



## Araştırma Makalesi • Research Article

Special Issue on *International Conference on Science, Technology, Engineering, Mathematics and Educational Sciences, STEMES'18, 3-5 May 2018, Muş, Turkey*

### Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri

#### *Opinions of Preservice Pre-School Teachers on the Nature of Science*

Cumhur Türk <sup>a,\*</sup>, Bekir Yıldırım <sup>b</sup>, Mualla Bolat <sup>c</sup>, Nazan Ocak İskeleli <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, 49250, Muş/Türkiye.  
ORCID: 0000-0002-8630-9353

<sup>b</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 49250, Muş/Türkiye.  
ORCID: 0000-0002-5374-4025

<sup>c</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 55139, Samsun/Türkiye.  
ORCID: 0000-0002-6348-0115

<sup>d</sup> Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 55139, Samsun/Türkiye.  
ORCID: 0000-0001-5794-3681

#### MAKALE BİLGİSİ

##### Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 25 Mayıs 2018

Düzeltilme tarihi: 5 Eylül 2018

Kabul tarihi: 25 Eylül 2018

##### Anahtar Kelimeler:

Okul Öncesi

Öğretmen Adayı

Bilimin Doğası

#### ÖZ

Bu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin öğrenim görülen sınıf seviyesine göre farklılaşp-farklılaşmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir üniversitenin okul öncesi eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 164 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modelinde tasarlanmış olup, enlemsel olarak yürütülmüştür. Bu sebeple 1, 2, 3 ve 4. sınıf öğretmen adayıyla çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının 128'i kadın 36'sı erkektir. Elde edilen en genel sonuç; sınıf seviyesi ilerledikçe öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde anlamlı değişiklikler meydana gelmediği şeklindedir. Okul öncesi dönemin, çocukların gelişimi için kritik ve önemli bir dönem olduğu göz önüne alınarak, okul öncesi eğitimi lisans programına bilimin doğası ve öğretimine yönelik ders/dersler eklenmesi önerilmiştir.

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 25 May 2018

Received in revised form 5 September 2018

Accepted 25 September 2018

##### Keywords:

Pre-School

Preservice Teacher

Nature of Science

#### ABSTRACT

In this study, it was purposed to determine whether the opinions of the preservice pre-school teachers on the nature of science differentiate according to their grade of education in which they study. In the direction of this purpose, the sample of the study composed of 164 pre-school preservice teachers studying in the department of pre-school education of a university located in Eastern Anatolia Region. The study was designed in survey model from the descriptive research methods and was cross-sectionally carried out. Therefore, it was studied with the preservice teachers at 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 4<sup>th</sup> grade. 128 of the preservice teachers are female, and the rest 36 is male. The most general result acquired from the research is that there is no significant change in the opinions of preservice teachers on the nature of science as the grade of education progresses. Considering that the pre-school period is a critical and fundamental period for the development of children, it has been recommended to add course/courses related to the nature of science and teaching science into the undergraduate program of pre-school education.

## 1. Giriş

Bilim ve teknolojiye meydana gelen değişimler ekonomi, sağlık ve hukuk alanlarını doğrudan etkilediği gibi eğitimi de

etkilemiştir. Bu değişimlerden etkilenen eğitim sistemi 21. yy iş dünyasında öğrencilerin rekabet edebilmesi için yeni arayışlar içine girmiştir. Diğer deyişle bir toplumun ekonomik ve teknolojik olarak güçlü olabilmesinde nitelikli

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.  
e-posta: c.turk@alparslan.edu.tr

insan gücüne sahip olmak önemli hale gelmiştir. Nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde ise eğitimin önemli bir işlevi bulunmaktadır. Bu eğitim arayışlarından biri de ilerlemeci eğitim yaklaşımını temel alan STEM eğitimidir (Yıldırım & Türk, 2018). STEM eğitimi farklı disiplinlerin aynı anda entegre bir şekilde verildiği eğitim yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. STEM, Science, Teknoloji, Engineering ve Mathematics kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasından oluşmuştur (Gonzalez ve Kuenzi, 2012).

