



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

Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

Investigation of Preschool Teachers' Science Literacy Levels and Attitudes towards Science Teaching

Tarık Başar
Eda Elyıldırım

Article Information



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.987910

Received: 27.08.2021

Revised: 08.02.2022

Accepted: 12.03.2022

Keywords:

Preschool Teacher,
Science Literacy,
Attitude towards Science
Teaching

Abstract

The main purpose of this study is to determine the preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards science teaching and to determine whether there is a relationship between their science literacy levels and their attitudes towards science teaching. The research was carried out using singular and relational survey models, which are among the general survey models. In the fall semester of 2019-2020, the participants of the research consists of 100 preschool teachers working in the city center in Kırşehir. In the research, "The Universal Science Literacy Scale" and "The Attitude Scale towards Science Teaching for Preschool Teachers" were used as data collection tools. As a result of the research, it was found that preschool teachers' levels of science literacy is high and their attitudes towards science teaching is positive. While the attitudes of preschool teachers towards science teaching differ significantly according to the type of institution; does not differ significantly according to professional experience. The science literacy levels of preschool teachers differ significantly according to both the type of institution and professional experience variables. In addition, there is a positive moderately significant relationship between teachers' science literacy levels and their attitudes towards science teaching.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ile Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Makale Bilgileri



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.987910

Yükleme: 27.08.2021

Düzeltilme: 08.02.2022

Kabul: 12.03.2022

Anahtar Kelimeler:

Okul Öncesi Öğretmeni,
Fen Okuryazarlığı,
Fen Öğretimine Yönelik
Tutum

Öz

Bu araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek ve fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumları arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Araştırma, genel tarama modellerinden tekil ve ilişkisel tarama modelleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 yılı güz döneminde Kırşehir ili merkezinde görev yapan 100 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Evrensel Fen Okuryazarlık Ölçeği" ile "Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu ve fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları çalışılan kurum türüne göre anlamlı farklılık gösterirken; mesleki deneyime göre ise anlamlı farklılık göstermemektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ise hem çalışılan kurum türü hem de mesleki deneyim değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumları arasında pozitif orta derecede anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Sorumlu Yazar: Tarık Başar, Dr. Öğretim Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye, tarik.basar@ahievran.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2653-0435.

Eda Elyıldırım, Okul Öncesi Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, edacoskun52@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2916-6189.

Atıf için: Başar, T. & Elyıldırım, E. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1268-1302.

Giriş

Geçmişte, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin en önemli göstergelerinden birisi temel okuryazarlık oranı iken içinde yaşadığımız 21. yüzyılda bilimsel okuryazarlık oranı en önemli gösterge haline gelmiştir (Tunç Şahin ve Say, 2010). Laugksch'a (2000) göre, ülkelerin ekonomik olarak gelişimleri de bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesine bağlıdır. Bir ülkede, bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde ise fen eğitiminin önemi büyüktür ve bu nedenle de birçok ülkede fen eğitimine yönelik geliştirilen öğretim programlarının ortak amacı da bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir (Çepni, 2012). Türkiye'de de 2005 yılından itibaren fen bilimleri dersine yönelik uygulamaya konulan 2005, 2013, 2017 ve 2018 öğretim programlarında ortak amaç bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005; 2013a; 2017; 2018a). Özden'e (2014) göre, "bilimsel okuryazarlık" kavramı 2013 yılında geliştirilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (FBDÖP) "fen okuryazarlığı" olarak ifade edilmiştir. Türkçe alanyazın incelendiğinde de "bilimsel okuryazarlık" kavramı ile "fen okuryazarlığı" kavramının eş anlamlı kullanıldığı görülmektedir (Çolak, 2014; Huyugüzel Çavaş, 2009; Saysal Araz, 2013; Yakar, 2010). Ayrıca yine Türkçe alanyazın incelendiğinde "fen okuryazarlığı" ve "bilimsel okuryazarlık" kavramları yerine "fen ve teknoloji okuryazarlığı" kavramının da kullanıldığı görülmektedir (Caymaz, 2008; Duruk, 2012; Huyugüzel Çavaş, 2009; İkbâl Yetişir, 2007; Özdemir, 2011). Bu durumun olası nedeni ise 2013, 2017 ve 2018 yıllarında geliştirilen FBDÖP'lerde fen dersinin adının "Fen Bilimleri" iken 2005 yılında geliştirilen programda dersin adının "Fen ve Teknoloji" olmasından kaynaklanabilir. Zaten 2013, 2017 ve 2018 FBDÖP'lerde "fen okuryazarlığı" kavramı kullanılırken; 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda "fen ve teknoloji okuryazarlığı" kavramı kullanılmıştır. Bu çalışmada ise bir bütünlük olması adına ve Türkiye'de fen bilimleri dersine yönelik geliştirilen öğretim programları da temel alınarak "fen okuryazarlığı" kavramı kullanılmıştır.

Fen okuryazarlığı en genel anlamda bir toplumun rahat bir yaşam sürdürebilmesi için fen bilimleri hakkında sahip olması gereken bilgiler olarak tanımlanabilir (De Boer, 2000). Fen okuryazarı bir birey ise günlük yaşamında, karar verirken, yargıya varırken, problem çözerken bilimsel bilgiyi kullanan kişi olarak tanımlanabilir (Hurd, 1998). 2013 FBDÖP'de ise fen okuryazarı birey "fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip" birey olarak ifade edilmektedir (MEB, 2013a). Bu özelliklere sahip fen okuryazarı bir birey ise ancak etkili bir fen eğitimi ile yetiştirilebilir. Yüzyıllar boyu eğitimcilerin ortak görüşü de fen eğitiminin sadece bilim ve teknik kariyer düşünen öğrenciler için değil bütün öğrenciler için önemli olduğudur (Feinstein, 2010). Bir başka deyişle, fen eğitiminin amacı tüm öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesini sağlamaktır. Dünyada fen eğitimine yönelik gerçekleştirilen reformların hepsinin ortak amacı da bu yöndedir (Liu, 2009).

Fen okuryazarlığını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Çeçen (2015) PISA (Programme for International Student Assessment) verileri üzerinden yaptığı çalışmada, evde öğrencinin kendisine ait bir odasının olması, evde bilgisayarının bulunması, anne ve babasının eğitim düzeyi, evdeki kitap sayısı vb. birçok sosyokültürel ve sosyoekonomik faktörün öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen faktörlerden birisi de okuldaki öğretmenleridir. Çünkü Shwartz, Ben-Zvi ve Hofstein'e (2006) göre, okullarda verilen fen eğitimi, fen okuryazarlığı için bir başlangıç noktasıdır. Fen eğitimini öğrenciler açısından etkili ve değerli kılacak olan da öğretmenlerdir (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci; 2007). Bu nedenle de fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde öğretmenlere önemli görevler düşmektedir (Bartan, 2020; Huyugüzel Çavaş, 2009; Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013). Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesi için ise öncelikle öğretmenlerin kendilerinin rol model olması yani fen okuryazarı bireyler olması gerekmektedir (Aldan Karademir, 2012; Göktepe, 2019; Işık Terzi, 2008; Özdemir, 2011; Sülün, Işık ve Sülün, 2008; Yakar, 2010).

Fen eğitimi içerik açısından çocukların merak duygularını uyandıran bir özelliğe sahiptir (French, 2004). Okul öncesi dönem ise çocukların fen etkinliklerine yönelik merak duygularının yoğun olduğu bir dönemdir (Vardi ve Demiriz, 2019). Bu nedenle de fen eğitimine okul öncesi dönemden başlanmalıdır. Alanyazında okul öncesi öğretmenleri ile gerçekleştirilen çalışmalarda da öğretmenler fen eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren başlaması gerektiğini belirtmiş (Simsar ve Doğan, 2019) ve bu dönemde verilen fen eğitiminin gerekliliğine ve önemine vurgu yapmıştır (Orhan, 2019; Özbek, 2009; Sağlam ve Aral, 2015). Bu dönemde gerçekleştirilecek fen eğitimi, çocukların bilimsel dil ile tanışmalarını ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar kazanmalarını sağlamaktadır (Eshach ve Fried, 2005). Dolayısıyla da bu dönem, çocukların ileriki yıllarda fen bilimlerine yönelik tutumları için de belirleyici bir roldedir (Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013).

Okul öncesi dönem, çocukların öğrenme potansiyeli açısından da en önemli yıllardır (Bahçeci Sansar, 2010; Sıcak, 2018; Ulukan, 2019). Bu dönemde gerçekleştirilecek olan etkili bir fen eğitimi, daha sonraki yıllarda gerçekleştirilecek olan fen eğitiminin de temelini oluşturmaktadır (Babaroğlu ve Okur Metwalley, 2018; Çamlıbel Çakmak, 2012; Sıcak, 2018). Bahçeci Sansar'a (2010) göre, okul öncesinde fen eğitiminin başarıya ulaşmasında belirleyici etken ise okul öncesi öğretmenleridir. Bu dönemde okul öncesi öğretmenleri, çocukları yaparak yaşayarak öğrenecekleri fen etkinlikleri gerçekleştirmeleri için cesaretlendirmeli ve teşvik etmelidir (Conezio ve French, 2002; Ünal ve Akman, 2006). Okul öncesi öğretmenleri, çocukların ileriki yıllarda gerçekleştirecekleri fen deneyimleri için de anahtar bir role sahiptir (Simsar ve Doğan, 2019). Okul öncesinde etkili bir fen eğitimi için ise öncelikle okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin gerekli bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir (Adak, 2006; Çamlıbel Çakmak, 2012; Sıcak, 2018). Bir başka deyişle, fen okuryazarlığının temellerinin atıldığı bu dönemde eğitim veren okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazar bireyler olması

gerekmektedir. Bu yüzden de okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği bu çalışmanın alanyazın için de değerli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yanı sıra fen öğretimine yönelik tutumları da belirlenmeye çalışılmıştır. Çünkü okul öncesi dönemde fen eğitiminin başarıya ulaşmasında rol oynayan etkenlerden birisi de öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarıdır (Okur Akçay, 2014; Özbek, 2009; Sıcak, 2018). Alanyazında okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını inceleyen çalışmalar (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Bay, 2019; Demiral, 2019; Erden ve Sönmez, 2011; Sıcak, 2018; Uğraş, Uğraş ve Çil, 2013; Ünal ve Akman, 2006) olmasına rağmen okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ile fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu durum da yapılan bu araştırmayı alanyazın için değerli kılan bir başka etkidir.

