

---

## HAKKARI ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASI VE EPİSTEMOLOJİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ\*

---

*EXAMINING HAKKARI UNIVERSITY STUDENTS' VIEWS ON THE NATURE OF  
SCIENCE AND EPISTEMOLOGICAL THOUGHTS\**

**Gökhan GÜNEŞ\*\* Kaan BATI\*\*\* Davut AÇAR\*\*\*\* Gülçin KAYA\*\*\*\*\***

*Geliş Tarihi: 21.03.2017*

*Kabul Tarihi: 19.07.2017*

*(Received)*

*(Accepted)*

**ÖZ:** Araştırmanın amacı Hakkari Üniversitesinde eğitim gören lisans ve ön lisans öğrencilerinin bilimin doğası ve epistemolojik görüşleri arasındaki korelasyon çalışması olarak belirlenmiştir. Araştırmada nicel desen tercih edilmiştir. Epistemolojik görüşlerin belirlenmesi için Elder tarafından geliştirilen Acat, Tüken ve Karadağ tarafından Türkçeye uyarlanan Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği, bilimin doğası görüşlerinin incelenmesi için de Özgelen (2013) tarafından geliştirilen Bilimin Doğası Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın evreni 2007-2008 yıllarında kurulan ve gelişmekte olan üniversitelere devam eden lisans ve ön-lisans öğrencileridir. Araştırmada uygun örnekleme yöntemi uygulanarak Hakkari Üniversitesinde eğitim gören 230 lisans ve ön lisans öğrencisine yer verilmiştir. Araştırmanın genel sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bilimin doğası görüşlerinin ortalama puana yakın değerler aldığı, epistemolojik görüşlerinin de skeptik düşünceye yatkın olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra katılımcıların bilimin doğası görüşleri ile epistemolojik görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bilimin doğası, epistemolojik görüşler, lisans ve ön lisans öğrencileri

---

\* Bu çalışma Hakkari Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiş olup (Proje Numarası: SB2017BAP1), araştırmanın bir bölümü 11-14 Mayıs 2017 tarihinde düzenlenen Al Farabi 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur

\*\* Yrd. Doç. Dr., Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği A.B.D, gokhangunes@hakkari.edu.tr

\*\*\* Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D, kaanbati@hacettepe.edu.tr

\*\*\*\* Öğr. Gör., Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, davutacar@hakkari.edu.tr

\*\*\*\*\* Öğr. Gör., Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, gulcinkaya@hakkari.edu.tr

**ABSTRACT:** The aim of the study is to examine the relationship between the nature of science and epistemological views of undergraduate and associate degree students studying at Hakkari University. Quantitative design was preferred in the study. The Scientific Epistemological Beliefs Scale, adapted by Turkish, by Acat, Tüken and Karadağ developed by Elder has been applied to determine epistemological views. The Scientific Nature Scale developed by Özgenen (2013) was used. The population of the research is the undergraduate and pre-graduate students who from the universities that continue to the developing are established in 2007-2008. Due to the selected by appropriate sampling method, the sample of the study is 230 undergraduate and undergraduate students attend the Hakkâri University. According to the general results of the research, it was found that the mean scores of the natural opinions of the teachers' candidates were averaged points and the epistemological views were also prone to scepticism. In addition, a statistically significant relationship was found between the participants' natural views of science and their epistemological views.

**Keywords:** Nature of science, epistemological views, undergraduate and associate degree students

## GİRİŞ

Okuryazarlık, bireyin yaşam boyu öğrenme bilinci geliştirme, bu bilincin dinamik olduğunun farkına varmasını sağlama ve bu bağlamda bilincini geliştirerek etkin öğrenme becerisini kazandırma olarak tanımlanmaktadır (OECD, 1995). Alan yazında 34 farklı okuryazarlık kavramı ile karşılaşılmaktadır (Snavey, 1997). Tarım okuryazarlığı, coğrafya okuryazarlığı, ekonomi okuryazarlığı, harita okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlık, vb. Bu bağlamda bakıldığında bilgi okuryazarlığı kavramı ilk kez Paul G. Zurkowski tarafından ortaya atılmıştır (Badke, 2010). Zurkowski (1974)' ye göre bilgi okuryazarı, karşılaştığı problemlere bilgi odaklı çözüm üretmek adına çeşitli bilgi kaynaklarından yararlanabilme becerisine sahip ve gerekli teknikleri bilen kişidir. Hızla gelişen ve değişen dünya da bilgi okuryazarlığı tanımı da değişiklikler göstermiştir. Özellikle bilim ve teknolojinin gelişimi ve bu gelişimin bilgiyi depolama ve bilgiye erişim üzerinde etkinliğinin artması ile birlikte, bilgi okuryazarlığı konusunda farklı tanımlar yapılmaya başlanmıştır.