STEM'in Türkçe'ye çevirisi iki farklı şekilde yapılmaktadır. Bunun nedeni "Science" kelimesinin "Bilim" ve "Fen" olarak iki farklı çevirisinin yapılmasıdır. Birçok çalışmada "Fen" ve "Bilim" kavramları birbirine karıştırıldığı ve aynı anlamda kullanıldığı görülmektedir (Ayvacı ve Çoruhlu, 2012). Ancak bu iki kavram birbirinden farklı anlam taşımaktadır (Ayvacı ve Çoruhlu, 2012; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006). Bu iki kavramın birbirinden farklı olduğu ve aynı kavramlar olmadığına anlaşılmasında bireylerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri çok önemlidir. Yıldırım'a (2005) göre bilimsel okuryazarlık, bireylerin doğal dünyayı tanıma, fen ile ilgili kavramları ve ilkeleri anlama, bilimsel düşünceye sahip olma olarak tanımlanmıştır. Bilimsel okuryazarlığa sahip bireyler bilim, fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi açıkladığı gibi bunlar arasındaki etkileşimin nasıl olduğunu da ortaya koyarak bu bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilerek kullanılmasına imkân verirler (National Research Council [NRC], 1996). Lederman, Abd-El Khalick, Bell ve Schwartz (2002) bilimsel okuryazar bireylerin bilimin doğasının anlaşılması konusunda yeterli düzeyde olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Çünkü bilimin doğasının kavranması, öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamasına, bilime karşı olumlu yönde tutum geliştirmesine ve akademik başarılarının artmasına olanak sağlamaktadır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993; NRC, 1996). Bu yüzden, bilimsel okuryazarlığa sahip bireylerin bilimin doğasına ilişkin görüş kazanmaları ve bu alanda yer alan kavramların bilinmesi için öğretmenlerin bu alana hakim olmaları gerekmektedir (Lederman, 1999).

Alan yazın incelemesinde bilimin doğasına yönelik öğretmen, öğretmen aday ve öğrencilerin görüşlerini içeren çeşitli çalışmaların olduğu görülmektedir (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 2000; Abd-El-Khalick ve Akerson, 2004; Bilen, 2012; Çalışkan, Selçuk ve Demircioğlu, 2015; Dursun ve Üzmen, 2018; Dikmentepe ve Yakar, 2016; Doğan-Bora, Çakıroğlu, Bilican, Çavuş, ve Arslan, 2011; Gürses, Doğan ve Yalçın, 2005; Mellado, 1998; Moss, 2001; Lederman, 2007). Bu çalışmalardan öğrencilerle yapılanlarda ortaya çıkan genel sonuç, öğrencilerin bilim doğasına yönelik görüşlerinin yanlışlıklar ve eksiklikler içerdiği şeklindedir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Mellado, 1998; Moss, 2001; Lederman, 2007). Öğrencilerde saptanan bu durumun nedeni ise Mellado (1998) tarafından öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik anlayışlarının sınırlı olmasına bağlanmıştır. Benzer çalışmalarda (Lederman, 1992; Thye ve Kwen, 2003) öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ve eksikliklerinin bulunduğu belirtilmiştir.

Murcia ve Schibeci (1999) tarafından 73 ilkökul öğretmenleriyle yapılan çalışmada, öğretmenlerin bilim ve bilimin doğasıyla ilgili anlayışlarının günümüz bilimsel doğrularının uzağında olduğu saptanmıştır. Gürses, Doğan ve

Yalçın (2005) kimya ve sınıf öğretmeni adaylarıyla yapmış olduğu çalışmada benzer sonuçlara ulaşarak öğretmen adaylarının sorulara düşük başarı oranında cevap verdiklerini ve özellikle teori ile deneysel kavramlar arasındaki ayrımı yapmakta zorlandıklarını belirtmiştir. Doğan-Bora ve Abd-El-Khalick (2008) ise yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinin kıdem ve eğitim düzeyi gibi değişkenlerle ilişkisini incelemiştir. Fakat çalışma sonucunda öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinde belirledikleri eksikliklerle değişkenler arasında bir ilişki olmadığını ortaya koymuşlardır. Benzer sonuca Aslan, Yalçın ve Taşar (2009)'un yapmış olduğu çalışmada da ulaşılarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının kıdemleriyle bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Bilimin doğasına yönelik gerek yurtiçi gerekse yurtdışındaki çalışmaların genellikle fen grubu (fizik, kimya, biyoloji, matematik gibi) öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmektedir (Abd-El-Khalick ve Akerson, 2004; Çavuş, 2010; Doğan-Bora ve Abd-El-Khalick, 2008; Gürses, Doğan ve Yalçın, 2005). Bunların dışında Gürel (2002) resim öğretmeni adaylarıyla, Tufan (2007) müzik öğretmeni adaylarıyla ve Kızılcık, Temiz, Tan ve İngenç (2007) ise sözel bölüm öğretmen adaylarıyla çalışmıştır. Tüm bu çalışmaların ortak noktası öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüşleri, kavramları ve bilgileri tam olarak kavrayamadıkları şeklindedir.

