Karasar, 1994: 76).

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 hakkında genel yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. İlişki 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: 76).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2016-2017 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 496 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 432 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Tablo 1’de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin verilerin dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Demografik Özelliklerine İlişkin Elde Edilen Veriler

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Cinsiyet	Kadın	372	86,1
	Erkek	60	13,9
Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği	199	46,1
	Sınıf Öğretmenliği	233	53,9
Toplam		432	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının %13,9’u erkeklerden, %86,1’i kadınlardan oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %46,1’i fen bilgisi öğretmenliği bölümünde, %53,9’u ise sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim görmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

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

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisini ölçmek amacıyla Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. Fen öğrenme becerisi ölçeği Türkçe uyarlama çalışmasında; ölçek fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmış, madde analizleri, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yürütülmüş ve son olarak 29 maddeden oluşan ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha 0.93 olarak hesaplanmıştır (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.

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 hazırlanan ve Duruk (2012) tarafından Türkçe’ye uyarlaması, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılan ve 49 maddeden oluşan testtir. Bu testin güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha Duruk (2012) tarafından 0.82 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma için ise Cronbach Alpha değerinin 0.80 olduğu tespit edilmiştir

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla Topçu (2010) tarafından geliştirilen, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yürütülen, 3 alt boyuttan ve 30 maddeden oluşan “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Topçu

(2010) tarafından bu ölçekte “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. Bu araştırma için ise Cronbach Alpha iç güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak elde edilmiştir.

2.4. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

Bu araştırma için uygulama izni alındıktan sonra, veri toplama araçları öğrencilerin derslerini engellemeyecek şekilde 4 hafta içinde farklı zamanlarda öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

Her bir veri seti grubu araştırmacılar tarafından kontrol edilerek bilgisayar ortamına aktarılmış ve istatistik programına kaydedilmiştir. Bu işlem sırasında 11 öğretmen adayının veri toplama araçlarını eksik doldurdukları tespit edildiğinden 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).

Yapılan 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) göre farklılaşp farklılaşmadığının tespit edilmesinde bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının diğer demografik değişkenlere (bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığı) göre farklılaşma olup olmamasının belirlenmesinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Anlamli 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.

3. 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.

Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin, Fen Okuryazarlıklarının ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin, fen okuryazarlıklarının ve 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 Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Fen öğrenme becerisi	Kadın	372	3,95	0,46	430	-0,311	0,756
	Erkek	60	3,97	0,40			
Fen okuryazarlık testi	Kadın	372	0,64	0,12	430	2,465	0,014
	Erkek	60	0,60	0,14			
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Kadın	372	3,51	0,38	430	0,736	0,462
	Erkek	60	3,47	0,41			

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

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 kadınlar lehine olduğu çizelgeden görülmektedir.

Sırasıyla katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,51 ve 3,47’dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır, [$t_{(430)} = 0,736$ $p=0,462>0,05$]. Bu analiz sonucuna göre; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği anlaşılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin, Fen Okuryazarlıklarının ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin, fen okuryazarlıklarının ve 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 Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğrenim Görülen Bölüm Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Bölüm	N	\bar{X}	ss	sd	t	p																				
Fen öğrenme becerisi	Fen B. Öğr.	199	4,08	0,48	430	5,32	0,00																				
	Sınıf Öğr.	233	3,85	0,39				Fen okuryazarlık testi	Fen B. Öğr.	199	0,63	0,13	430	-1,013	0,312	Sınıf Öğr.	233	0,64	0,11	Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Fen B. Öğr.	199	3,505	0,391	430	-0,87	0,931
Fen okuryazarlık testi	Fen B. Öğr.	199	0,63	0,13	430	-1,013	0,312																				
	Sınıf Öğr.	233	0,64	0,11				Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Fen B. Öğr.	199	3,505	0,391	430	-0,87	0,931	Sınıf Öğr.	233	3,509	0,393								
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Fen B. Öğr.	199	3,505	0,391	430	-0,87	0,931																				
	Sınıf Öğr.	233	3,509	0,393																							

