EXAMINING PERCEPTIONS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LITERACY OF CLASSROOM TEACHER CANDIDATES

Barış ÇAYCI
Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü ,
bcayci@ohu.edu.tr

Nurhan ATALAY
Yrd. Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü,
natalay@ohu.edu.tr

Received: 04.05.2017 *Accepted: 19.08.2017*

ABSTRACT

One of the most important factors that will ensure that students acquire the knowledge, skills, attitudes and values needed to be educated as literate individuals depends on the teachers who will apply the program in their classes, as in all curricula. First of all, it is expected that teachers should have knowledge about science literacy for them to develop these skills in their students, knowledge about the activities that improve science literacy of students and their perception of competency is high. Self-efficacy perception is the individual's perceived ability and capacity. It is expected that classroom teachers who will gain science and technology literacy in primary school have high self-efficacy perceptions related to themselves. In this context, it is important to determine the science and technology literacy perceptions of the classroom teacher candidates themselves. The purpose of this study is to determine the self-efficacy perceptions of science and technology literacy of the intended classroom teacher candidates. Mixed method was used in the research. The research was conducted with 219 class teacher candidates in the third and fourth grades of a university in Central Anatolia. The quantitative data were collected and analyzed by the screening model using the "Perception of Self- efficacy towards Science and Technology Literacy" developed by Caymaz (2008), then quantified by semi-structured interviews with 18 teacher candidates using criteria sampling. It was determined that the self-efficacy perception level of teacher candidates was "moderate enough" according to the average of the items on the scale in the research. It was also found that the self-efficacy perceptions of science and technology literacy of classroom teacher candidates showed a meaningful difference in terms of some variables

Keywords: Classroom Teacher Candidate, Science Curriculum, Science and Technology Literacy, Self-Efficacy

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIKLARINA YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ[1]

ÖZ

Öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için gereken olan bilgi, beceri, tutum ve değerleri edinmelerini sağlayacak en önemli faktörlerden biri tüm öğretim programlarında olduğu gibi programı sınıflarında uygulayacak öğretmenlere bağlıdır. Öncelikle öğretmenlerin

[1] Bu çalışma 6-8 Nisan 2017'de International Congress Of Eurasian Social Sciences'ta Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

öğrencilerinde bu becerileri geliştirebilmeleri için kendilerini yönelik fen okuryazarı olmaları, öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştiren etkinlikler ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve kendilerine ilişkin yeterlik algılarının yüksek olması beklenmektedir. Öz yeterlilik algısı bireyin kendi yeteneklerinin ve kapasitesinin farkına varmasıdır. İlkokulda fen ve teknoloji okuryazarlığını kazandıracak olan sınıf öğretmenlerinin bu konuda kendilerine ilişkin öz yeterlik algılarının yüksek olması beklenir. Bu bağlamda sınıf öğretmeni adaylarının kendilerine ilişkin fen ve teknoloji okuryazarlığı algılarının belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına yönelik öz yeterlik algılarının belirlenmesidir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma Orta Anadolu Bölgesinde, bir üniversitenin üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören 219 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler Caymaz (2008) tarafından oluşturulan "Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı" ölçeği ile toplanıp tarama modeli ile analiz edilmiş, daha sonra ölçüt örnekleme kullanılarak 18 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmelerle nitel veriler toplanmıştır. Araştırmada ölçekte yer alan maddelerin ortalamasına göre öğretmen adaylarının öz yeterlik algı düzeylerinin "Orta düzeyde yeterli" olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarının bazı değişkenler açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni adayı, fen bilimleri öğretim programı, fen ve teknoloji okuryazarlığı, öz yeterlik.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

The differentiation of individual expectations has brought about changes in curricula. When the international trends are taken into consideration, the vision of the science curriculum has been determined to educate all students as science literate individuals (MEB, 2006 and 2013). Science and technology literacy; (Hackling, Goodrum & Rennie 2001: 7), we are not able to deal with the natural world we live in and understand it, not to question the assertions raised by others in scientific matters and to be skeptical, to determine questions and act with blood- . Self-efficacy perception is the individual's perceived ability and capacity. In other words, one must be aware of the adequacy of the individual. Science and technology are the most important people to educate literate students in elementary school. First of all, it is expected that the self-efficacy perception that primary school teachers are good science and technology literacy, science and technology literate can raise individuals. In this context, it is important to determine the science and technology literacy perceptions of the classroom teacher candidates themselves.

Method

In this research, in order to determine the science and technology literacy self-efficacy perceptions of teacher candidates, an exploratory sequence pattern was used in mixed research methods. The sequential sequential pattern occurs in two separate interlocking stages. This pattern starts with the collection and analysis of quantitative data that responds to the primary question in the research question.

Findings (Results)

The averages of the items in the scale were 3.27 and it was determined that the self-efficacy perception levels of the teacher candidates were "moderate enough". When the averages of the answers to all the items of the scale are examined. I'm pretty good with 10 items. 23 items are moderate enough to be answered. When t test results of teacher candidates' self-efficacy perception scores on Science and Technology literacy are examined, there is a significant difference in favor of male teacher candidates. When t test results are examined in terms of self-efficacy perception score points of science and technology literacy of teacher candidates. There is a significant difference in favor of teacher candidates in the fourth grade. Self-efficacy perceptions of science and technology literacy of prospective teachers do not change significantly according to the high school graduation they graduate. Self-efficacy perceptions of science and technology literacy of prospective teachers do not change significantly with respect to the academic average. Self-efficacy perceptions of science and technology literacy of teacher candidates do not change significantly according to scientific publications

Conclusion and Discussion

In this study, self-efficacy perceptions of science and technology literacy of classroom teacher candidates were examined in terms of different variables. According to the average of the items in the scale, self-efficacy perception levels of teacher candidates were "moderate enough". The self-efficacy perceptions scores of science and technology literacy of classroom teacher candidates were found to be significantly different in favor of male teacher candidates. It is concluded that the self-efficacy perception scores of science and technology literacy of the teacher candidates who graduated in the fourth grade are higher than the teacher candidates in the third grade. Teacher candidates' self-efficacy perceptions of science and technology literacy were found to be significantly different from those of their high school graduates.