Tüm bu çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak, özellikle okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin incelendiği çalışma/çalışmaların olmaması bir eksiklik olarak tespit edilmiştir. Buradan hareketle çocuklara bilimsel kavramları okul öncesi dönemde öğretecek olan okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin üniversite eğitimi süresince değişimini belirleyecek bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bunu gerçekleştirirken de diğer çalışmalardan farklı olarak bu konu üzerine literatürde çok fazla çalışılmadığı saptanan enlemsel bir çalışma yapmanın yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu nedenlerden dolayı bu çalışma literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak öğretmen adaylarıyla ilgili mevcut durumu ortaya koymakla kalmayıp, değişimini gözlemeye yönelik olarak planlanmıştır. Ayrıca incelenen alanyazında daha önce okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri üzerine yapılmış çalışmaların olmaması da bu çalışmanın literatür için önemini ortaya koymaktadır.

*Çalışmanın amacı ve problem cümlesi:* Bu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin öğrenim görülen sınıf seviyesi göre farklılaşıp-farklılaşmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen araştırma sorusuna yanıt aranmıştır.

*"Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin sınıf seviyesi göre değişimi nasıldır?"*

Bu araştırma problemine yanıt aramak için iki farklı alt problem belirlenmiştir. Bunlar;

- (i) Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

- (ii) Öğretmen adaylarının alt faktörlere göre bilimin doğasına yönelik görüşleri ile sınıf seviyesi arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma okul öncesi öğretmen adaylarının astronomiye yönelik görüşlerinin sınıf seviyesine göre farklılıklarını belirlemek amacıyla betimsel yöntemlerden alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Alan taraması çalışmaları mevcut durumu tespit etmek için yürütülen bir araştırma türüdür. Daha çok araştırılmak istenen olayın veya problemin mevcut durumu nedir ve neredeyiz sorularına cevaplar aranır (Çepni, 2007).

Alan taraması yönteminin kullanıldığı bu çalışma enlemsel olarak yürütülmüştür. Bu tür çalışmalarda aynı örneklem üzerinde uzun yıllar süren çalışmalar yürütmekense, örnekleme eşdeğer olabilecek örneklemeler üzerinde aynı anda çalışmalar yürütülerek araştırma yapılabilir (Çepni, 2014).

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2016-2017 akademik yılında, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinden seçilmiş olan bir üniversitede öğrenim gören 164 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın amaçlarından biri okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin öğrenim görülen sınıf seviyesine göre değişip-değişmediğini saptamak olduğundan tüm sınıf seviyelerinden (1, 2, 3 ve 4. sınıf) öğretmen adayıyla çalışılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının 128'i kadın 36'sı erkektir. Araştırmada örnekleme ulaşmak amacıyla seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

### 2.3. Veri Toplama Aracı ve Analiz

Bu çalışma kapsamında, Özgelen (2012) tarafından geliştirilen BDÖ kullanılmıştır. Ölçek 4'lü likert tipine uygun olarak 5 alt boyuttan ve toplam 19 maddeden oluşmaktadır. Yapılan güvenilirlik çalışması sonucunda Cronbah's alpha iç tutarlılık katsayısı .83 hesaplanmıştır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi de yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda ölçeğin doğrulayıcı faktör sonucuna göre,  $\chi^2/df$  oranı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Bu oran (0,83) ölçüm modelinin verilere iyi uyum sağladığını göstermektedir. Araştırmacının elde ettiği bu sonuçlar ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

BDÖ'nün uygulanmasıyla elde edilen nicel veriler için SPSS 23.0 istatistik programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizler yapılmadan önce öğretmen adaylarının ölçekten elde ettikleri toplam puanlar için betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Ardından veri analizinde parametrik/non-parametrik analiz tekniklerinden hangisinin kullanılacağını belirlemek için "verilerin normal dağılım gösterip göstermemesi" ve "örneklem 30 kişiden az mı/çok mu olduğu" incelenmiştir.