Tablo 3'ten anlaşılacağı üzere araştırmaya 199 fen bilgisi ve 233 sınıf öğretmeni aday katılmıştır. Sırasıyla katılımcıların fen öğrenme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 4,08 ve 3,85'tir. Yapılan analizlere bakıldığında karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir, [$t_{(430)}=5,32$, $p=0,00<0,05$]. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin öğrenim görülen bölüme göre fen bilgisi öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Katılımcıların temel fen okuryazarlık testi ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 0,63 ve 0,64'tür. 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. Sırasıyla katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 3,505 ve 3,509'dir. Yapılan karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır, [$t_{(430)}=-0,87$, $p=0,931 > 0,05$]. Bu analiz sonucunda; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının öğrenim görülen bölüme göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin, Fen Okuryazarlığının ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumlarının Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerinin, fen okuryazarlıklarının ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme değişkenine göre değişip değişmediği sorgulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenlere ilişkin betimsel değerler ve ANOVA sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Bilimsel Dergi ya da Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Betimsel Değerler ve ANOVA Sonuçları

Ölçek	BDY takip sıklığı	N	\bar{X}	ss	sd	F	p
Fen öğrenme becerisi	Hiçbir zaman	60	3,88	0,50	2	430	1,062
	Nadiren	198	3,96	0,39			
	Her zaman	174	3,97	0,49			
	Toplam	432	3,95	0,45			
Fen okuryazarlık testi	Hiçbir zaman	60	0,629	0,130	2	430	0,613
	Nadiren	198	0,649	0,112			
	Her zaman	174	0,641	0,134			
	Toplam	432	0,643	0,124			
Sosyobilimsel konulara yönelik tutum	Hiçbir zaman	60	3,43	0,49	2	430	5,941
	Nadiren	198	3,45	0,36			
	Her zaman	174	3,58	0,37			
	Toplam	432	3,50	0,39			

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 edilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır [F= 1,062, p=0,347>0,05].

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 Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunamamıştır. [$F=0,613$, $p=0,542>0,05$].

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 Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre anlamlı fark bulunmuştur. [$F=5,941$, $p=0,003<0,05$]. Farklılaşmanın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacı ile Bonferroni analizi yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. 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

* $P<0,05$

Tablo 5'te 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.

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 Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. 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

Tablo 6 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 Tablo 6’ya bakıldığında öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $r=0,388$; $p=0,000<0,05$]. İlişkinin yönü ve büyüklüğü belirlenirken korelasyon katsayısının önündeki işaretin eksi olması negatif yönlü, artı olması pozitif yönlü ilişkiyi ifade eder (Pallant, 2017). 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 Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı olduğu görülmektedir [Pearson $r=0,205$; $p =0,000<0,05$]. Buna göre; öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları arttıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının arttığı, fen okuryazarlıkları azaldıkça sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının da azaldığı söylenebilir.

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 Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	S. h.	B	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	R²=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 [$R=0,421$, $R^2=0,177$, $p<0,05$]. 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.

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. 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 araştırmada sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının düşük düzeyde olduğunu belirtilmektedir (Bacanak, 2002; Huyugüzel Çavaş, 2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ise 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 edeceklerinin bir göstergesi sayılabilir (Boujaoude, 2002).

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadın öğretmen adaylarının 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 adaylarını, 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 kadın öğretmen sayısına göre düşük olması, kadın öğretmen adaylarının derslerde daha ilgili olmaları ve daha önemseyerek öğrenimlerini tamamlamaları kadın öğretmen adaylarının 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) görev yapan öğretmenleri ile gerçekleştirdiği 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 fen okur yazarı öğrenciler yetiştirmenin bilincinde oldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre incelendiğine anlamlı fark bulunamamıştır. Araştırmada elde edilen bulgular Işık-Terzi'nin (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 ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer sonuçlar Yakar'ın (2010) 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 öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri ile daha çok ilgili olmaları nedeniyle fen öğrenme becerileri daha gelişmiş olabilir. Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri cinsiyete ve bilimsel dergi ya da yayın takip etme sıklığına göre incelendiğinde, anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Sosyobilimsel konular toplumu ve bilimi ilgilendiren, fen bilimlerini kaynak alan, tartışmalı olan ve toplumda zıt düşüncelere ve anlaşmazlıklara yol açan konular olarak tanımladığı için (Sadler, 2004: 514; Sadler ve Zeidler, 2005: 5; Topçu, 2015), bu konularda kesin bir yargıya varmak olası değildir. Fakat sosyobilimsel konular sürekli karşımıza çıkan konular olduğundan 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. Bulgular öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının orta seviyenin üstünde olduğu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Baltacı (2013) da 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 koymuştur.