MEB tarafından hazırlanan “2023 Eğitim Vizyonunda” da okul öncesi eğitimin önemine vurgu yapılmakta ve 5 yaş çocukları için erken çocukluk eğitiminin zorunlu hale geleceği belirtilmektedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarının yeniden yapılandırılmasında okul öncesi öğretmenliği lisans programına öncelik verileceği de vurgulanmaktadır (MEB, 2018b). Bu doğrultuda, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelendiği bu çalışmadan elde edilen verilerin 2023 Eğitim Vizyonu çerçevesinde yeniden düzenlenecek öğretmen yetiştirme programları için de yol gösterici değerli veriler sunacağı düşünülmektedir.

Alanyazında fen okuryazarlığına yönelik yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu fen öğretmenleriyle (Göktepe, 2019; Tabak ve Çil, 2018; Uçkan, 2019; Yağan, 2019) veya fen öğretmen adaylarıyla (Can ve Çelik, 2020; Kurnaz, 2019; Özdemir, 2010; Saracaloğlu ve diğ., 2013; Tekin, 2013; Turgut, 2018; Yakar, 2010; Yaman, 2020; Yavuz, 2015; Ulutaş, 2009) gerçekleştirilmiştir. Yine ilkokulda fen derslerine girdiklerinden dolayı sınıf öğretmenleri (Huyugüzel Çavaş, 2009; Özdemir, 2011; Sülün ve diğ., 2008) veya sınıf öğretmeni adaylarıyla (Arıcı Dağ, 2019; Öztaş, 2019) gerçekleştirilen çalışmalar da alanyazında yer almaktadır. Ayrıca hem sınıf öğretmenlerinin hem de fen öğretmenlerinin (Işık Terzi, 2008) veya hem fen öğretmeni adaylarının hem de sınıf öğretmeni adaylarının (Akgün, 2010; Caymaz, 2008; İkbâl Yetişir, 2007; Kabataş Memiş, Bozkurt, Cevizci, Avunç ve Öğretmen, 2016; Yolagiden, 2017) birlikte yer aldığı çalışmalar da mevcuttur. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların genellikle ilkokul ve ortaokulda fen derslerine giren öğretmenler veya girecek olan öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirildiği görülmektedir. Oysaki çocukların fen bilimleri ile ilgili ilk kavramları öğrenecekleri ve fenle ilgili ilk deneyimlerini yaşayacakları öğrenme ortamlarını sağlayacak olan okul öncesi öğretmenleridir (Babaroğlu ve Okur Metwalley, 2018; Çamlıbel Çakmak, 2012; Olgan, Güner Alpaslan ve Öztekin, 2014; Sıcak, 2018). Dolayısıyla da fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde sadece sınıf ve fen öğretmenlerine değil;

okul öncesi öğretmenlerine de önemli görevler düşmektedir. Bir başka deyişle, sınıf ve fen öğretmenlerinin olduğu gibi okul öncesi öğretmenlerinin de fen okuryazar bireyler olması gerekmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin incelendiği bu çalışmanın bu yönüyle de alanyazına katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek ve fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumları arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları nedir?
2. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları çalıştıkları kurum türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları mesleki deneyimlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri nedir?
5. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri çalıştıkları kurum türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
6. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri mesleki deneyimlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
7. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, genel tarama modellerinden tekil ve ilişkiyel tarama modelleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Karasar'a (2017) göre, tekil tarama modellerinde değişkenlerin mevcut durumu kendi içinde ayrı ayrı betimlenmeye çalışılırken; ilişkiyel tarama modellerinde değişkenler arasındaki ilişki betimlenmeye çalışılır. Bu kapsamda, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla tekil tarama modeli; okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Kırşehir ili merkezinde görev yapan okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında, bir örneklem grubu belirlenmemiş ve çalışma grubunun tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, gönüllülük esasına dayalı olarak 130 öğretmene

doldurmaları için ölçekler teslim edilmiştir. Bu öğretmenlerden 114'ü ölçekleri doldurarak araştırmacılara geri dönüş sağlamıştır. Bu ölçeklerden ise 14'ü eksik doldurulduğu için veri analizi sürecine dahil edilmemiştir. Dolayısıyla da araştırmanın çalışma grubunu 100 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin cinsiyet, yüksek lisans yapma durumu, mesleki deneyim ve çalıştıkları kurum türüne ilişkin demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Okul öncesi öğretmenlerine ait demografik bilgiler

| Demografik değişkenler | | f |
|----------------------------|---|----|
| Cinsiyet | Erkek | 95 |
| | Kadın | 5 |
| Yüksek lisans yapma durumu | YL Yapmadım | 95 |
| | YL yaptım/Yapmaktayım | 5 |
| Mesleki Deneyim | 0-10 Yıl | 26 |
| | 11-15 Yıl | 46 |
| | 16 Yıl ve üzeri | 28 |
| Çalışılan Kurum Türü | Bağımsız Anaokulu | 72 |
| | İlkokul-Orta Okul Bünyesinde Ana Sınıfı | 28 |

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak "Evrensel Fen Okuryazarlık Ölçeği" ve "Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği" olmak üzere iki farklı ölçekten yararlanılmıştır.

Evrensel fen okuryazarlık ölçeği: "Evrensel Fen Okuryazarlığı Ölçeği", Mun, Shin, Lee, Kim, Choi, Choi ve Krajcik (2015) tarafından geliştirilen "Global Scientific Literacy Questionnaire (GSLQ)" adlı ölçeğin Türkçe uyarlamasıdır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Çelik (2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek; "Zihin Alışkanlığı", "Karakter ve Değerler", "İnsan Gayreti Olarak Bilim" ve "Üst Biliş ve Öz Denetim" olmak üzere dört boyuttan ve toplamda kırk sekiz maddeden oluşmaktadır. Ölçek, "Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" şeklinde yanıtlanan beşli derecelendirmeli likert tipindedir. Ölçeğin Türkçe formunda Cronbach alpha güvenirlik katsayısı, "Zihin Alışkanlığı" alt boyutu için .81; "Karakter ve Değerler" alt boyutu için .76; "İnsan Gayreti Olarak Bilim" alt boyutu için .79 ve "Üst Biliş ve Öz Denetim" alt boyutu için ise .85 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin geneli için ise hesaplanan güvenirlik katsayısı .91'dir (Çelik, 2016). Ölçeğin bu çalışmada belirlenen güvenirlik katsayısı ise 0.94'tür

Okul öncesi öğretmenleri için fen öğretimine yönelik tutum ölçeği: "Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği", Cho, Kim ve Choi (2003) tarafından geliştirilen "Early Childhood Teachers' Attitudes towards Science Teaching Scale" adlı ölçeğin Türkçe uyarlamasıdır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Pepele Ünal, Akman ve Gelbal (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe formu, "Kendini Geliştirme" ve "Öz Yeterlilik" olmak üzere iki boyuttan ve toplamda on üç maddeden oluşmaktadır. Ölçek, "Hiçbir Zaman", "Çok Az", "Ara Sıra", "Çoğu Zaman" ve "Her Zaman" şeklinde yanıtlanan beşli derecelendirmeli likert tipindedir. Ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı

“Kendini Geliştirme” alt boyutu için .82; “Öz yeterlik” alt boyutu için .73 olarak hesaplanmıştır (Pepele Ünal ve diğ., 2010). Ölçeğin bu çalışmada belirlenen güvenirlik katsayısı ise .90’dır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma kapsamında öncelikle MEB’den araştırma izni alınmıştır. 2019-2020 yılı güz döneminde ise Kırşehir ili merkezinde yer alan her bir okula ulaşılarak veriler toplanmıştır.

Araştırmada, öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen eğitimine yönelik tutumlarının mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği ANOVA analizi ile çalışılan kurum türüne göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplar t testi ile belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişki ise Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı analizi ile belirlenmiştir.