Nicel veri analizlerinde uygulanacak analiz tekniği belirlenirken, verilerin dağılımının normal dağılıma uygun

olup olmadığına test edilmesi gerekir. Eğer veriler normal dağılım sergilerse, analizde parametrik testler kullanılır. İkinci nokta ise karşılaştırılacak olan gruplardaki kişi sayısıdır. Eğer gruplarda yer alan katılımcı sayısı 30'dan fazla ise verilerden elde edilecek sonuçların dağılımının normal dağılıma varsayımından dolayı parametrik testlerin kullanılması mümkündür (Can, 2014). Bu çalışmada yer alan öğretmen adayı sayısı 30'dan fazladır. Dolayısıyla parametrik test için gerekli olan katılımcı sayısının 30'dan fazla olma ölçütü sağlanmıştır. Bir diğer ölçüt olan verilerin normal dağılım sergileyip-sergilemediğini test etmek için, normallik testleri yapılmıştır. BDÖ'ye ilişkin normallik testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** BDÖ Normallik Testi Sonuçları

Kolmogorov-Smirnov		
İstatistik	sd	p
,058	163	,200*

\*p>,05

Tablo 1 incelendiğinde verilerin normal dağılım sergilediği görülmektedir. Buradan hareketle BDÖ verilerinin analizinde parametrik analiz tekniklerinin kullanılması için gerekli şartlardan birini sağladığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının BDÖ toplam puanlarına varyansların homojenliği Levene Testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** BDÖ Levene Testi Sonuçları

F	Sd <sub>1</sub>	Sd <sub>2</sub>	p
,851	3	159	,468*

\*p>,05

Tablo 2'de ki sonuçlar doğrultusunda öğretmen adaylarının BDÖ ( $F_{(1-159)}=,468$ ;  $p>,05$ ) puanlarının varyansları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

BDÖ'den elde edilen toplam puanlar için kovaryansların eşitliği Box's M testi ile incelenmiştir, sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** BDÖ Puanlarının Kovaryans Matrisinin Eşitliği

Box's M	F	Sd <sub>1</sub>	Sd <sub>2</sub>	p
248,964	1,026	190	12479,796	0,387*

\*p>,05

BDÖ toplam puanlarında görülen değişimin anlamlılığını bulmaya yönelik grupların kovaryans eşitliği test edilmiş ve kovaryansların ( $p>,05$ ) homojen olduğu saptanmıştır.

Parametrik olan verilerin analizine geçmeden önce son olarak, analiz sürecinde kullanılacak ANOVA tekniğinin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir. Büyüköztürk (2017)'ün belirttiği varsayımların karşılandığı belirlenmiştir. Karşılanan varsayımlar şöyledir;

- BDÖ eşit aralıklı birer ölçektir.
- Bağımlı değişkene ait puanlar normal dağılım göstermektedir (Tablo 1).
- Öğretmen adaylarının puanlarının varyansları homojendir (Tablo 2).
- Verilerin ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları eşittir (Tablo 3).

- (v) Örneklemeledeki herhangi bir öğretmen adayı için hesaplanan fark puanı, diğer öğretmen adayları için hesaplanan fark puanından bağımsızdır.

Öğretmen adaylarının BDÖ toplam puanları arasında sınıf seviyelerine göre anlamlı farkın olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız gruplar için tek faktörlü varyans analizi (One-Way Anova) tekniği kullanılmıştır. Tek faktörlü (yönlü) varyans analizi, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek üzere uygulanır (Büyüköztürk, 2017; Can, 2014). İstatistiksel analiz sonuçları yorumlanırken, anlamlılık düzeyi 0,05 alınmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

BDÖ'ye ilişkin bulgular alt problemler altında sunulmuştur. İlk olarak sınıf seviyesi ile BDÖ'den elde toplam puanlar arasında anlamlı farklılık olup-olmadığına ilişkin analiz sonuçları sunulmuştur. Ardından ise BDÖ'nün her bir alt boyutundan elde edilen toplam puanlar ile sınıf seviyeleri arasında anlamlı fark bulunup-bulunmadığına ilişkin bulgular verilmiştir.