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 ile gerçekleştirdikleri çalışmada cinsiyet ve sınıf değişkeninin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlar üzerinde etkisinin olmadığı ve aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Qin ve Brown (2007) bir sosyobilimsel konu olan genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik yaptıkları araştırmada, cinsiyet değişkenine göre tutumlar arasında anlamlı bir fark bulmuş ve bu farklılığın kadınlar lehine olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre cinsiyete ve bölüme göre bir farkın gözlenmemesi ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumların ortanın biraz üzerinde olması, 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 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,

...

(akademik, hakemli, indexli, uluslararası dergi)

her zaman bilimsel dergi ya da yayın takip eden öğretmen adaylarının lehinedir. Literatürde yer alan diğer çalışmalarda öğretmenlerin sosyobilimsel konulardaki bilgilerinin büyük bir kısmını medya yoluyla edindiğini belirtmektedir (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 ortaya koymaktadır.

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 değişkenlerinin birlikte sosyobilimsel konulara yönelik tutumu yordama durumuna bakıldığında, bu iki değişken ile sosyobilimsel konulara yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Değinen 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.

Öneriler

- 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

- AbdKhalick, 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.
- Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S. ve Türker, K. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 17-30.
- Bacanak, A. (2002). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen- teknoloji-toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Balım, A. G. ve Taşkoyan, 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 inançlar ile ilişkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). 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.
- Caymaz, B. (2008). Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cebesoy, B. A. ve 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. ve 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.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen-Teknoloji-Toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4): 7-29.

...

(akademik, hakemli, indexli, uluslararası dergi)

- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F. (2007). Fizik öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Dewey, J. (1997). Experience and thinking. I: Democracy and education. An introduction to the philosophy of Education.
- Duruk, Ü. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Erkol, M., ve Gül, Ş. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.
- 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. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güneş, F. (1997). Okur-Yazarlık Kavramı ve Düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27(2).
- Huyugüzel-Çavuş, P. H. (2009). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi. (Yayımlanmamış 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. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (1994). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık.
- Kellner, D. (2002). Yeni Teknolojiler Yeni Okur-Yazarlıklar: Yeni Binyılda Eğitimin Yeniden Yapılandırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(1), 105-132.
- Kocabaş, Ö. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarına fen teknoloji toplum dersinin etkisi ve öğretmen adaylarının derse karşı tutumları. (Yayımlanmamış 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.
- 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.
- MEB. (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Özdemir, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Sadler, T. D. (2004). Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5): 513-536.
- 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.
- 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.

- 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.
- Sezer, K. (2017). Görev yapan ve atanmamış fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili öz yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Samsun.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: keşif yoluyla öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sürmeli, H. (2008). Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları ile ilgili tutum, bilgi ve biyoetik görüşlerinin değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 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. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.13(1): 89-101.
- 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., Muğaloğlu, Z. E. ve Güven, D. (2014). Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler*. 14(6): 2327-2348.
- Türksever, F., Karışan, D. ve Yenilmez-Türkoğlu, A. (2020). Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konular Hakkındaki Görüş ve Tutumları ile Dünya Vatandaşlığına Dair Değer Yargılarının İncelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 339-354.
- 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. ve Tsai, 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.
- 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 istatistiksel olarak karşılaştırılması. (Yayımlanmamış 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. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- 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.