Araştırmanın Etik İzinleri

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

Bulgular

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin istatistiksel değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları

| Tutum | N | \bar{X} | ss | Min | Max |
|-------|-----|-----------|------|-----|-----|
| | 100 | 53.38 | 6.89 | 38 | 65 |

Tablo 2 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının puan ortalamasının 53.38 olduğu görülmektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük, orta ve en yüksek puanlar hesaplandığında, en düşük puanın 13 (13x1), orta puanın 39 (13x3), en yüksek puanın ise 65 (13x5) olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, ölçekten elde edilen ortalama puan ölçek orta puanının üzerindedir. Dolayısıyla da okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının puan ortalamasının yüksek olduğu ve öğretmenlerin fen öğretimine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının çalışılan kurum türüne göre değişip değişmediğini belirlemek için yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Okul öncesi öğretmenlerinin tutumlarının çalıştıkları kurum türüne göre bağımsız gruplar t testi sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|--|----|-----------|------|----|-------|------|
| Bağımsız anaokulu | 72 | 54.23 | 6.68 | 98 | 2.023 | .046 |
| İlkokul-ortaokul bünyesinde ana sınıfı | 28 | 51.17 | 7.05 | | | |

Tablo 3 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin tutumlarının çalıştıkları kurum türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu anlamlı farklılık, bağımsız anaokulunda çalışan öğretmenler lehinedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının mesleki deneyime göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ANOVA analizi sonuçları Tablo 4 ve Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 4. Okul öncesi öğretmenlerinin tutumlarının mesleki deneyime göre betimsel istatistik sonuçları

| Mesleki Deneyim | N | \bar{X} | ss |
|-----------------|----|-----------|------|
| 0-10 Yıl | 26 | 51.73 | 5.48 |
| 11-15 Yıl | 46 | 53.26 | 7.64 |
| 16 Yıl ve Üzeri | 28 | 55.11 | 6.58 |

Tablo 4 incelendiğinde, en yüksek tutum puanı ortalamasına 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip okul öncesi öğretmenlerinin sahip olduğu görülmektedir. 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutum puanlarının ortalaması 55.11 iken 11-15 yıl arası mesleki deneyime sahip öğretmenlerin ise 53.26’dır. 10 yıldan az mesleki deneyime sahip öğretmenler ise 51.73 puan ortalaması ile en düşük puan ortalamasına sahip grubu oluşturmaktadır.

Tablo 5. Okul öncesi öğretmenlerinin tutumlarının mesleki deneyime göre ANOVA analizi sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | sd | KO | F | p |
|-------------------|----------|----|--------|-------|------|
| Gruplar arası | 154.896 | 2 | 77.448 | 1.653 | .197 |
| Gruplar içi | 4544.664 | 97 | 46.852 | | |
| Toplam | 4699.560 | 99 | | | |

Tablo 5 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerine ilişkin istatistiksel değerler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri

| Fen Okuryazarlığı | N | \bar{X} | ss | Min | Max |
|-------------------|-----|-----------|-------|-----|-----|
| | 100 | 206.48 | 16.35 | 177 | 240 |

Tablo 6 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin puan ortalamasının 206.48 olduğu görülmektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük, orta ve en yüksek puanlar hesaplandığında, en düşük puanın 48 (48x1), orta puanın 144 (48x3), en yüksek puanın ise 240 (48x5) olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, ölçekten elde edilen ortalama puan ölçek orta puanının üzerindedir. Dolayısıyla da okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin puan ortalamasının yüksek olduğu söylenebilir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerinin çalışılan kurum türüne göre değişip değişmediğini belirlemek için yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin çalıştıkları kurum türüne göre bağımsız gruplar t testi sonuçları

| Grup | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|--|----|-----------|-------|----|-------|------|
| Bağımsız anaokulu | 72 | 209.23 | 16.72 | | | |
| İlkokul-ortaokul bünyesinde ana sınıfı | 28 | 199.39 | 13.08 | 98 | 2.795 | .006 |

Tablo 7 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin çalıştıkları kurum türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu anlamlı farklılık, bağımsız anaokulunda çalışan öğretmenler lehinedir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerinin mesleki deneyime göre değişip değişmediğini belirlemek için yapılan ANOVA analizi sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 8. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin mesleki deneyime göre betimsel istatistik sonuçları

| Mesleki Deneyim | N | \bar{X} | ss |
|-----------------|----|-----------|-------|
| 0-10 Yıl | 26 | 200.58 | 15.95 |
| 11-15 Yıl | 46 | 204.87 | 14.58 |
| 16 Yıl ve Üzeri | 28 | 214.61 | 16.83 |

Tablo 8 incelendiğinde, en yüksek fen okuryazarlık düzeyine 16 yıl ve üzeri mesleki deneyimi olan okul öncesi öğretmenlerinin sahip olduğu görülmektedir. 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerinin puan ortalaması 214.61 iken 11-15 yıl arası mesleki deneyime sahip okul öncesi öğretmenlerinin puan ortalaması 204.87’dir. 0-10 yıl arası mesleki deneyime sahip öğretmenler ise 200.58 puan ortalaması ile en düşük fen okuryazarlık düzeyine sahip grubu oluşturmaktadır.

Tablo 9. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin mesleki deneyime göre ANOVA analizi sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | sd | KO | F | p |
|-------------------|-----------|----|----------|-------|------|
| Gruplar arası | 2874.718 | 2 | 1437.359 | | |
| Gruplar içi | 23574.242 | 97 | 243.033 | 5.914 | .004 |
| Toplam | 26448.960 | 99 | | | |

Tablo 9 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Hangi gruplar arasında anlamlı farklılık olduğunu belirlemek için yapılan LSD testine ilişkin sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin mesleki deneyime göre LSD testi sonuçları

| Mesleki Deneyim (i) | Mesleki Deneyim (j) | $X_i - X_j$ | p |
|---------------------|---------------------|-------------|------|
| 0-10 Yıl | 11-15 Yıl | -4.29264 | .265 |
| | 16 Yıl ve Üzeri | -14.03022* | .001 |
| 11-15 Yıl | 0-10 Yıl | 4.29264 | .265 |
| | 16 Yıl ve Üzeri | -9.73758* | .011 |
| 16 Yıl ve Üzeri | 0-10 Yıl | 14.03022* | .001 |
| | 11-15 Yıl | 9.73758* | .011 |

Tablo 10 incelendiğinde, fen okuryazarlık düzeyi açısından 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenler ile 0-10 yıl arası mesleki deneyime sahip öğretmenler arasında 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenler lehine ve 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenler ile 11-15 yıl arası mesleki deneyime sahip öğretmenler arasında ise yine 16 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenler lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemine yönelik olarak, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi gösteren Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiye yönelik Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı analiz sonuçları

| | Fen Öğretimine Yönelik Tutum | Fen Okuryazarlığı |
|------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Fen Öğretimine Yönelik Tutum | 1 | .556* |
| Fen Okuryazarlığı | .556* | 1 |

*p<0.05

Tablo 11 incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında pozitif orta derecede anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tartışma

Araştırma sonucunda elde edilen önemli bulgulardan birisi okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde olmasıdır. Alanyazında okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen birçok çalışmada da bu çalışma ile benzer bulgular elde edilmiş ve okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik olumlu bir tutuma sahip oldukları belirlenmiştir (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Bay, 2019; Demiral, 2019; Erden ve Sönmez, 2011; Faulkner-

Schneider, 2005; Uğraş ve diğ., 2013). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik olumlu bir tutuma sahip olmalarının olası nedenlerinden birisi lisans döneminde fen öğretimine yönelik aldıkları eğitim olabilir. Bir başka deyişle, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik sahip oldukları tutumda lisans döneminde fen eğitime yönelik aldıkları derslerin bir rolü olabilir. Adak (2006) tarafından okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve lisans döneminde fen eğitime yönelik ders alan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının ders almayan öğretmenlere göre daha yüksek olduğunun belirlendiği çalışma da bu görüşü doğrulamaktadır. Yine Özdemir (2011) tarafından sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmada da lisans döneminde fen eğitime yönelik ders alan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının ders almayan öğretmenlere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca alanyazında okul öncesi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen birçok çalışma da yine bu görüşü desteklemektedir. Yapılan çalışmalarda, okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu tespit edilmiştir (Akşin Yavuz ve Ahmetoğlu, 2019; Çamlıbel Çakmak, 2012; Okur Akçay, 2014; Uyanık Balat, Akman ve Günşen, 2018). Bahçeci Sansar' a (2010) göre okul öncesi dönemde çocukların fen öğretimine yönelik tutumları öğretmenlerinin tutumlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu nedenle de okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik olumlu bir tutuma sahip olmalarının onları rol model alacak öğrencilerin de fen bilimlerini ve fen etkinliklerini sevmelerine ve fen bilimlerine ve fen etkinliklerine ilgi duymalarına olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bir başka önemli bulgu ise okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek olmasıdır. Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek çıkması ise yine lisans döneminde aldıkları fen eğitimiyle ilişkilendirilebilir. Bir başka deyişle, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlığını lisans döneminde kazandıkları şeklinde bir yorum yapılabilir. Özdemir (2011) tarafından sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve lisans döneminde fen eğitime yönelik ders alan sınıf öğretmenlerinin ders almayan öğretmenlere göre fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunun belirlendiği çalışma da bu yorumu desteklemektedir. Ayrıca alanyazında okul öncesi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen birçok çalışma da yine bu görüşü doğrulamaktadır. Uyanık Balat ve diğ., (2018) tarafından yapılan çalışma da okul öncesi öğretmen adayları, lisans döneminde fen eğitime yönelik aldıkları dersin kendilerine olumlu yönde katkı sağladığını belirtmiştir. Bartan (2020) tarafından yapılan çalışmada ise okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Geleceğin fen okuryazarı bireylerin örgün eğitimde karşılaşacağı ilk öğretmenler olan okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarı birey olmaları ise etkili bir fen eğitimini gerçekleştirebilecek yeterlikte olduklarına yönelik ipuçları sunmaktadır. Alanyazında okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen birçok çalışma da bu görüşü desteklemektedir. Afacan ve Selimhocaoğlu (2012), Babaroğlu ve Okur Metwalley (2018), Elmas ve Kanmaz (2015), Özbey ve Alisinanoğlu (2009), Simsar ve Doğan (2019) ve Uğraş ve