The level of self-efficacy perceptions of science and technology literacy of prospective teachers has not been changed significantly compared to the academic average. It has been achieved that classroom teacher candidates should have basic knowledge and concepts related to science and technology literacy and they should be able to use them in a way that they are researching, questioning, having curiosity, loving to read and using technology effectively. Classroom teacher candidates who have defined themselves as science and technology literate have reached the object that scientific knowledge is objectively accepted by all, given the same result in different conditions, can be observed with experiments, written, must be written, technological developments can change with time.

GİRİŞ

Bilgi küreselleşme olgusu ile birlikte hızlı bir biçimde yayılmakta ve kısa sürede çok sayıda insana ulaşabilmektedir. Her alanda görülen değişim ve dönüşüm çok hızlı bir biçimde insan yaşamına girmektedir. Bu anlamda bireylerden meydana gelen değişimlere uyum sağlamaları, teknolojiyi takip edebilmeleri, hızla üretilen bilgi yığınları arasından kendileri için gerekli olan bilgiyi seçerek, analiz edip değerlendirebilmeleri, elde ettiği bilgiyi günlük yaşamda kullanabilmeleri beklenmektedir.

Bireylerden beklentilerin farklılaşması, öğretim programlarında da değişimleri beraberinde getirmiştir. Uluslararası eğilimler dikkate alındığında Fen dersi öğretim programının vizyonu tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek şeklinde belirlenmiştir (MEB, 2006 ve 2013). 2013 te düzenlenen fen bilimleri dersi öğretim programında fen okuryazarlığı "Bilgi", "Beceri", "Duyuş" ve "Fen Teknoloji Toplum ve Çevre" öğrenme alanları ile derinleşerek işlevsel hale getirilmiştir (MEB, 2013). Uluslararası düzeyde öğrencilerin fen okuryazarlık düzeyleri, belli yaş gruplarında sahip olunan bilgi ve becerileri güvenilir ölçme araçları kullanılarak yoklanması ve sonrasında elde edilen sonuçların önceden belirlenen belli ölçütlere göre sıralanmasıyla ortaya konulmaktadır. Bulguların ülkeler bazında karşılaştırılarak, varsa gelişmeleri ve eksiklikleri belirlemek amacıyla uluslararası sınavlar yapılmaktadır.

Bu sınavlardan biri olan PISA'nın temel alanlarından biri olan fen okuryazarlığı, 2015 uygulamasında ağırlıklı alan olarak ele alınmıştır. PISA 2015'te fen okuryazarlığı "etkin bir vatandaş olarak fenle ile ilgili fikirlerle ve fenle alakalı meselelerle uğraşabilme becerisi" olarak tanımlanmaktadır. Fen alanında okuryazar olan bir kişi fen ve teknoloji alanında belli bir mantık çerçevesinde yapılan söylemlere katılmaya istek duyar. Bu durum; olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme ile verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama yeterliliklerini gerektirmektedir (PISA, 2015). "Fen ve teknoloji okuryazarlığı" , genel bir tanım olarak ise bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı; içinde yaşadığımız doğal dünyayla ilgilenmemize ve onu anlamamıza, bilimsel konularda başkaları tarafından ortaya atılan iddiaları sorgulamamıza ve şüpheci olmamıza, soruları belirleyip kanıta dayalı sonuçlarla hareket etmemize ve araştırmamıza, çevre ve kendimizle ilgili bilinçli kararlar almamıza yardımcı olur (Hackling, Goodrum & Rennie 2001: 7).

Fen ve teknoloji okuryazarı olmak bir "evet ya da hayır" durumu değildir. Başka bir deyişle, bir kişi ya fen ve teknoloji okuryazarıdır ya değildir diyemeyiz; çünkü bunun değişik boyutları ve düzeyleri bulunmaktadır (Shwartz ve diğerleri 2006: 204). Katı sınırlar içinde buna karar vermek yanılmamıza neden olacaktır. Nedeni, daha önce de belirtildiği gibi her kişinin farklı boyutlarda ve farklı düzeylerde bu özelliği taşıyor olmasıdır (Millar 2006). Miller'e (1983) göre ise fen ve teknoloji okuryazarlığı; bilimsel içerik bilgisi, .Fen, teknoloji, toplum ve çevre ve Bilimin doğası olmak üzere 3 alt boyutta ele alınmaktadır (Akt: Laugksch 2000: 78).

Fen okuryazarlığında öğrencilerin yeterliklerini etkileyen duyuşsal faktörler de söz konusudur. Öğrencilerin fene yönelik tutumları ve eğilimleri onların ilgi düzeylerini etkileyebilir, katılımlarını devam ettirebilir ve onları harekete geçirmek için motive edebilir (Schibeci 1984; Osborne, Simon ve Collins 2003; akt: OECD, 2016). Bireylerin öğrenmede motive olmalarını ve kendilerine güvenmelerini sağlayan etkenlerden biri öz yeterliktir (Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013).