#### 3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının BDÖ'den aldıkları toplam puanlarının sınıf seviyesine göre değişimini gösteren betimsel istatistikler Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** BDÖ'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Sınıf	N	SD	Ort.	Madde Sayısı	Ort./Madde Sayısı	Görüş
1	35	7,86505	53,5808	19	2,82	KK-ÇK
2	43	5,85084	52,1087	19	2,74	KK-ÇK
3	42	6,41089	52,3265	19	2,75	KK-ÇK
4	40	6,18702	53,6071	19	2,82	KK-ÇK

ÇK: Çoğunlukla Katılıyorum

KK: Kısmen Katılıyorum

Tablo 4 incelendiğinde dördümlük likert şeklinde olan ölçekte, öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalamaları ve standart sapmalarına göre bazı bulgulara ulaşılmıştır. İlk olarak sınıf seviyesi ilerledikçe okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin

**Tablo 6.** BDÖ'nün Alt Boyutlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Faktör	N	Madde Sayısı	SD	Madde Sayısı	Ortalama / Madde Sayısı	Görüş
Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanın Özellikleri	164	9	4,05397	23,4695	2,61	ÇK
Değişime Açık Olma	164	3	2,31807	9,3232	3,11	TK
Bilimde Öznellik ve Teknoloji	164	3	1,76750	7,8293	2,61	ÇK
Sosyal Kültürel Yapı	164	2	1,46262	5,9573	2,98	ÇK
Bilimde Teorilerin Yeri	164	2	1,45092	6,3110	3,16	TK

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının en yüksek olumlu görüşe sahip olduğu alt faktörler "Bilimde Teorinin Yeri" ve "Değişime Açık Olma" dır. Bu faktörlerdeki görüşleri "tamamen katılıyorum" şeklindedir. Buna karşın en düşük görüşe "Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanın Özellikleri" ile "Bilimde Öznellik ve Teknoloji" alt faktörlerinde sahip oldukları belirlenmiştir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının BDÖ'nün alt faktörlerine ilişkin toplam puanlarının sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek

fazla bir değişime uğramadığı, birbirine çok yakın seviyelerde olduğu görülmüştür. İkinci olarak öğretmen adaylarının her bir sınıf seviyesine göre genel görüşlerinin (ortalama / madde sayısı) 2,74 ile 2,82 aralığında değiştiği saptanmıştır. Dördümlük likert tipi ölçekte madde başına düşen puan ortalamaları temel alınarak yapılan ölçümlerde genellikle 1,00-1,75 arası hiç katılmıyorum, 1,75-2,50 arası kısmen katılıyorum, 2,50-3,25 arası çoğunlukla katılıyorum ve 3,25-4,00 puan aralığı ise tamamen katılıyorum olarak yorumlanabilir. Bu durumda öğretmen adaylarının 2,74 ile 2,82 aralığında değişen puanlarının "kısmen katılıyorum" ile "çoğunlukla katılıyorum" arasında yer aldığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının BDÖ puanlarının sınıf seviyesine göre değişiminin, istatistiksel olarak anlamlı farklılaşım farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** BDÖ Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplararası-Sınıf seviyesi	128,530	3	42,843	1,107	,348
Gruplarıçi	6151,371	159	38,688		
Toplam	6279,902	162			

Tablo 5'e göre öğretmen adaylarının BDÖ ortalama puanları arasında sınıf seviyesine göre anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $F_{3-162}=1,107$ ,  $p>,05$ ). Bu bulgu öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik tutumlarının sınıf seviyesine bağlı olarak değişmediği ortaya koymaktadır.