diğ. (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretiminde kendilerini yeterli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ve fen okuryazarlık düzeyleri çalışılan kurum türü değişkeni açısından incelendiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, bağımsız anaokullarında çalışan okul öncesi öğretmenlerinin ilkökul-ortaokul bünyesinde yer alan ana sınıflarında çalışan öğretmenlere göre fen öğretimine yönelik tutumlarının ve fen okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun olası nedenlerinden birisi bağımsız anaokullarının fen eğitimi gerçekleştirmeye yönelik sahip oldukları materyallerin ilkökul-ortaokul bünyesinde yer alan ana sınıflarına göre daha zengin olmasından kaynaklanabilir. Bir başka deyişle, kurumunda fen eğitime yönelik daha fazla deney veya etkinlik yapma fırsatına sahip olan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarında ve fen okuryazarlık düzeylerinde bu durumun olumlu bir yansımalarının olabileceği düşünülmektedir. Güler ve Hazır Bıkmaz (2002) tarafından ana sınıfı öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve ana sınıflarında fen etkinliklerini gerçekleştirmeye yönelik materyallerin yetersiz olduğunun belirlendiği çalışma da bu görüşü desteklemektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ve fen okuryazarlık düzeyleri mesleki deneyim değişkeni açısından incelendiğinde ise fen öğretimine yönelik tutumda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken; fen okuryazarlık düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Dolayısıyla da okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir. Alanyazında okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının mesleki deneyime göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Demiral, 2019; Uğraş ve diğ., 2013). Bu durum okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime yönelik gerçekleştirdikleri etkinliklerin mesleki deneyime göre farklılık göstermemesinden kaynaklanabilir. Bir başka deyişle, okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyimleri farklı olsa da gerçekleştirdikleri fen eğitiminin benzer nitelikte olması onların fen öğretimine yönelik tutumlarının da benzerlik göstermesine neden olduğu söylenebilir. Afacan ve Selimhocaoğlu (2012) tarafından okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve öğretmenlerin fen eğitiminde materyal kullanma ve yöntem konusunda benzer yeterliklere sahip olduğunun ve bu durumun mesleki deneyime göre farklılaşmadığının belirlendiği çalışma da bu görüşü desteklemektedir. Araştırma kapsamında, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin ise mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ve mesleki deneyim arttıkça fen okuryazarlık düzeyinin de arttığı belirlenmiştir. Huyugüzel Çavaş (2009) tarafından sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmada da benzer bir bulgu elde edilmiş ve öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerinin mesleki deneyim arttıkça yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyimlerinin arttıkça fen okuryazarlık düzeylerinin yükselmesinde ise

onların fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının bir rolü olabilir. Yani okul öncesi öğretmenlerinin deneyim kazandıkça fen öğretimindeki yeterliklerine olan inançlarının arttığı bu durumun da onların fen okuryazarlık algılarına olumlu yönde yansıdığı yorumu yapılabilir. Uludüz (2017) tarafından sınıf öğretmeni adaylarıyla ve Kutur (2021) tarafından sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilen ve fen öğretimi öz yeterlik inancı ile fen okuryazarlığı arasında anlamlı pozitif bir ilişkinin olduğu belirlendiği çalışmalar da bu yorumu desteklemektedir.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişki incelendiğinde, orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik olumlu tutumlarının onların fen okuryazarlık düzeylerine de olumlu yönde yansıdığı şeklinde yorumlanabilir. Arıcı Dağ (2019) tarafından yapılan çalışmada da benzer bir bulgu elde edilmiş ve fen okuryazarlık düzeyi ile fen öğretimine yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Özdemir'e (2011) göre, fen okuryazarlığı ve fen öğretimine yönelik tutum birbirinden etkilenen iki kavramdır. Bu yüzden aralarında bir ilişki çıkması normal bir sonuç olarak karşılanabilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen bulgular okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Uyanık Balat ve Arslan Çiftçi'ye (2018) göre okul öncesi dönemde verilen fen eğitimi, çocukların fen okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesinin temelini oluşturmaktadır. Dolayısıyla da fen okuryazarlık düzeyi yüksek okul öncesi öğretmenlerinin yetiştirdikleri çocukların da fen okuryazar bireyler olmaları beklenmektedir. Ayrıca alanyazında fen öğretmenleriyle gerçekleştirilen birçok çalışmada da bu çalışma ile benzer veriler elde edilmiştir. Göktepe (2019) tarafından fen öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmada, öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeylerinin orta seviyenin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Yine Tabak ve Çil (2018) tarafından fen öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmada, fen öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Uçkan (2019) ve Yağan (2019) tarafından fen öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmalarda ise fen öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda çocukların fen eğitimi aldıkları okul öncesi öğretmenlerinin ve de fen öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yüksek olmasının öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerine de olumlu yönde yansımaları beklenmektedir. Fakat Türkiye'nin 2003 yılından itibaren yer aldığı PISA uygulamalarından elde ettiği sonuçlar bu olumlu yansımaların olmadığı yönündedir. Cansız ve Cansız'a (2019) göre PISA sonuçlarından elde edilen bulgular, Türk öğrencilerin yeterli düzeyde fen okuryazarı olmadığını göstermektedir. Türkiye, 2003 yılından itibaren her üç yılda bir gerçekleşen PISA uygulamalarının tamamına katılmış ve her uygulamada da fen okuryazarlığı puan ortalaması OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ülkelerinin ortalamasının altında kalmıştır. Özellikle fen okuryazarlığının temel

alan olduğu 2015 PISA uygulamasından Türk öğrencilerin elde ettiği puan ortalaması 2012 PISA uygulamasından elde ettiği puan ortalamasının da gerisine düşmüştür (Üstün, Özdemir, Cansız ve Cansız, 2020). Türkiye'nin son uygulanan 2018 PISA uygulamasında ise fen okuryazarlığı puan ortalaması 2015 PISA uygulamasına göre artış göstermekle birlikte yine OECD ülkelerinin puan ortalamasının altında yer almıştır (MEB, 2019). PISA uygulamalarından elde edilen bu sonuçlar, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde öğretmenlere önemli görevler düştüğünü göstermekle birlikte öğretmenlerin tek başına yeterli olmadıkları yönünde yorumlanabilir. Bir başka deyişle, fen okuryazarlığını öğretmen dışında etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Alanyazında PISA uygulamalarından elde edilen veriler üzerinde yapılan birçok çalışma da bu görüşü doğrulamaktadır. Farklı yıllarda uygulanan PISA verileri üzerinden yapılan çalışmalarda, evdeki kitap sayısı (Çeçen, 2015; Erbaş, 2005; Karabay, 2013; Karasu, 2019; Zeybekoğlu, 2019), evde öğrencinin kendisine ait bir odasının bulunması (Çeçen, 2015; Karabay, 2013; Karasu, 2019), evde bilgisayarın olması (Çeçen, 2015; Karabay, 2013; Karasu, 2019; Zeybekoğlu, 2019), anne-baba eğitim düzeyi (Çeçen, 2015; Karabay, 2012; Karabay 2013; Ötken, 2019), okuldaki fen bilimlerine özgü kaynakların durumu (Timoçin, 2019; Üstün ve diğ., 2020), okuldaki eğitim kaynaklarının kalitesi (Karabay, 2013), ebeveyn desteği (Zeybekoğlu, 2019), okuldaki öğretmen/öğrenci oranı (Ötken, 2019; Ulukan, 2019), haftalık fen dersi süresi (Üstün ve diğ., 2020) ve öğrenmeye ayrılan zaman (Anagün, 2011; Zeybekoğlu, 2019) gibi birçok faktörün fen okuryazarlığını etkilediği tespit edilmiştir. Yurt dışında da PISA uygulamaları verileri üzerinden yapılan çalışmalarda da yine fen okuryazarlığını etkileyen birçok faktörün olduğu belirlenmiştir. Turmo (2004) tarafından İskandinav ülkelerine ait PISA verileri üzerinden yapılan çalışmada fen okuryazarlığının ailelerin kültürel özellikleriyle ilişkili olduğu belirlenirken; Chiu (2007) tarafından 41 ülkenin PISA verileri üzerinden yapılan çalışmada aile yapısı ile fen okuryazarlığı arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Sun, Bradley ve Akers (2012), Honk Kong'a ait PISA verileri üzerinde yaptıkları çalışmada fen okuryazarlığını yordayan değişkenlerin cinsiyet, ailenin sosyoekonomik durumu ve ailenin fen bilimlerine verdiği değer olduğunu tespit ederken; Beese ve Liang (2010), Amerika, Finlandiya ve Kanada'ya ait PISA verileri üzerinde yaptıkları çalışmada fen okuryazarlığını yordayan değişkenlerin evdeki kitap sayısı ve ailenin sosyoekonomik durumu olduğunu tespit etmiştir.

Araştırma sonucunda, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde okul öncesi öğretmenlere önemli görevler düştüğü fakat bu süreçte fen okuryazarlığını etkileyen tüm faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiği söylenebilir. Ayrıca ilkökul ve ortaokul FBDÖP'lerde vurgulanan fen okuryazarlığı kavramının, Okul Öncesi Eğitim Programı'nda da vurgulanması önerilmektedir. Çünkü mevcut 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda fen okuryazarlığına yönelik herhangi bir vurgu yer almamaktadır (MEB, 2013b). Ayrıca bu çalışma nicel olarak tasarlanmıştır, okul öncesi öğretmenlerinin fen okuryazarlığına yönelik teorik bilgilerini ve uygulamaya yansımalarını görebilmek amacıyla nitel çalışmalar da gerçekleştirilebilir.