Öz yeterlik algısı, davranış ve davranış değişikliklerinin ana belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır. Öz yeterlik algılamasının teorik temelleri, Bandura'nın (1986) Sosyal Bilişsel Öğrenme Teorisine bağlıdır. Bandura (1994) algılanan öz yeterliği, hayatlarını etkileyen olaylar üzerinde etki yaratan belirli performans seviyeleri üretme yetenekleri hakkında insanların inançları olarak tanımladı. Bu inançlar halkın duygularını, düşüncelerini, eylemlerini ve motivasyonlarının temel belirleyicisidir. Bu noktada öz-yeterlik, etkinlik seçimini, yapılan çaba seviyesini ve başarı seviyesini doğrudan etkiler. Bir beceri elde etmede veya bir özne öğrenmede yüksek özyeterlik hissi sahibi bireyler, çalışmaya kolayca karşılık gelir ve zorlayıcı öğrenme deneyimini tercih eder ve zorluklara güç verirler (Bandura 1986; Schunk, 1990, 1998; Zimmerman, 2000). Bandura'ya (1994) göre İnsanların öz yeterliği hakkındaki inançları dört temel etkenden etkilenmektedir. Bunlar; kişisel (doğrudan) deneyimler, başkalarının deneyimlerinden çıkarılan sonuçlar (dolaylı deneyimler), sosyal onay, kişinin fizyolojik ve duygusal durumudur, Sosyal bilişsel kuram, öğretmenin davranışları ile öğrencilerin öğrenme ürünleri arasındaki ilişkinin olduğunu, inançların davranışlarla birlikte güdülemeyi ve başarıyı da etkilediğini ortaya koymuştur (Henson 2001: 3). Öğretmenin öz yeterliği, öğretmenin, öğrencinin performansını etkileme kapasitesini gösteren öğretmenin algısı olarak tanımlanır (Tschannen-Moran, Hoy & Hoy, 1998). Öğretmenlik mesleği günümüzde daha fazla nitelik ve yeterlik gerektiren bir meslek haline gelmiştir. Bu niteliklere sahip bir öğretmenin eğitimde istenilen başarıyı yakalaması için bunu yapabileceğine ilişkin inanca sahip olması gerekir. Bu inançların hangi düzeyde olduğuna ise, öz yeterlik algısına bakılarak karar verilebilir (Caymaz. 2008).

Öz yeterlilik algısı bireyin kendi yeteneklerinin ve kapasitesinin farkına varmasıdır. Başka bir ifadeyle bireyin yeterliliğinin farkına varması durumudur. Fen ve teknoloji okuryazarı öğrenciler yetiştirecek olan en önemli kişiler ise ilkokulda sınıf öğretmenleridir. Bunun içinde öncelikle sınıf öğretmenlerinin iyi birer fen ve teknoloji okuryazarı olması, fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirebileceklerine ilişkin öz yeterlik algısının yüksek olması beklenir. Bu bağlamda sınıf öğretmeni adaylarının kendilerine ilişkin fen ve teknoloji okuryazarlığı algılarının belirlenmesi önemlidir

Araştırmanın Amacı

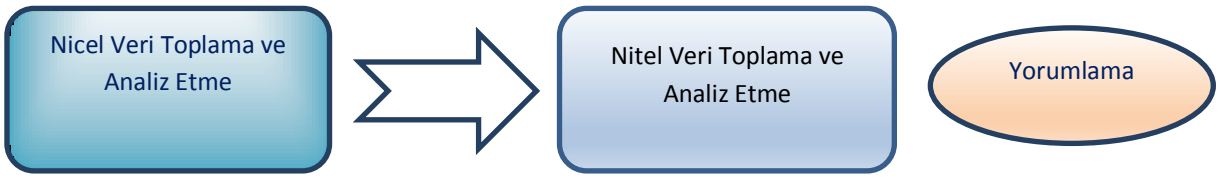
Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına yönelik öz yeterlik algılarının farklı değişkenler açısından incelemektir. Bu genel amaç kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ne düzeydir?

2. Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun oluna lise türü, akademik ortalama ve bilimsel bir yayın (dergi vb.) alma durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Farklı düzeylerde fen ve teknoloji okuryazarı olarak belirlenen sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığa ilişkin görüşleri nasıldır?
4. Farklı düzeylerde fen ve teknoloji okuryazarı olarak belirlenen sınıf öğretmeni adayları bilimsel ve bilimsel olmayan bilgiyi nasıl açıklamaktadırlar?
5. Farklı düzeylerde fen ve teknoloji okuryazarı olarak belirlenen sınıf öğretmeni adayları bilimsel bilgiyi yaşama nasıl aktarabilmektedirler?

YÖNTEM

Bu araştırmada öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık öz yeterlik algılarının belirlenmesi amacıyla karma araştırma yöntemlerinden açımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açımlayıcı sıralı desen iki ayrı etkileşimli aşama içinde gerçekleşir. Bu desen, araştırma sorusuna birincil öncelikle karşılık veren nicel verilerin toplanması ve çözümlenmesiyle başlar. Bu ilk aşamanın ardından nitel verilerin toplanması ve çözümlenmesi gelir. Nitel aşamanın gerçekleştiği ikinci aşama, birinci aşamanın (nicel aşama) sonuçlarının takip edilmesiyle gerçekleşir. Araştırmacı. Nitel sonuçların ilk aşamadaki nicel sonuçların açıklanmasına nasıl yardımcı olduğunu yorumlar. (Creswell ve Plano Clark. 2014: 9). Bu desen kapsamında izlenen araştırma süreci Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1: Araştırma Süreci

Çalışma Grubu

Araştırma Orta Anadolu Bölgesinde, bir üniversitenin üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören 219 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler tarama modeli ile analiz edilmiş ve daha sonra ölçüt örnekleme ile nitel veriler toplanmıştır. Nitel verilere ilişkin çalışma grubunda sınıf öğretmeni adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre alt orta ve üst düzeyde kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak algılayan 18 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