#### 3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri alt faktörlere göre incelenmiştir. BDÖ beş alt faktörden oluşan bir ölçektir. Bunlar "Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanın Özellikleri, Değişime Açık Olma, Bilimde Öznellik ve Teknoloji, Sosyal Kültürel Yapı ve Bilimde Teorilerin Yeri" şeklindedir. Öğretmen adaylarının sınıf seviyesi farkı gözetmeksizin, BDÖ'nün alt faktörlerine ilişkin toplam puanlarından yola çıkarak hazırlanan betimsel istatistikler Tablo 6'da sunulmuştur.

için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** BDÖ'nün Alt Faktörlerine İlişkin Puanların Tek Yönlü Varyans Analizi

Faktör	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Bilimsel Bilginin ve Bilim İnsanın Özellikleri	Gruplararası (Sınıf seviyesi)	69,779	3	23,260	1,426	,237
	Gruplarıçi	2609,068	160	16,307		
	Toplam	2678,848	163			
Değişime Açık Olma	Gruplararası (Sınıf seviyesi)	42,470	3	14,157	2,718	,046*
	Gruplarıçi	833,402	160	5,209		
	Toplam	875,872	163			
Bilimde Öznellik ve Teknoloji	Gruplararası (Sınıf seviyesi)	17,444	3	5,815	1,869	,137
	Gruplarıçi	497,745	160	3,111		
	Toplam	515,189	163			
Sosyal Kültürel Yapı	Gruplararası (Sınıf seviyesi)	5,689	3	1,896	,884	,451
	Gruplarıçi	343,256	160	2,145		
	Toplam	515,189	163			
Bilimde Teorilerin Yeri	Gruplararası (Sınıf seviyesi)	7,524	3	2,508	1,196	,313
	Gruplarıçi	335,616	160	2,098		
	Toplam	343,140	163			

Tablo 7 incelendiğinde elde edilen en genel bulgu, öğretmen adaylarının BDÖ'nün alt faktörlerine ilişkin görüşleri, "Değişime Açık Olma" faktörü dışında, sınıf seviyesi değiştikçe istatistiksel olarak anlamlı biçimde değişmediği şeklindedir. "Değişime Açık Olma" faktöründe ise üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adayları arasında dördüncü sınıflar lehine anlamlı değişim görülmüştür.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde çalışmanın her bir problemine ilişkin elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. İlk problem cümlesi olan "öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için yapılan analizler açıkça göstermektedir ki, sınıf seviyesi değiştikçe (ilerledikçe) öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde anlamlı bir değişiklik meydana gelmemektedir. Bunun yanı sıra 2,74 ile 2,82 aralığında değişen genel görüş puanlarının ise öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin "kısmen katılıyorum" ile "çoğunlukla katılıyorum" puanlarının ara değerinde yer aldığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, okul öncesi öğretmen adaylarının üniversitede aldığı öğretmenlik eğitiminin bir yansıması şeklinde yorumlanabilir. Çünkü okul öncesi öğretmen adayları üniversite eğitimi süresince bilimin doğasına yönelik herhangi bir dersi doğrudan almamaktadırlar. Sadece okul öncesi öğretmenliği lisans programında yer alan "Okul Öncesinde Fen Eğitimi" dersi içerisinde kısmen verilebilir. Fakat dersin yüksek öğretim kurulu içeriğinde ise böyle bir içeriğin verileceğine dair bilgi yer almamaktadır. Bu durum da öğrencilerin bilimin doğasına yönelik bilgi eksiklerinin tam olarak giderilememesine yol açabilir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Çünkü öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmenliği programına başlarken ki bilimin doğasına yönelik görüşleri ile 4 yıl sonraki görüşleri arasında bir değişim söz konusu olmamıştır. Öğretmen adaylarında karşılaşılan bu durum çeşitli branşlardaki öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarla rapor edilmiştir. Murcia ve Schibeci (1999) sınıf öğretmenleriyle, Gürses, Doğan ve Yalçın (2005) kimya ve sınıf öğretmenleriyle, Çavuş (2010) fen bilgisi ve matematik öğretmenleriyle ve Akerson, Buzzelli ve Donnelly (2010) ise okul öncesi öğretmen adaylarıyla yapmış oldukları çalışmalarda benzer

sonuçlara ulaşarak, bilimin doğasının anlaşılmasında sorunlar yaşadığını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmalardan okul öncesi öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada Akerson ve diğ. (2010) bu duruma çözüm olarak, bilimin doğasını bilen ve bunu öğretim programı içerisinde kullanabilen öğretmenlerle işbirliği yapılması gerekliliğini önermiştir. Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman (1998) ise öğretmen adaylarının bilimin doğasının öğretimine yönelik ders planı yapma ve bunu öğretim programına entegre etmeye önem vermediklerini ortaya koymuştur. Dolayısıyla öğretmen adaylarının bu hususta bilgilendirilip, öneminin kavratılması için çalışmalar yapılması gerektiğini önermiştir. Çünkü Mellado (1998)'ya göre öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili sahip olduğu yanlış bilgiler, onların eğiteceği öğrencilerin bilim anlayışını da doğrudan etkilemektedir.