ENGLISH VERSION

Introduction

In the past, one of the most critical indicators of countries' development level was the basic literacy rate, but in the 21st century, the scientific literacy rate has become the most essential indicator (Tunç Şahin and Say, 2010). According to Laugksch (2000), the economic development of countries also depends on raising scientifically literate persons. Science education is of great importance in raising scientifically literate persons in a country and therefore, science education curricula developed in many countries share this common goal (Çepni, 2012). The common goal of 2005, 2013, 2017 and 2018 curricula put into practice for science lessons in Turkey since 2005 is to raise scientifically literate persons (Ministry of National Education [MNE], 2005; 2013a; 2017; 2018a). According to Özden (2014), the concept of "scientific literacy" was expressed as "science literacy" in the Science Curriculum developed in 2013. Examination of the relevant national literature shows that the concept of "scientific literacy" and "science literacy" are used synonymously (Çolak, 2014; Huyugüzel Çavaş, 2009; Saysal Araz, 2013; Yakar, 2010). In addition, the concept of "science and technology literacy" is used instead of the concepts of "scientific literacy" and "science literacy" in national literature (Caymaz, 2008; Duruk, 2012; Huyugüzel Çavaş, 2009; İkbal Yetişir, 2007; Özdemir, 2011). This interchange may stem from the fact that the title of the science course was "Science" in the Science Curricula developed in 2013, 2017 and 2018, while it was "Science and Technology" in the curriculum developed in 2005. The concept of "science literacy" was used in the 2013, 2017 and 2018 Science Curricula, while the concept of "science and technology literacy" was used in the 2005 Science and Technology Curriculum. In this study, the concept of "science literacy" was used for unity by taking into account the curricula developed for science lessons in Turkey.

Science literacy can be defined as the knowledge that a society should have about science in order to lead a comfortable life (De Boer, 2000). A science literate individual can be defined as a person who uses scientific knowledge in his daily life, while making decisions, making judgments, and solving problems (Hurd, 1998). In the 2013 Science Curriculum, the science literate individual was defined as "an individual with knowledge, skills, positive attitude, perception and value in science, understanding of the relationship of science with technology-society-environment, and psychomotor

skills". (MNE, 2013a). A scientifically literate individual with these characteristics can only be educated with an adequate science education. For centuries, the standard view of educators is that science education is essential not only for students who are considering a science and technical career but also for all students (Feinstein, 2010). In other words, science education aims to ensure that all students grow up as science literate individuals. All the reforms in science education globally share this common goal (Liu, 2009).

Many factors influence science literacy. Çeçen (2015), who conducted a study based on PISA (Programme for International Student Assessment) data, concluded that many socio-cultural and socioeconomic factors affect students' science literacy levels such as having their own room at home, having a computer at home, the education level of their parents, the number of books in the house, etc. One of the factors affecting students' science literacy is their teachers at school. Shwartz, Ben-Zvi, and Hofstein (2006) argue that science education provided at schools is the starting point for science literacy. The teachers will make science education effective and valuable for students (Alisinanoğlu, Özbey and Kahveci; 2007). Therefore, teachers have important roles in raising science literate individuals (Bartan, 2020; Huyugüzel Çavaş, 2009; Saracaloğlu, Yenice and Özden, 2013). In order to raise science literate individuals, first of all, teachers should be role models themselves, that is, individuals who are science literate (Aldan Karademir, 2012; Göktepe, 2019; Işık Terzi, 2008; Özdemir, 2011; Sülün, Işık and Sülün, 2008; Yakar, 2010).

Science education has a feature that arouses children's curiosity in terms of content (French, 2004). The preschool period is a period when children's curiosity about science activities is intense (Vardi and Demiriz, 2019). For this reason, science education should be started from the preschool period. According to the teacher views in the previous studies conducted with preschool teachers in the literature, science education should start from the preschool period (Simsar and Doğan, 2019) and science education provided during this period is necessary and fundamental (Orhan, 2019; Özbek, 2009; Sağlam and Aral, 2015). Science education to be carried out during this period enables children to get acquainted with scientific language and gain positive attitudes toward science (Eshach and Fried, 2005). Therefore, this period plays a determining role in children's attitudes towards science in the future (Kefi, Çeliköz, and Erişen, 2013).

The preschool period is also the most crucial year in children's learning potential (Bahçeci Sansar, 2010; Sıcak, 2018; Ulukan, 2019). Effective science education to be carried out during this period also forms the basis of science education to be carried out in the following years (Babaroğlu and Okur Metwalley, 2018; Çamlıbel Çakmak, 2012; Sıcak, 2018). According to Bahçeci Sansar (2010), preschool teachers are the determining factor in the success of preschool science education. In this period, preschool teachers should encourage and encourage children to carry out science activities that they will learn by doing and experiencing (Conezio and French, 2002; Ünal and Akman, 2006).

Preschool teachers also play a key role in children's science experiences in the future (Simsar and Doğan, 2019). For effective preschool science education, firstly, preschool teachers should have the necessary knowledge and skills regarding science teaching (Adak, 2006; Çamlıbel Çakmak, 2012; Sıcak, 2018). In other words, the preschool teachers who provide education in this period when the foundations of science literacy are established should be science literate individuals themselves. Therefore, this study will contribute to the literature by identifying preschool teachers' science literacy levels.

In this study, it was tried to determine the science literacy levels of preschool teachers as well as their attitudes toward science teaching. Because one of the factors that play a role in the success of science education in the preschool period is teachers' attitudes toward science teaching (Okur Akçay, 2014; Özbek, 2009; Sıcak, 2018). Although there are studies in the literature that examine the attitudes of preschool teachers towards science teaching (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Bay, 2019; Demiral, 2019; Erden and Sönmez, 2011; Sıcak, 2018; Uğraş, Uğraş and Çil, 2013; Ünal and Akman, 2006), there is no study examining the relationship between preschool teachers' science literacy and their attitudes towards science teaching. This is another factor that makes this research valuable for the literature.

The importance of preschool education is emphasized in the document "2023 Education Vision" prepared by the MNE of Turkey and it is stated that early childhood education will become compulsory for 5-year-old children. It is also emphasized that preschool education undergraduate programs will be prioritized in restructuring teacher training programs (MNE, 2018b). In this direction, it is thought that the data obtained from this study, which examines the science literacy levels of preschool teachers and their attitudes towards science teaching, will provide valuable data that will guide the teacher training programs to be rearranged within the framework of the 2023 Education Vision.

The majority of the studies on science literacy in the literature are conducted with science teachers (Göktepe, 2019; Tabak and Çil, 2018; Uçkan, 2019; Yağan, 2019) or science teacher candidates (Can and Çelik, 2020; Kurnaz, 2019; Özdemir, 2010; Saracaloğlu et al., 2013; Tekin, 2013; Turgut, 2018; Yakar, 2010; Yaman, 2020; Yavuz, 2015; Ulutaş, 2009). Studies conducted with classroom teachers (Huyugüzel Çavaş, 2009; Özdemir, 2011; Sülün et al., 2008) or classroom teacher candidates (Arıcı Dağ, 2019; Öztaş, 2019) are also included in the literature, since they also teach science in primary schools. In addition, there are studies conducted with both classroom teachers and science teachers (Işık Terzi, 2008) or both science teacher candidates and classroom teacher candidates (Akgün, 2010; Caymaz, 2008; İkbâl Yetişir, 2007; Kabataş Memiş, Bozkurt, Cevizci, Avunç and Öğretmen, 2016, Yolagiden, 2017). When the studies in the literature are examined, it is seen that the studies are generally carried out with teachers who teach science classes in primary and secondary schools or for teacher candidates. However, the preschool teachers will provide learning environments where

children will learn the first concepts related to science and have their first experience with science (Babaroğlu and Okur Metwalley, 2018; Çamlıbel Çakmak, 2012; Olgan, Güner Alpaslan and Öztekin, 2014; Sıcak, 2018). Therefore, classroom and science teachers and the preschool teachers have essential responsibilities in raising science literate individuals. In other words, preschool teachers should have science literacy just like classroom and science teachers. This study is expected to contribute to the literature in this respect by examining preschool teachers' science literacy levels. This study aimed to determine preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards teaching science and to identify whether there was a relationship between science literacy levels and attitudes towards teaching science. For this purpose, answers were sought to the following sub-problems:

1. What are the attitudes of preschool teachers towards teaching science?
2. Do preschool teachers' attitudes towards teaching science differ significantly according to the type of institution they work in?
3. Do preschool teachers' attitudes towards teaching science differ significantly according to their professional experience?
4. What are the science literacy levels of preschool teachers?
5. Do preschool teachers' science literacy levels differ significantly according to the type of institution they work in?
6. Do preschool teachers' science literacy levels differ significantly according to their professional experience?
7. Is there a significant relationship between preschool teachers' attitudes towards science teaching and their science literacy levels?

Method

Research Design

The research was carried out using the singular survey model and the correlational survey model from among the general survey models. According to Karasar (2017), while singular survey model describes the variables' current state separately, the correlational survey model aims to describe the relationship between these variables. In this context, the singular survey model was used to determine preschool teachers' science literacy levels and attitudes towards teaching science, and the correlational survey model was used to determine the relationship between preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards teaching science.

Study Group

The study group in this research consisted of preschool teachers working in the city centre of Kırşehir. Within the scope of the research, a sample group was not specified since it was aimed to

reach the entire study group. In this direction, 130 teachers were given the scales to fill in voluntarily. From these 130 teachers, 114 teachers filled in the scales and provided feedback to the researchers. However, 14 scales were not included in the data analysis process because they were incomplete. Therefore, the study group consisted of a total of 100 preschool teachers. Table 1 provides the demographic information of the teachers in the study group regarding their gender, graduate status, professional experience and the type of institution they worked in.