Cinsiyet	f
Kız	167
Erkek	52
Sınıf Düzeyi	
3. Sınıf	116
4. Sınıf	103
Mezun Olunan Okul Türü	
Genel Lise	84
Öğretmen Lisesi	20
Anadolu Lisesi	107
Meslek Lisesi	6
Diğer	2
Akademik Ortalama	
1.01-1.5	1
1.51-2.00	4
2.01-2.5	37
2.51-3.0	111
3.01--3.5	62
3.51-4	4
Takip edilen bilimsel yayın dergi vb.	
Yok	199
1	14
2	4
3	2

Verilerin toplanması

Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin veriler. Caymaz (2008) tarafından oluşturulan "Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı" ölçeği ile nitel boyuta ilişkin veriler ise araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada Caymaz (2008) tarafından fen ve teknoloji okuryazarlığı ve öz yeterlilikle ilgili alan yazın taraması yapılarak geliştirilen ölçek kullanılmıştır. 5'li Likert tipinde 33 maddeden oluşan ölçeğin, geliştirilmesi sırasında

Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .95 bulunmuştur. Bu çalışma için yapılan güvenirlik analizi sonucunda. Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı ölçeği Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .96 bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Elde edilen nicel veriler SPSS programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin test edilmesinde ise 0.05 anlamlılık düzeyi alınmıştır. Verilerin analiz sürecinde betimsel istatistiklerle birlikte ilişkisel istatistiklerden yararlanılmıştır. Betimsel verilerin yorumlanmasında frekans, yüzde değerleri kullanılırken cinsiyet ve sınıf düzeyinde bağlamında t-testi, mezun olunan lise türü, akademik ortalama ve bilimsel bir yayın (dergi vb.) alma durumu değişkenlerine Anova testi kullanılmıştır. Araştırmada nitel verilerinin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analizde, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerinin çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada her bir soruya verilen yanıtların dökümü yapılmıştır. Verilerin dökümünden sonra veri analiz çerçevesi olarak görüşme sorularının kullanılmasına karar verilmiştir. Görüşme sorularına paralel olarak temalar oluşturulmuştur. Her bir görüşme sorusuna ait öğretmen adaylarının yanıtları, oluşturulan temaların altına yazılıp görüşme kodlama anahtarı oluşturulmuştur. Görüşme kodlama anahtarında, görüşme yapılan öğretmen adaylarının tümünün görüşlerini yansıtan temaların ilgili sorular altında seçenek olarak sıralanmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın bulgular bölümünde, her bir alt amaca ilişkin sonuçlar yorumlanarak sırasıyla aşağıda verilmiştir

Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorum

Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılan analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Ölçeği Madde ve Toplam Puan Ortalamaları

	N	$\overline{X}$	Ss		n	$\overline{X}$	Ss
Md 1	219	3.57	.82	Md 18	219	3.01	.94
Md 2	219	3.35	.81	Md 19	219	3.15	.94
Md 3	219	3.16	.87	Md 20	219	3.22	.86
Md 4	219	3.24	.86	Md 21	219	3.06	.92
Md 5	219	3.45	.88	Md 22	219	2.91	.92
Md 6	219	3.58	.91	Md 23	219	3.07	.90
Md 7	219	3.62	.90	Md 24	219	3.20	.88
Md 8	219	3.61	.89	Md 25	219	3.19	.90
Md 9	219	3.76	.83	Md 26	219	3.33	.90
Md 10	219	3.13	.94	Md 27	219	3.30	.81
Md 11	219	3.42	.83	Md 28	219	3.34	.75
Md 12	219	3.46	.82	Md 29	219	3.36	.77
Md 13	219	3.32	.88	Md 30	219	3.14	.93
Md 14	219	3.55	.84	Md 31	219	3.06	1.00
Md 15	219	3.29	.78	Md 32	219	2.81	1.03
Md 16	219	3.21	.88	Md 33	219	2.75	1.11
Md 17	219	3.41	.83	Toplam	**219**	**3.27**	**.61**

Tablo 2'de görüldüğü gibi ölçekte yer alan maddelerin ortalaması 3.27 olup öğretmen adaylarının öz yeterlik algı düzeylerinin "Orta düzeyde yeterli" olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin tüm maddelerine verilen cevapların ortalamaları incelendiğinde. 10 maddeye oldukça yeterliyim. 23 maddeye ise orta düzeyde yeterliyim cevabı verildiği görülmektedir. Araştırmacıların ölçek maddelerine ilişkin verdikleri yanıtlar Tablo 3' deki verilere göre yorumlanmıştır.

Tablo 3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Düzeyleri

Ağırlık	Seçenek	Sınırlar	f	%
1	Hiç yeterli değilim	1.00-1.79	1	.45
2	Biraz yeterliyim	1.80-2.59	28	12.8
3	Orta düzeyde yeterliyim	2.60-3.39	100	45.7
4	Oldukça yeterliyim	3.40-4.19	79	36
5	Tamamen yeterliyim	4.20-5.00	11	5.05

Öğretmen adaylarının her birinin ölçeğe verdiği cevaplar ayrı olarak puanlandırılıp ortalamaları incelendiğinde. öğretmen adaylarından 1 katılımcının "Hiç Yeterli Değilim" , 28 katılımcının "Biraz Yeterli", 100 katılımcının "Orta Düzeyde Yeterli", 79 katılımcının "Oldukça Yeterli", 11 katılımcının ise "Tamamen Yeterli" düzeyde oldukları belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının % 12.8'i "Biraz Yeterli". % 45.7'si "Orta Düzeyde Yeterli". % 36'sı "Oldukça Yeterli". %5,05'i "Tamamen Yeterli" şeklinde kendini görmektedir. Katılımcıların verdiği cevaplar içinde en düşük ortalama 1.76 en yüksek ortalama ise 5.00 olarak bulunmuştur.

İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorum

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan bağımsız örneklemler için t-testi analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Puan Ortalamalarının Cinsiyet Değişkenine Göre Yapılan Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	P<
Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı	Kız	167	3.19	.58	217	-3.610	.000
	Erkek	52	3.54	.65			

Tablo 4 incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamasının (X=3.54). kız öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamasının ise (X=3.19) olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan puanları açısından t testi sonuçları incelendiğinde, erkek öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık görülmektedir (p<.001). Başka bir ifadeyle, erkek öğretmen adaylarının fen ve teknolojiye okuryazarlığına yönelik kendilerine ilişkin algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamalarının sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan bağımsız örneklemler için t-testi analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Puan Ortalamalarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Yapılan Analiz Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	P<
Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı	3. Sınıf	116	3.11	.56	217		
	4. Sınıf	103	3.46	.62		-4.479	.000

Tablo 5 incelendiğinde üçüncü sınıftaki öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamasının (X=3.11), dördüncü sınıftaki öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamasının ise (X=3.49) olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan puanları açısından t testi sonuçları incelendiğinde. dördüncü sınıftaki öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık görülmektedir (p<.001). Başka bir ifadeyle. dördüncü sınıfta mezun durumdaki öğretmen adaylarının fen ve teknolojiye okuryazarlığına yönelik kendilerine ilişkin algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamalarının mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Puan Ortalamalarının Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine Göre Yapılan Analiz Sonuçları

	Mezun Olunan Lise Türü	N	$\overline{X}$	Ss	sd	F	P	Anlamlı Fark
Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı	Genel Lise	84	3.32	.68	218	.966	.427	-
	Öğretmen Lisesi	20	3.35	.44				
	Anadolu Lisesi	107	3.23	.59				
	Meslek Lisesi	6	2.97	.29				
	Diğer	2	3.74	.14				

Tablo 6 incelendiğinde Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algısı puanlarının mezun oldukları lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir (F=.966 . p>.05). Başka bir ifadeyle öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri, mezun

oldukları lise türüne göre anlamlı bir biçimde değişmemektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamalarının akademik ortalama değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Puan Ortalamalarının Akademik Ortalama Değişkenine Göre Yapılan Analiz Sonuçları

	Akademik Ortalama	**N**	$\overline{X}$	**Ss**	**sd**	**F**	**P**	**Anlamlı Fark**
Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı	1.01-1.5	1	3.8182	-	218	.762	.578	-
	1.51-2.00	4	3.3030	.23603				
	2.01-2.5	37	3.2269	.60562				
	2.51-3.0	111	3.2662	.68893				
	3.01--3.5	62	3.2889	.50274				
	3.51-4	4	3.7879	.29066				
Toplam		219	3.2787	.61593				

Tablo 7 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algısı puanlarının akademik ortalama değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir (F=.762 p>.05). Başka bir ifadeyle, öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri akademik ortalamaya göre anlamlı bir biçimde değişmemektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı puan ortalamalarının bilimsel bir yayın (dergi vb.) alma durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Puan Ortalamalarının Bilimsel Bir Yayın (dergi vb.) Alma Durumu Değişkenine Göre Yapılan Analiz Sonuçları

	Takip edilen bilimsel yayın dergi vb.	**N**	$\overline{X}$	**Ss**	**sd**	**F**	**P**	**Anlamlı Fark**
Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı	Yok	199	3.26	.63	218	.398	.754	-
	1	14	3.43	.40				
	2	4	3.39	.51				
	3	2	3.21	.51				

Tablo 8 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algısı puanlarının takip edilen bilimsel yayına göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir (F=.7398 p>.05). Başka bir ifadeyle. Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri takip edilen bilimsel yayınlara göre anlamlı bir biçimde değişmemektedir.

Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorum

Sınıf öğretmeni adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak "biraz yeterli" düzeyde tanımlayan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşleri şöyledir;

ÖA8 "Araştırmacı, sorgulamacı bilimsel bilgiyi kullanabilen bireyler diyebiliriz."

ÖA10 "İlk önce fen hakkında bir bilgi sahibi olması lazım bireyin. Bilmese zaten fen hakkında yorum yapamaz. Hiçbir şekilde kavramlar hakkında . En azından bir teknoloji dilini kullanabilmesi gerekiyor ki kendini daha çok açıklayabilsin. Teknoloji devrindeyiz. Kendini iyi ifade eden birey olması lazım."

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı ölçeğinden alınan puana göre "orta düzeyde" yeterli olarak tanımlayan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşleri şöyledir;

"ÖA17 "Fen ve teknolojinin temel öğelerini bilmelidir, temel bilgileri bilmeli, araştırma yapan, sorgulayan, dini boyutla yaklaşmayan, farklı görüşlere açık olan, karşısındakini iyi dinleyebilmeli, teknolojiyi kullanabilmelidir."

ÖA5 "Derste öğrendiklerini günlük hayatta uygulayabilmeli, sorumluluk sahibi olmalı, kitap okumalı, araştırmalı ve sorgulamalıdır."

ÖA11 "Öncelikle fen derslerinde öğrendiği bilgileri günlük hayatta nasıl kullanacağına hangi yöntemlerde kullanacağını bilmesi gerekir. Bir sorunun birden fazla çözümünün kafasında yaratması gerekir diye düşünüyorum. Doğru bilgiyi araştırarak bilginin kaynağını bulacak."