Çalışmanın bir diğer problem cümlesi olan "öğretmen adaylarının alt faktörlere göre bilimin doğasına yönelik görüşleri ile sınıf seviyesi arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna cevap olarak elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, ölçek içeriğinde yer alan beş alt faktör ile sınıf seviyesi arasında "Değişime Açık Olma" faktörü dışında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ bulunmamaktadır. Öğretmen adaylarının en yüksek olumlu görüşe "Bilimde Teorilerin Yeri" ve "Değişime Açık Olma" faktörlerinde sahip oldukları belirlenmiştir. Ölçek içindeki bu iki faktör doğrultusunda, öğretmen adaylarının bilimin ve teorilerin ne olduğu ve bunlarla ilgili bilgilerin ve yöntemlerin değişebilirliği konusunda olumlu görüşlere sahip olduğu söylenebilir. Bu sonuç Murcia ve Schibeci (1999)'nın çalışmasında elde ettiği "öğretmenler bilim ve bilimsel bilgiyle ilgili yanlış görüşlere sahiptir" sonucundan farklılık içermektedir. Fakat Gürses ve diğ. (2005)'in ulaştığı "öğretmen adayları teorilerin değişebilen bilgiler olduğu düşüncesine sahiptir" sonucuyla paralellik sergilemektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının "Bilimde Teorilerin Yeri" ve "Değişime Açık Olma" faktöründe olumlu görüşe sahip olmaları önemlidir. Çünkü okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili bu konularda olumlu yaklaşıma sahip olmaları, onların eğiteceği çocuklarında bu konularda olumlu görüşe sahip olmalarına olanak sağlayabilecektir. Çünkü çocuklar çevresindeki dünyayı merak ederek bilimle tanışmaya başlarlar. Çocukların doğasında var olan merak duygusu onlarda bilimsel duyarlılığın gelişmesini sağlar (Akman,

Uyanık-Balat ve Güler, 2011). Bu bilimsel duyarlılığa cevap verebilmek için okul öncesi öğretmen adaylarına büyük sorumluluk düşmektedir. Bu nedenle okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik doğru bilgilere sahip olması gerekmektedir.

Çalışmanın sınırlılıkları ve araştırmacılara öneriler aşağıda sıralanmaktadır:

- (i) Çalışmada elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, okul öncesi öğretmenliği lisans programında yer alan dersler öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik olumlu görüş geliştirmesine katkı sağlamamaktadır. Dolayısıyla okul öncesi öğretmenliği lisans programına tıpkı fen grubu öğretmenliklerinin lisans programlarına konduğu gibi bilimin doğasına ilişkin derslerin konulması önerilmektedir. Ayrıca bu dersler içerisinde bilim doğasının öğretimine ilişkin ders planı hazırlama ve bunların uygulanmasına yönelik içeriklerin bulunmasının gerekliliği de önerilmektedir.
- (ii) Eğer okul öncesi eğitimi lisans programı içerisinde bilimin doğasının öğretimine yönelik derse yer verilemezse, mevcut okul öncesi öğretmenliği lisans programında yer alan "Okul Öncesinde Fen Eğitimi" dersinin ders saatinin artırılması ve içeriğine bilimin doğasının öğretimine yönelik içerik konulması da önerilebilir.
- (iii) Bu çalışma enlemesine bir çalışma olarak planlanmıştır. Bu durum zamandan kazanç sağlamakla beraber, aynı kişiden değişik zaman aralıklarında veri alınmaması gibi sınırlılık içermektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin sınıf seviyesine göre değişimini aynı örneklemeden farklı sınıf seviyelerinde (1., 2., 3. ve 4. sınıf) ölçüm yaparak ortaya koyacak gelişimsel (boylamsal) çalışmalar yapılabilir.
- (iv) Bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir üniversitede öğrenim gören okul öncesi öğretmen adaylarıyla sınırlıdır. Ülkemizin sahip olduğu çeşitli sosyo-ekonomik ve kültürel yapı göz önüne alındığında, çalışma sonuçlarının genellenebilmesi için farklı bölgelerden ve üniversitelerden okul öncesi öğretmen adaylarıyla çalışmalar yapılabilir.

## Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F., & Akerson, V. (2004). Learning as conceptual change: Factors mediating the development of preservice teachers' views of nature of science. *Science Education*, 88(5), 785-810.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science, a critical review of the literature. *Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.
- Akerson, V. L., Buzzelli, C. A., & Donnelly, L. A. (2010). On the nature of teaching nature of science: Preservice early childhood teachers' instruction in preschool and

elementary settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(2), 213-233.

- Akman, B., Uyanık- Balat G., & Güler T. (2011) Okulöncesi Dönemde Fen Eğitimi, I. Basım, Pegem Akademi: Ankara
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for scientific literacy*. New York: Oxford University Press.
- Aslan, O., Yalçın, N., & Taşar, F.M. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-8.
- Ayvacı, H. Ş., & Çoruhlu, T. Ş. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilim ve fen kavramları ile ilgili sahip oldukları görüşlerin araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 29-37.
- Bilen, K. (2012). Bilimin doğası dersinde örnek bir uygulama: kart değişim oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 173-185.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Çalışkan, S., Sezgin Selçuk, G. ve Demircioğlu, S. (2015). Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğası temelinde fiziğin doğasına yönelik görüşleri. *Turkish Studies*, 10(15), 197-216.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde veri analizi*, (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çavuş, S. (2010). *İlköğretim Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Publications.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (7.Baskı)*. Ankara: Pegem.
- Dikmentep, E., & Yakar, Z. (2016). Preservice science teachers' views on science technology society. *International Journal of Higher Education*, 5(2), 183-195
- Doğan, B. N., & Abd-El-Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083-1112.
- Doğan, B. N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., Çavuş, S., & Arslan, O. (2011). Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesi: hizmet eğitim programının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 127-139.
- Dursun, B. & Özmen, N. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve teknoloji hakkındaki görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 8(1), 55-71.

- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A Primer. *Congressional Research Service*. (Accessed on 29.05.2018), <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>
- Gürel, Z. (2002). Resim bölümü öğrencilerinin fen bilimleri doğasını anlama biçimleri. İçinde: *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.*, Ankara: ODTÜ.
- Gürses, A., Doğar, Ç., & Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yükseköğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(166), 68- 76.
- Kızılcık, H.Ş., Temiz, B.K., Tan, M., & İnceç, Ş.K. (2007). Sözel bölümü öğretmen adaylarının fen bilimlerine, fen eğitime ve teknolojiye karşı tutumlarının araştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 32(146), 80-89.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In: Abell, S. K. ve Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of research on science education*, (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497-521.
- Lederman, N.G. (1992). Students' and teachers' conceptions about the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359.
- Lederman, N.G. (1999) Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 916-929.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi, (6-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mellado, V. (1998). Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. In: W. F. McComas (ed), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*, (1093-1110). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Moss, D. M. (2001). Examining students' conception of the nature of science. *International Journal of Science Education*. 23(8), 771-790.
- Murcia, K., & Schibeci, R. (1999). primary student teacher' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1123-1140.
- National Research Council [NRC] (1996). *National science education standards*. Washington, D.C.: National Academy Press.of Open, Distance and E-Learning. (Accessed on 29.05.2018), <http://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nses/nsescomplete.pdf>
- Özgelen, S. (2013). Bilimin doğası ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 711-736.
- Thye, T. L., & Kwen, B. H. (2003). Assessing the nature of science views of Singapor preservice teachers. Paper presented at the annual conference of the New Zealand/Australian Association for Research in Education in Aucland.
- Tufan, E. (2007). Müzik öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 99-105.
- Yıldırım, B., & Türk, C. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitime yönelik görüşleri: Uygulamalı bir çalışma. *Trakya University Journal of Education Faculty*, 8(2), 195-213.
- Yıldırım, C. (2005). *Bilimin öncülleri. TÜBİTAK popüler bilim kitapları*. Ankara. Yenigün Matbaası.