Table 1. *Demographic information of preschool teachers*

| Demographic variables | f | |
|-------------------------|--|----|
| Gender | Female | 95 |
| | Male | 5 |
| Master's status | I do not have a Master's degree | 95 |
| | I have a Master's degree/ getting one | 5 |
| Professional Experience | 0-10 Years | 26 |
| | 11-15 Years | 46 |
| | 16 Years and more | 28 |
| Type of Institution | Independent Kindergarten | 72 |
| | Kindergarten Class within Primary-Secondary School | 28 |

Data Collection Tools

In the research, two different scales were used as data collection tools "The Universal Science Literacy Scale" and "The Attitude Scale towards Science Teaching for Preschool Teachers".

Universal science literacy scale: "Universal Science Literacy Scale" is the Turkish adaptation of the "Global Scientific Literacy Questionnaire (GSLQ)" scale developed by Mun, Shin, Lee, Kim, Choi, Choi, and Krajcik (2015). Turkish adaptation of the scale was carried out by Çelik (2016). The scale consists of four dimensions as "Habit of Mind", "Character and Values", "Science as Human Effort" and "Metacognition and Self-Control" and forty-eight items in total. The scale consists of five-point Likert-type items that are answered as "I Absolutely Disagree," "I Disagree", "I am indecisive", "I Agree" and "I Absolutely Agree". In the Turkish form of the scale, the Cronbach alpha reliability coefficient was .81 for the 'Mind Habit' sub-dimension, .76 for the 'Character and Values' sub-dimension, .79 for the 'Science as Human Effort' sub-dimension, and .85 for the 'Metacognition and Self-Control' sub-dimension. The calculated reliability coefficient for the overall scale is .91 (Çelik, 2016). The reliability coefficient of the scale determined in this study is 0.94.

Attitude scale towards science teaching for preschool teachers: "Attitude Scale towards Science Teaching for Preschool Teachers" is the Turkish adaptation of the "Early Childhood Teachers' Attitudes towards Science Teaching Scale" developed by Cho, Kim and Choi (2003). Pepele Ünal, Akman, and Gelbal (2010) carried out Turkish adaptation of the scale. The Turkish form of the scale consists of two

dimensions 'Self-Improvement' and 'Self-Efficacy' and a total of thirteen items. The scale is a five-point Likert type with "Never", "Very Little", "Occasional", "Most of the Time" and "Always" options. The Cronbach alpha reliability coefficient of the scale was calculated as .82 for the "Self-Improvement" sub-dimension and .73 for the 'self-efficacy' sub-dimension (Pepele Ünal et al.). The reliability coefficient of the scale determined in this study is 0.90.

Data Collection and Analysis

Within the scope of the research, first of all, research permission was obtained from the Ministry of National Education. In the fall semester of 2019-2020, data were collected by reaching each school in the city centre of Kırşehir.

ANOVA analysis was used to determine whether preschool teachers' science literacy levels and attitudes towards science education showed a significant difference according to their professional experience. Independent groups t-test was used to determine whether there was a significant difference between preschool teachers' science literacy levels and attitudes towards science education according to the type of institution they worked in. Pearson product-moment correlation coefficient analysis determined the relationship between preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards teaching science.

Ethical Permissions of Research

This study complied with all the rules specified to be followed within the scope of "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive". None of the actions specified under the title of "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics", the second part of the directive, were carried out.

Results

Findings Regarding the First Sub-Problem

For the first sub-problem of the study, the statistical values of teachers' attitudes towards science teaching are given in Table 2.

Table 2. *Preschool teachers' attitude towards science teaching*

| Attitude | N | \bar{X} | sd | Min | Max |
|----------|-----|-----------|------|-----|-----|
| | 100 | 53.38 | 6.89 | 38 | 65 |

According to Table 2, preschool teachers' mean score regarding their attitudes towards teaching science was 53.38. When the lowest, medium and highest scores that can be obtained from the scale were calculated, it was determined that the lowest score was 13 (13x1), the medium score was 39 (13x3), and the highest score was 65 (13x5). Accordingly, the mean score obtained from the scale was above the medium score. Therefore, it can be argued that preschool teachers' mean score

regarding their attitudes towards science teaching was high and that preschool teachers had a positive attitude towards teaching science.

Findings Regarding the Second Sub-Problem

For the second sub-problem of the study, the results of independent groups t test analysis made to determine whether teachers' attitudes towards science teaching change according to the type

| Grup | N | \bar{X} | sd | df | t | p |
|--|----|-----------|------|----|-------|------|
| Independent Kindergarten | 72 | 54.23 | 6.68 | | | |
| Kindergarten Class within Primary-Secundary School | 28 | 51.17 | 7.05 | 98 | 2.023 | .046 |

of institution they work in are given in Table 3.

Table 3. *Independent groups t test analysis results of preschool teachers' attitudes according to the type of institution they work*

According to Table 3, preschool teachers' attitudes differed significantly according to the type of institution they worked in. This significant difference was found to be in favour of the preschool teachers working in independent kindergartens.

Findings Regarding the Third Sub-Problem

For the third sub-problem of the study, the results of ANOVA analysis applied to determine whether the teachers' attitudes towards science teaching differ according to professional experience are given in Table 4 and Table 5.

Table 4. *Descriptive statistical results of preschool teachers' attitudes according to professional experience*

| Professional Experience | N | \bar{X} | sd |
|-------------------------|----|-----------|------|
| 0-10 Years | 26 | 51.73 | 5.48 |
| 11-15 Years | 46 | 53.26 | 7.64 |
| 16 Years and more | 28 | 55.11 | 6.58 |

When Table 4 is analyzed, it is seen that preschool teachers with 16 years or more professional experience have the highest attitude score average. While the average attitude scores toward science teaching of teachers with 16 years and more professional experience is 55.11, it is 53.26 for teachers with 11-15 years of professional experience. Teachers with less than 10 years of professional experience constitute the group with the lowest average score with an average score of 51.73.

Table 5. *ANOVA analysis results of preschool teachers' attitudes according to professional experience*

| Source of Variance | SS | df | MS | F | p |
|--------------------|----------|----|--------|-------|------|
| Between groups | 154.896 | 2 | 77.448 | | |
| Within groups | 4544.664 | 97 | 46.852 | 1.653 | .197 |
| Total | 4699.560 | 99 | | | |

When Table 5 is examined, it is seen that preschool teachers' attitudes towards science teaching do not show a significant difference according to professional experience.

Findings Regarding the Forth Sub-Problem

For the fourth sub-problem of the study, statistical data on the science literacy levels of teachers are given in Table 6

Table 6. *Science literacy levels of preschool teachers*

| Science Literacy | N | \bar{X} | sd | Min | Max |
|------------------|-----|-----------|-------|-----|-----|
| | 100 | 206.48 | 16.35 | 177 | 240 |

Table 6 shows that the preschool teachers' mean score regarding their science literacy level was 206.48. When the lowest, medium and highest scores that can be obtained from the scale were calculated, it was found that the lowest score was 48 (48x1), the medium score was 144 (48x3), and the highest score was 240 (48x5). Accordingly, the mean score obtained from the scale was above the medium score. Therefore, it can be argued that preschool teachers' mean score regarding science literacy levels was high.

Findings Regarding the Fifth Sub-Problem

For the fifth sub-problem of the study, the results of independent groups t-test analysis made to determine whether the science literacy levels of teachers vary according to the type of institution

| Grup | N | \bar{X} | sd | df | t | p |
|--|----|-----------|-------|----|-------|------|
| Independent Kindergarten | 72 | 209.23 | 16.72 | | | |
| Kindergarten Class within Primary-Secundary School | 28 | 199.39 | 13.08 | 98 | 2.795 | .006 |

they work with are given in Table 7.

Table 7. *Independent groups t-test analysis results of preschool teachers' science literacy levels according to the type of institution they work*

According to Table 7, preschool teachers' science literacy levels differed significantly according to the type of institution they worked in. This significant difference was in favour of teachers working in independent kindergartens.

Findings Regarding the Sixth Sub-Problem

For the sixth sub-problem of the study, the results of the ANOVA analysis made to determine whether the science literacy levels of teachers vary according to professional experience are given in Table 8 and Table 9.

Table 8. *Descriptive statistics of preschool teachers' science literacy levels according to professional experience*

| Professional experience | N | \bar{X} | sd |
|-------------------------|----|-----------|-------|
| 0-10 Years | 26 | 200.58 | 15.95 |

| | | | |
|-------------------|----|--------|-------|
| 11-15 Years | 46 | 204.87 | 14.58 |
| 16 Years and more | 28 | 214.61 | 16.83 |

When Table 8 is analyzed, it is seen that preschool teachers with 16 years and more professional experience have the highest level of science literacy. While the average score of science literacy level of teachers with 16 years and more professional experience is 214.61, the average score of preschool teachers with 11-15 years of professional experience is 204.87. Teachers with 0-10 years of professional experience constitute the group with the lowest level of science literacy with an average of 200.58 points.

Table 9. ANOVA analysis results of preschool teachers' science literacy levels according to professional experience

| Source of Variance | SS | df | MS | F | p |
|--------------------|-----------|----|----------|-------|------|
| Between groups | 2874.718 | 2 | 1437.359 | | |
| Within groups | 23574.242 | 97 | 243.033 | 5.914 | .004 |
| Total | 26448.960 | 99 | | | |

When Table 9 is examined, it is seen that the science literacy levels of preschool teachers show a significant difference according to professional experience. The LSD test results were done to determine which groups this difference is given in Table 10.

Table 10. LSD test results of preschool teachers' science literacy levels according to professional experience

| Professional experience (i) | Professional experience (j) | $X_i - X_j$ | p |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------|------|
| 0-10 Years | 11-15 Years | -4.29264 | .265 |
| | 16 Years and more | -14.03022* | .001 |
| 11-15 Years | 0-10 Years | 4.29264 | .265 |
| | 16 Years and more | -9.73758* | .011 |
| 16 Years and more | 0-10 Years | 14.03022* | .001 |
| | 11-15 Years | 9.73758* | .011 |

When Table 10 is analyzed, it is seen that there is a significant difference in favour of teachers with 16 years of professional experience in terms of science literacy level between teachers with 16 years or more professional experience and 0-10 years of professional experience. In addition, it is seen that there is a significant difference between teachers with 16 years or more professional experience and 11-15 years of professional experience in favour of teachers with professional experience of 16 years or more.