Bu bağlamda kendilerini "oldukça yeterli" olarak tanımlayan öğretmen adaylarının görüşleri şöyledir:

ÖA1 "Bir bireyin Fen ve teknoloji okuryazarı olabilmesi için öncelikle merak eden bir birey olması gerekmektedir. Merak zaten bizim araştırma ve inceleme yapmamızı gerektirdiği için bu konuda fen okuryazarlığını doğru yol almış oluyoruz. Yani araştıran sorgulayan ve inceleyen bireyler fen okuryazarı olan bireylerdir."

ÖA13 "Araştıran, merak eden, merak ettikten sonra bunu keşfetme yolunda ilerleyen keşfettikten sonra bunu belirli bir teoriyi ortaya koyduktan sonra bir problem varsa ortada problem ile ilgili çözümler ortaya sunup daha çok somut elle tutulur bir şeyler yapılmasından yanayım."

Tüm düzeylerde kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak tanımlayan sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ile ilgili bireylerin fene ilişkin temel bilgi ve kavramlara sahip olması gerektiği, araştıran, sorgulayan, merak duygusuna sahip, okumayı seven ve teknolojiyi etkili bir biçimde kullanabilmelerine vurgu yaptıkları söylenebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının meraklılık, açık fikirlilik, doğruluk gibi bilimsel tutumları işe koştukları söylenebilir. Ancak öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve karar verme becerisi gibi fen ve teknoloji okuryazarlığının diğer özelliklerine değinmedikleri belirlenmiştir.

Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorum

Sınıf öğretmeni adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak "biraz yeterli" düzeyde tanımlayan öğretmen adaylarının bilimsel ve bilimsel olmayan bilgiye ilişkin görüşleri şöyledir;

> ÖA7 "Bilimsel bilgi; muhakkak ki kesin bilgi diyemeyiz çünkü teknolojiyle bilgiler değişebilir. Bilimsel bilgi; toplumların ortak olarak kabul edilen, nesnel bilgidir. Örneğin ağırlık. Hurafe, bilimsel olmayan bilgi benim günlük hayatta konuştuğum bilgidir. "

> ÖA9 "İlk önce kaynaklara kim araştırmış kim yazmış ona bakıyoruz. Akademik bilgilere bakılarak öğreniyoruz. Bilimsel olmayan bilgi; genel olarak sözel toplumdan topluma değişen kanıtlar olmayan bilgidir. Romatizma ve yağmur ilişkisi bir hurafe bilgidir."

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı ölçeğinden alınan puana göre "orta düzeyde" yeterli olarak tanımlayan öğretmen adaylarının bilimsel ve bilimsel olmayan bilgiye ilişkin görüşleri şöyledir;

> ÖA3 "Bir bilgi şu ya da bu koşulda değil her koşulda aynı sonucu sağlıyorsa aynı sonuç veriyorsa bu benim için bilimsel bir bilgidir. Hurafe bilgi ise toplumda da olur ya ağızdan ağıza söz gider ama hiç doğru bir şey değildir hep havada kalır. Eğer bir bilgi sonuna kadar tartışıldığında bir sonuç veriyorsa o bilgi doğrudur. Ama sonuna kadar gittin belirli bir veri yok elinde o zaman bu bilimsel değildir."

> ÖA5 "Herkes tarafından kabul edilen, deneylerle, gözlenebilen, deneylerle ulaşılabilen bilgi herkes tarafında tarafsız bir şekilde kabul edildiği. Bilimsel olmayan bilgi öznel bilgi."

Bu bağlamda kendilerini "oldukça yeterli" olarak tanımlayan öğretmen adaylarının görüşleri şöyledir:

> ÖA1 "Bilimsel olmayan bilgi herkes tarafından kabul edilen değil de herkesin kendine göre olan doğrularıdır. Bilimsel bilgi ise kanıtlanmış araştırmalarla verilerle incelenmiş, doküman olarak yazılmış belgelerdir. Bilimsel bilgi nesneldir, bilimsel olmayan bilgi ise özneldir yani herkesin kendine göre doğrusu vardır. Örnek vermek gerekirse su 100 derecede kaynar şartlara göre değişir ama ortalama o derecede kaynar. Ya da Türkiye'nin başkenti Ankara'dır. Onun gibi. Bu bilgileri nasıl ayırt ederim araştırılmış mı, herkes tarafından bilinen bilgiler mi yoksa herkese göre değişiyor mu bunlar."

ÖA2 "Bilimsel bilgi her koşulda aynı sonuç veriyorsa bu bana göre bilimsel bilgidir. Hurafa bilgi ağızdan ağıza gider havada kalır. Belli bir sonuca ulaşamayan bilgidir."

Farklı düzeylerde de olsa kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak tanımlayan sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel bilginin nesnel, herkes tarafından kabul edilen, farklı koşullarda aynı sonucu veren, deneylerle gözlemlenebilen, yazılı olması gerektiği, kaynağının belli olması gerektiği, teknolojik gelişmelerle zamanla değişebileceği gibi özelliklere vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Bilimsel olmayan bilgiye ilişkin ise, öznel olması gerektiği, yazılı olmadığı, toplumdan topluma değişebileceği, deneylerle ispatlanamayan gibi özelliklerini ifade etmişlerdir.

Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorum

Sınıf öğretmeni adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak "biraz yeterli" düzeyde tanımlayan öğretmen adaylarının bilimsel bilgiyi yaşama nasıl aktarabildiklerine ilişkin görüşleri şöyledir;

ÖA7 "Özellikle matematik alanında bilimsel bilgilerin hepsini günlük yaşamda kullanıyoruz. Markete gittik mesela alışveriş olsun o olsun bu olsun yok kardeş sayısı yok paylaştırma bölüştürme falan bunlarda zaten bilimsel bilgi kullanıyoruz."

ÖA18 " Suyun kaynama derecesi direkt aklıma geliyor. İçine başka bir şey girdiğinde maddede suyun kaynama derecesi yükselir ya da alçalır gibi bunu da işte en kötü makarna ilk yapacağımız zaman suya koyarız. Kaynamadan içine tuz gibi başka bir şey atmayız ki daha çabuk kanasın yemek daha çabuk olsun diye.

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı ölçeğinden alınan puana göre "orta düzeyde" yeterli olarak tanımlayan öğretmen adaylarının bilimsel bilgiyi yaşama nasıl aktarabildiklerine ilişkin görüşleri şöyledir;

ÖA14 "Aslında bu hayatın bir süreci. Annem ve babam çöp konusunda çok takıntılıdır. Onlar sayesinde yere çöp atmamayı öğrendim. Ya da geri dönüşüm, atık yağların lavaboya dökülmemesi gibi. Mesela tavuk, et ürünlerinin alındığı zaman buzlukta saklanması gerektiği."

ÖA15 "Örneğin bir bitkiyi ekiyorsun; su vererek ve vermeyerek değerlendiriyorsun. Su verdiğin verim açısından da yüksek oluyor vermediğin kuruyup gidiyor yani buradan bitkinin suya ihtiyacı olduğunu düşünüyorsun ve bilgiye ulaşıyorsun. Başka bir örnek verecek olursak tahterevalli de eşit ağırlıklı olan bir çocuğu biraz uzaklaşarak havada bırakabiliyorsun yani ağırlığa uzaklığın etkisini görüyorsun."

Bu bağlamda kendilerini "oldukça yeterli" olarak tanımlayan öğretmen adaylarının görüşleri şöyledir:

ÖA2 "Hepimiz çay demleriz, çayın altının kaynaması. Ben ölçmedim ama suyun 100 dereceye geldiğinde kaynayacağını biliyorum. Mesela bitkilerin fotosentez yapmaları karbondioksiti çekmeleri falan. Bunları biliyoruz ama bildiğimizle kalıyor bir bahçe olsa bahçe olmasa bile gidip araştırmada bulunabiliriz aslında. Mesela domatesin yeşil hali sonra nasıl kızarıyor? Bu da bitkilerdeki plastitlerdeki zamanla olan değişimle alakalı bir durum. Bitki yeşildi bir süre sonra güneş ışığını ve suyu alarak kızarmaya başladı.

ÖA13 "Bizim bir üzüm bağımız var hocam orda pekmez kaynatırken ben şeye dikkat ettim kaynamadan direk o geldi aklıma. Beş kiloluk su bidonları vardı ya biz onlara su doldurmuyoruz plastik olduğu için. Onu külde içine pekmez koyarak ağzı açık bir şekilde kaynamasını sağladık. Mesela o erimeden kaynayabildi su şişeleri aynı şekilde o bidon da boşa gitmemiş oldu. Külün içinde kaynadı. Ağzı açık bir şekilde ağzı kapalı olmayınca erimedi. Sonuç olarak şunu çıkardım o anda direk ateş ile temas ediyor ağzı kapalı olmayınca hava olmuyor ateş ile su arasında ısı alışverişi oluyor. Bundan dolayı bir patlama ya da erime olmuyor. "

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel bilgiyi yaşamlarında farklı biçimlerde ve düzeylerde ve edindikleri bilgiler ölçütünde yaşamlarında kullandıkları belirlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına yönelik öz yeterlik algılarının farklı değişkenler açısından incelendiği bu araştırmada ölçekte yer alan maddelerin ortalamasına göre öğretmen adaylarının öz yeterlik algı düzeylerinin "Orta düzeyde yeterli" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin tüm maddelerine verilen cevapların ortalamaları incelendiğinde. 10 maddeye oldukça yeterliyim. 23 maddeye ise orta düzeyde yeterliyim cevabı verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının her birinin ölçeğe verdiği cevaplar ayrı olarak puanlandırılıp ortalamaları incelendiğinde. Öğretmen adaylarından 1 katılımcının "Hiç Yeterli Değilim" , 28 katılımcının "Biraz Yeterli", 100 katılımcının "Orta Düzeyde Yeterli", 79 katılımcının "Oldukça Yeterli", 11 katılımcının ise "Tamamen Yeterli" düzeyde oldukları belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının % 12,8'i "Biraz Yeterli". % 45.7'si "Orta Düzeyde Yeterli". % 36'sı "Oldukça Yeterli". %5,05'i "Tamamen Yeterli" oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları, Caymaz (2008) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına ilişkin özyeterlik algılarının ölçekte yer alan maddelerin ortalamasına göre "orta düzeyde" belirlenmesi ile paralellik göstermektedir.