Findings Regarding the Seventh Sub-Problem

For the seventh sub-problem of the study, the Pearson product-moment correlation coefficient analysis showing the relationship between teachers' science literacy levels and their attitudes towards science teaching are given in Table 11.

Table 11. Pearson product-moment correlation coefficient analysis results for the relationship between preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards science teaching

| | Attitude towards Science Teaching | Science Literacy |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Attitude towards Science Teaching | 1 | .556* |

*p<0.05

When Table 11 is examined, it is seen that there is a positive, moderately significant relationship between the attitudes of preschool teachers towards science teaching and their level of science literacy.

Discussion

One of the critical findings of the research is that preschool teachers' attitudes towards science teaching are at a positive and high level. In many studies conducted with preschool teachers in the literature, similar findings were obtained with this study and it was determined that preschool teachers have a positive attitude toward science teaching (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Bay, 2019; Demiral, 2019; Erden and Sönmez, 2011; Faulkner-Schneider, 2005; Uğraş et al., 2013). One of the possible reasons why preschool teachers have a positive attitude towards science teaching may be the education they received in science teaching in the undergraduate period. In other words, the courses taken in undergraduate science education may have played a role in preschool teachers' attitudes towards teaching science. The study conducted by Adak (2006) with preschool teachers concluded that the attitudes of teachers who took science education courses during their undergraduate education were higher than those who did not take these courses also supports this finding. The study conducted by Özdemir (2011) with classroom teachers also concluded that the attitudes of the teachers who took science education courses during their undergraduate education were higher than those who did not take these courses. In addition, many studies in the literature conducted with preschool teacher candidates also support this view. Studies have determined that prospective preschool teachers have a positive attitude towards science teaching (Akşin Yavuz and Ahmetoğlu, 2019; Çamlıbel Çakmak, 2012; Okur Akçay, 2014; Uyanık Balat, Akman, and Günşen, 2018). According to Bahçeci Sansar (2010), children's attitudes towards science teaching in the preschool period are similar to their teachers' attitudes. For this reason, having preschool teachers with positive attitudes towards teaching science is believed to positively contribute to students' affinity towards science and interest in science activities since students will take their teachers as role models.

Another critical finding obtained from the research is that preschool teachers' science literacy levels are high. Preschool teachers' high science literacy levels can be associated with the science education they received during their undergraduate period. In other words, it can be interpreted that preschool teachers acquired science literacy during their undergraduate period. The study conducted by Özdemir (2011) with classroom teachers in which it was determined that the science literacy of the classroom teachers who took science courses in the undergraduate education was higher than the teachers who did not take courses also supports this interpretation. In addition, many studies in the literature conducted with preschool teacher candidates also confirm this view. In the study conducted by Uyanık Balat et al. (2018,) preschool teacher candidates reported that the science education they

took during their undergraduate education positively impacted their development. Bartan (2020) concluded that preschool teacher candidates' scientific literacy levels were high. The fact that preschool teachers, who are the first teachers of the future science literate individuals will encounter in formal education, are science literate individuals provides hints that they are competent to realize an adequate science education. Many studies conducted with preschool teachers in the literature also support this view. Afacan and Selimhocaoglu (2012), Babaroğlu and Okur Metwalley (2018), Elmas and Kanmaz (2015), Özbey and Alisinanoğlu (2009), Simsar and Doğan (2019) and Uğraş et al. (2013) reached the conclusion that preschool teachers consider themselves competent in science teaching.

When preschool teachers' attitudes towards teaching science and their science literacy levels were examined regarding the type of institution they worked in, a significant difference was found between the groups. In this context, preschool teachers working in independent kindergartens had higher attitudes towards teaching science and higher science literacy levels than preschool teachers working in kindergarten classes within primary-secondary schools. One of the possible reasons that explain this situation is that independent kindergartens have more materials to undertake science education than the kindergarten class within primary-secondary schools. In other words, having more opportunities and materials to conduct more experiments or activities related to science education in their institutions may reflect positively on preschool teachers' attitudes and science literacy levels. The study conducted by Güler and Hazır Bıkmaz (2002) with kindergarten class teachers which determined that the materials for performing science activities in kindergarten classes were insufficient, also supports this view.

When preschool teachers' attitudes towards teaching science and their science literacy levels were examined in terms of their professional experience, no significant difference was found between the groups regarding their attitudes towards teaching science. At the same time, there was a significant difference between the groups regarding science literacy levels. Therefore, it can be argued that preschool teachers' attitudes towards teaching science did not differ significantly according to professional experience. Similar results were obtained in many studies conducted with preschool teachers, and it was determined that teachers' attitudes towards teaching science did not significantly differ based on professional experience (Adak, 2006; Bahçeci Sansar, 2010; Demiral, 2019; Uğraş et al., 2013). This may be because the activities carried out by preschool teachers for science education do not differ according to professional experience. In other words, it can be argued that although the professional experiences of preschool teachers are different, the similar nature of the science education they perform may create parallel/similar attitudes towards science teaching. Supporting this view, the study conducted by Afacan and Selimhocaoglu (2012) with preschool teachers concluded that teachers had similar competencies in using materials and methods in science education and did not differ according to professional experience. It was determined within the scope of the research that preschool teachers' science literacy levels differed significantly based on their professional experience,

and as the professional experience increased, the science literacy level also increased. A similar finding was obtained in the study conducted by Huyugüzel Çavaş (2009) with classroom teachers which concluded that teachers' science literacy levels increased as their professional experience increased. Preschool teachers' self-efficacy beliefs towards science teaching may have a role in increasing their science literacy level and increasing their professional experience. In other words, it can be argued that as preschool teachers gain experience, their belief in their competence in science teaching increases and this is positively reflected on their science literacy perceptions. Supporting this conclusion, studies conducted by Uludüz (2017) with classroom teacher candidates and by Kutur (2021) with classroom teachers found a significant positive relationship between science teaching self-efficacy beliefs and science literacy.

When the relationship between preschool teachers' science literacy levels and their attitudes towards teaching was science examined, a moderately positive and significant relationship was identified. This finding can be interpreted as a positive reflection of preschool teachers' positive attitudes toward teaching science on their science literacy levels. A similar finding was obtained in the study conducted by Arıcı Dağ (2019), which identified a significant relationship between the level of science literacy and the attitude towards science teaching. According to Özdemir (2011), science literacy and attitude towards teaching science are two concepts influenced by each other. Therefore, a relationship between them can be considered as a typical and expected result.

Conclusion and Recommendations

Findings from this study show that preschool teachers' science literacy levels are high. According to Uyanık Balat and Arslan Çiftçi (2018), science education provided in the preschool period forms the basis of educating children as scientifically literate individuals. Therefore, it is expected that the children educated by preschool teachers with a high level of science literacy will also be scientifically literate individuals. In addition, similar data were obtained in many studies conducted with science teachers in the literature. The study conducted by Göktepe (2019) with science teachers determined that the science literacy levels of teachers were above the medium level. In addition, the study conducted by Tabak and Çil (2018) with science teachers determined that science teachers' science literacy levels were sufficient. The studies carried out with science teachers by Uçkan (2019) and Yağan (2019) concluded that science teachers had high self-efficacy perceptions regarding science literacy. In this context, it is expected that the high science literacy levels of the preschool teachers and science teachers from whom children receive science education will on positively impact the students' science literacy levels. However, the results obtained from the PISA applications Turkey has been involved in since 2003 indicate that this positive reflection is not present. According to Cansız and Cansız (2019), the findings obtained from the PISA results show that Turkish students are not sufficiently literate in science. Turkey has participated in all PISA applications that take place

every three years since 2003, and in each application, the average score of science literacy remained below the average of OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) countries. In particular, the average score obtained by Turkish students from the 2015 PISA application, which was based on science literacy, fell behind the average score obtained from the 2012 PISA application (Üstün, Özdemir, Cansız, and Cansız, 2020). In Turkey's last 2018 PISA application, although the average score of science literacy increased compared to the 2015 PISA application, it was again below the average score of OECD countries (MNE, 2019). Although these results obtained from PISA applications show that teachers have essential roles in raising science literate individuals, it can also be interpreted as teachers are not sufficient alone. In other words, many factors affect science literacy apart from the teacher. Many studies on the data obtained from PISA applications in the literature also confirm this view. In studies based on PISA exam data applied in different years, the number of books in the house (Çeçen, 2015; Erbaş, 2005; Karabay, 2013; Karasu, 2019; Zeybekoğlu, 2019), the student's owning a room at home (Çeçen, 2015; Karabay, 2013; Karasu, 2019), having a computer at home (Çeçen, 2015; Karabay, 2013; Karasu, 2019; Zeybekoğlu, 2019), parents' education level (Çeçen, 2015; Karabay, 2012; Karabay 2013; Ötken, 2019), the status of resources specific to science at school (Timoçin, 2019; Üstün et al., 2020), the quality of educational resources at the school (Karabay, 2013), parental support (Zeybekoğlu, 2019), the ratio of teachers/students in the school (Ötken, 2019; Ulukan, 2019), weekly science lesson duration (Üstün et al., 2020) and time allocated to learning (Anagün, 2011; Zeybekoğlu, 2019) were found to affect science literacy. In studies conducted abroad based on the data of PISA applications, it was determined that there are many factors affecting science literacy. While Turmo (2004) found that science literacy is related to the cultural characteristics of families in a study conducted on PISA data from Scandinavian countries, it was determined that there is a relationship between family structure and science literacy in the study conducted by Chiu (2007) on the PISA data of 41 countries. In addition, Sun, Bradley and Akers (2012), in their study on the PISA data of Honk Kong, determined that the variables that predict science literacy are gender, socioeconomic status of the family, and the family's value to science, while Beese and Liang (2010), in their study on America, Finland and Canadian PISA data, determined that the variables that predict science literacy are the number of books at home and the socioeconomic status of the family.

Based on the research results, it can be argued that preschool teachers have important duties in raising science literate individuals. Still, all factors affecting the development of science literacy should be considered in this process. In addition, it is suggested that the concept of science literacy, which is emphasized in primary and secondary school Science Curricula, should also be emphasized in Preschool Curriculum because there is no emphasis on science literacy in the current 2013 Preschool Curriculum (MNE, 2013b). In addition, this study was designed quantitatively, and qualitative studies can also be carried out to explore the theoretical knowledge of preschool teachers about science literacy and its reflections on practice.

Kaynakça

- Adak, A. (2006). *Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Afacan, Ö., & Selimhocaoglu, A. (2012). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ve bu yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi (Kırşehir ili örneği). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 1-20.
- Akgün, Ö. (2010). *Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarına ilişkin görüşleri ve bilim okuryazarlığı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akşın Yavuz, E., & Ahmetoğlu, E. (2019). Okul öncesinde fen öğretimi, bilim ve teknoloji. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 770-783.
- Aldan Karademir, Ç. (2012). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 236-251.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S., & Kahveci, G. (2007). *Okul öncesinde fen eğitimi* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 84-102.
- Arcı Dağ, S. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bayburt.
- Babaroğlu, A., & Okur Metwalley, E. (2018). Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 125-147.
- Bahçeci Sansar, S. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen etkinliklerinde kullandıkları yöntemler arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Bartan, M. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının temel bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel tutumlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 293-308.
- Bay, D. N. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine karşı tutumları: Eskişehir ili örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(20), 15-27.
- Beese, J., & Liang, X. (2010). Do resources matter? PISA science achievement comparisons between students in the United States, Canada and Finland. *Improving Schools*, 13(3), 266-279.

- Can, Ş., & Çelik, C. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının Türkiye istatistiki bölge birimlerine göre evrensel fen okuryazarlık düzeyi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 112-133.
- Cansız, N., & Cansız, M. (2019). Evaluating Turkish science curriculum with PISA scientific literacy framework. *Turkish Journal of Education*, 8(3), 217-236.
- Caymaz, B. (2008). *Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Chiu, M. M. (2007). Families, economies, cultures, and science achievement in 41 countries: Country-, school-, and student-level analyses. *Journal of Family Psychology*, 21(3), 510-519.
- Conezio, K., & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: capitalizing children's fascination with the everyday World to foster language and literacy development. *Young Children*, 57(5), 12-18.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 40-51.
- Çeçen, Y. (2015). *Sosyokültürel ve sosyoekonomik değişkenlerin PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, C. (2016). *Evrensel fen okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe' ye uyarlama çalışması ve öğretmen adaylarının evrensel fen okuryazarlık düzeyi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Çepni, S. (2012). Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları. İçinde S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 1-11). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çolak, Ö. (2014). *Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt-boyutları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Demiral, Ü. (2019, Ekim). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi [Öz]*. 6. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Kafkas Üniversitesi, Kars.

- Duruk, Ü. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Elmas, H., & Kanmaz, A. (2015). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 35-45.
- Erbaş, K. C. (2005). *Factors affecting scientific literacy of students in Turkey in programme for international student assessment (PISA)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erden, F. T., & Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Faulkner-Schneider, L. A. (2005). *Child care teachers' attitudes beliefs and knowledge regarding science and the impact on early childhood learning opportunities*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Oklahoma State Üniversitesi, Norman.
- Feinstein, N. (2010). Salvaging Science Literacy. *Science Education*. 95(1), 168-185.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149.
- Göktepe, D. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi: Sakarya ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Güler, D., & Hazır Bıkmaz, F. (2002). Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(2), 249-267.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: new minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416.
- Huyugüzel Çavaş, P. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Işık Terzi, C. (2008). *İlköğretim I. kademe fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile II. kademe fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- İkbal Yetişir, M. (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 Enstitüsü, Ankara.
- Kabataş Memiş, E., Bozkurt, R., Cevizci, E., Avunç, F., & Öğretmen, B. (2016). Üniversite öğrencilerinin karar verme stratejisi ve fen okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 5(4), 16-30.
- Karabay, E. (2012). *Sosyokültürel değişkenlerin PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karabay, E. (2013). *Aile ve okul özelliklerinin PISA okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar ilkeler teknikler* (32. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasu, U. (2019). *Fen okuryazarlığını etkileyen bazı sosyal değişkenlerin PISA verilerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kefi, S., Çeliköz, N., & Erişen, Y. (2013). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 300-319.
- Kurnaz, Ş. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ve alan bilgisi yeterliliklerinin karşılaştırılması: SDÜ-MAKÜ örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kutur, K. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science education*, 84(1), 71-94.
- Liu, X. (2009). Beyond science literacy: science and public. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 301-311.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2013a). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2013b). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- MEB (2018a). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2018b). *2023 Eğitim vizyonu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Okur Akçay, N. (2014). Okul öncesi öğretmeni adaylarının fene yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 30, 325-336.
- Olgan, R., Güner Alpaslan, Z., & Öztekin, C. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi inançlarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 288-300.
- Orhan, A. T. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin okullarındaki fen merkezine ve fen eğitimine yönelik bakış açıları. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi (GEBD)*, 5(1), 91-101.
- Ötken, Ş. (2019). *PISA uygulamalarında okuma-matematik-fen okuryazarlığı puanlarındaki değişimin çok değişkenli-çok düzeyli model ile incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özbek, S. (2009). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özbey, S., & Alisinanoğlu, F. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-18.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56.
- Özdemir, A. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Özden, M. (2014). Bilim okuryazarlığı için bir çerçeve: fen-teknoloji-toplum-çevre. İçinde Ş. S. Anagün & N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (ss. 145-162). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Öztaş, F. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel okur-yazarlık düzeyleri ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Pepele Ünal, M., Akman, B., & Gelbal, S. (2010). The adaptation of a scale for 'preschool teachers' attitudes towards science teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2881-2884.
- Sağlam, M., & Aral, N. (2015). Okul öncesi öğretmenlerin fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 87-102.

- Saracaloğlu, A. S., Yenice, N., & 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.
- Saysal Araz, Z. (2013). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, 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.
- Sıcak, B. (2018). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen konularındaki alan bilgi düzeyleri ile fen öğretimine karşı tutum ve özyeterlilikleri arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- Simsar, A., & Doğan, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 19-32.
- Sun, L., Bradley, K. D., & Akers, K. (2012). A multilevel modelling approach to investigating factors impacting science achievement for secondary school students: PISA Hong Kong sample. *International Journal of Science Education*, 34(14), 2107-2125.
- Sülün, Y., Işık, C., & Sülün, A. (2008). İlköğretim 4. ve 5. sınıflarda fen ve teknoloji dersi veren sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 101-114.
- Tabak, S., & Çil, E. (2018). Eğitim bilimlerinde güncel akademik çalışmalar-2018. İçinde H. Şahin, A. Temizer & F. Erdoğan (Ed.), *Fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri* (ss. 673-692). Cetinje: IVPE.
- Tekin, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Timoçin, G. (2019). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programına (PISA) göre Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlık puanlarının çok düzeyli modeller ile incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tunç Şahin, C., & Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 223-240.
- Turgut, D. (2018). *Öğretmen adaylarının biyoetik değerleri, bilimsel okuryazarlık ve empati beceri düzeylerinin sınıflar bazında incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Turmo, A. (2004). Scientific literacy and socioeconomic background among 15-year-olds-a Nordic perspective. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48(3), 287-305.
- Uğraş, H., Uğraş, M., & Çil, E. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının ve fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin incelenmesi. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 2(1), 44-50.
- Uçkan, M. (2019). *Öğretmenlerin yapılandırmacı öğretmen rollerine ilişkin görüşleri ile fen okur-yazarlığına yönelik öz-yeterlik algıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Uludüz, Ş. M. (2017). *Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimi öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Ulukan, G. (2019). *PISA 2015 verileri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlığının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Ulutaş, Ö. (2009). *An investigation of pre-service elementary science teachers' scientific literacy level and their attitudes towards science*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uyanık Balat, G., Akman, B., & Günşen, G. (2018). Fen eğitimine karşı tutum, öz yeterlilik algısı ve bilişsel harita bulguları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 756-777.
- Uyanık Balat, G., & Arslan Çiftçi (2018). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. İçinde B. Akman, G. Uyanık Balat & T. G. Yıldız (Ed.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi* (ss. 1-22). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ünal, M., & Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Üstün, U., Özdemir, E., Cansız, M., & Cansız, N. (2020). Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen faktörler nelerdir? PISA 2015 verisine dayalı bir hiyerarşik doğrusal modelleme çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 720-732.
- Vardi, Ö., & Demiriz, S. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin çocukların meraklarına yönelik görüşleri. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 44-56.
- Yağan, A. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve özyeterlik algılarının karşılaştırmalı incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yakar, A. (2010). *Türkiye'nin bazı üniversitelerinin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Yaman, C. (2020). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri ve iletişim becerileri ile fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yavuz, İ. E. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarını açıklayan model*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Zeybekoğlu, Ş. (2019). *PISA 2015 Türkiye örnekleme fen okuryazarlığını açıklayan değişkenlerin chaid analizi ile incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.