Sınıf Öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına ilişkin özyeterlikleri algı puanlarının erkek öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir ifadeyle, erkek öğretmen adaylarının fen ve teknolojiye okuryazarlığına yönelik kendilerine ilişkin algılarının daha yüksek olduğu, ortalama puanları ile ortaya konulmuştur. Fen ve teknoloji okuryazarlıklarının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar olduğu gibi (Miller2002; Yetişir, 2007) , fen ve teknoloji okuryazarlığa ilişkin özyeterliklerin cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşan çalışmalarda (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013) literatürde mevcuttur. Bu bağlamda erkek öğrencilerin fen ve teknoloji

okuryazarlığna ilişkin özyeterliklerinin farklı çıkması başka değişkenlerle açıklanabilir. Dördüncü sınıfta mezun durumdaki öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına ilişkin özyeterlik algı puanlarının üçüncü sınıftaki öğretmen adaylarına daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonuçları (Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013) tarafından yapılan araştırmalar ile örtüşmektedir. Mezun durumda olan öğretmen adaylarının meslek bilgisi derslerini alarak tamamlamış olmaları sonuçlarda anlamlı bir farklılığa yol açtığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri, mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir biçimde değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeylerinin akademik ortalamaya göre anlamlı bir biçimde değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri takip edilen bilimsel yayınlara göre anlamlı bir biçimde değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının madde ortalamalarına göre orta düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı olarak kendilerini tanımlasalar da herhangi bir dergiyi belli aralıklarla edinmedikleri ve takip etmedikleri görülmektedir. İlgili literatürde (Özdemir, 2010; Işık Terzi, 2008) fen ve teknoloji okuryazarlığı bağlamında kaynakların takip edilmediği görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ile ilgili bireylerin fene ilişkin temel bilgi ve kavramlara sahip olması gerektiği, araştıran, sorgulayan, merak duygusuna sahip, okumayı seven ve teknolojiyi etkili bir biçimde kullanabilmelerine vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğretmen adayları eleştirel düşünme ve karar verme becerisi gibi fen ve teknoloji okuryazarlığının diğer özelliklerine değinmemişlerdir. Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığa ilişkin bir bireyin sahip olması gereken özellikler literatürle paralellik göstermektedir (Bacanak, 2002; Bybee ve arkadaşları, 1991; Akt: Yetişir, 2007; Çepni ve Bacanak, 2002; Işık Terzi, 2008; MEB, 2005). Kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı olarak tanımlayan sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel bilginin nesnel, herkes tarafından kabul edilen, farklı koşullarda aynı sonucu veren, deneylerle gözlemlenebilen, yazılı olması gerektiği, kaynağının belli olması gerektiği, teknolojik gelişmelerle zamanla değişebileceği gibi özelliklere değindikleri sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel bilgiyi yaşamlarında farklı biçimlerde ve düzeylerde ve edindikleri bilgiler ölçütünde yaşamlarında kullandıkları belirlenmiştir.

ÖNERİLER

Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilebilir.

- Sınıf Öğretmeni adaylarının orta düzeydeki fen ve teknoloji okuryazarlık algılarını geliştirmeye yönelik öğretmen yetiştiren eğitim kurumlarının öğretim programlarında farklı uygulamalara yer verilebilir.
- Cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkeninde okuryazarlık özyeterlik algılarının farklılık gösterirken, mezun olunan lise türü, akademik başarı ve bir dergiyi takip etme durumlarının anlamlı bir farklılığa neden olmamasına ilişkin derinlemesine araştırmalar desenlenebillir.

KAYNAKÇA

Akbaş, A., Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü Ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(1), 98-110.

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, Trabzon.

Bandura, A. (1986). *Social Foundations Of Thought And Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1994). *Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of Human Behavior* (ss. 71-81). New York: Academic Press.

Caymaz, B. (2008). *Fen Ve Teknoloji Ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Çepni, S., & Bacanak, A. (2002). "A Study On Determining Mathematics Student Teachers' Scientific Literacy", Education: Changing Times, Changing Needs, *First International Conference on Education, Faculty of Education Eastern Mediterranean University,* Turkish Republic of Nothern Cyprus

Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2014). *Karma Yöntem Araştırmaları*: Tasarımı ve yürütülmesi. (Y. Dede, S. B. Demir, Dü, & A. Delice, Çev.) Ankara, Türkiye: Anı Yayıncılık.

Hackling, M. W., Goodrum, D., & Rennie, L. (2001). The State Of Science In Australian Secondary Schools. *Australian Science Teachers Journal, 47*(4), 6-17.

Henson, R. K. (2001). The Effects Of Participation In Teacher Research On Teacher Efficacy. *Teaching and Teacher Education, 17*, 819-836.

Laugksch, Rudiger (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84(1), 71–94.

Işık Terzi, C. (2008). *İlköğretim I. Kademede fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile I. Kademede fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (Fen Ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi Ve Sonuçların Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

MEB. (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Ve Kılavuzu (6., 7. ve 8. sınıflar).* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB. (2013). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı. Talim Terbiye Kurulu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Millar, R.(2006). Twenty first Century Science: Insights From The Design And Implementation Of A Scientific Literacy Approach İn School Science. *International Journal of Science Education, 28* (13), 1499- 1521.

Miller, J. D. (2002). Civic Scientific Literacy: A Necessity in the 21st Century. *Journal of the Federation of American Scientisits-Public Interest Report, 55*(1), 3-6.

OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment And Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic And Financial Literac*y, PISA, OECD Publishing, Paris, DOI: http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en

Özdemir, O. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,7*(3), 42-56.

PISA. (2015). Pısa 2015 Ulusal Raporu.

http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf) adresinden 10.11.2016 tarihinde erişilmiştir.

Saracaloğlu, A. S., Yenice, N. ve Özden, B. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumları arasındaki ilişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 2(*1), 58-69.

Schunk, D.H. (1990). Goal setting and self-Efficacy during Self-regulated learning, *Educational Psychologist, 25*(1), 71-86

Shwartz, Y., Ben-Zvı, R., Hofsteın, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high school students. *Chemistry Education Research and Practice, 7*(4),203- 225

Tschannen-Moran, M., Woolfolk-Hoy, A., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research, 68*(2), 202 248.

Yetişir, M. İ. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen Ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayınları

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An Essential Motive To Learn. Contemporary Educational Psychology, 25, 82-91.