Bruce (1994) bilgi okuryazarı olan bireylerin kendi öğrenmesini sağlayabilen, bilgiyi etkin kullanabilen, çeşitli bilgi teknolojileri sistemlerini kullanabilen, bilgi kullanımında etkin, bilgiye eleştirel yaklaşabilen, bilgi dünyası ile etkileşiminin kolaylaştırabilecek birikime sahip bireyler olarak tanımlanmaktadır (Akt: Kurbaoglu, 2010). Bu tanımlama daha sonra genişletilmiş ve bilim okuryazarlığı olarak ifade edilmiştir. Bilim okuryazarı olan birey; bilimle ilgili olan güncel yayınları anlayabilme, sonuçları hakkında tartışabilme, gerek ulusal gerek yerel konularda karar verebilme, teknolojik ve bilimsel konuları tanımlayabilme yetisine sahiptir (NRC, 1996). Buradan yola çıkarak bilimsel okuryazar olan

bireylerin, bilime ilişkin bilimin doğası, bilimin epistemolojik inançlarını, bilimin teknoloji, çevre ve toplumla olan ilişkisi gibi çoğu temayı da bilmesi gerekir.

Öğrencilerin sosyo-kültürel faktörlerinin eğitim ve öğretim üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada, batı dünyasındaki öğrencilerin bilimi algılayışlarının batılı olmayan öğrencilere göre farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre batılı kültüre mensup olmayan öğrenciler bilim ile yaşamı ilişkilendirememekte, bilimi teknolojinin ilerlemesi, kariyer odağı olarak görmekte ve çok azı da bilim ile okulu ilişkilendirebilmektedir (Bou Jaoude ve Abd-El-Khalick, 1995; Liu ve Lederman, 2007). Yapılan başka bir çalışmada ise lisans öğrencilerinin sosyal etkileşimler ve iletişim içerisnde bilimsel düşüncede zamanla olumlu olarak değişimle olduğu görülmüştür (Ryder, Leach ve Driver, 1999).

Bilimin doğası öğretimi öğrencilere öğretilmesi amaçlanan konuların, derin bir bakış açısı kazandırılarak, bilim yaparcasına öğretilmesini amaçlamaktadır. Bu bakımdan öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin kavramları derslerine transfer ederken; sınıf yönetimi prensiplerinin, öğrencilerin hazır bulunuşlukları ve yapabilirliklerinin farkında olması, öğretmenlerin tecrübelerinin de etkili olduğunu bilmeleri gerekmektedir (Doğan ve Abd-El-Khalick, 2008). Öğrenci motivasyonu, sınıf yönetimi, öğretmenlerin tecrübesi faktörleri bilimin doğasını anlamalarını önemli kılmaktadır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). Bilimin doğasının öğretilmesini dolaylı, tarihsel ve açık- düşündürücü yaklaşım olarak üç grupta incelenebilir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002).

*Tarihsel Yaklaşım:* Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının tarihsel yaklaşımında, yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlara ulaşılmıştır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002). Solomon, Duveen, Scot ve McCarthy (1992) yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel düşüncelerin geçici olduğu anlayışının geliştiği fark edilmiştir. Fakat öğrencilerin geçmişte geliştirilen teorilerin tarihsel, kültürel ve sosyal bağlamı içerisinde değerlendirilmede zorluk çektikleri gözlenmiştir.

*Dolaylı Yaklaşım:* Öğrencilerin sorgulayıcı- araştırma ve bilimsel süreç becerisine odaklı etkinliklere katılımının sağlandığında, bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının kendiliğinden ilerleyeceğini savunan yaklaşımdır (Lawson, 1982; McComas, 1993; Moss, Abrams ve Kull, 1998).

*Açık - Düşündürücü Yaklaşım:* Bilimin doğasının anlamının kendiliğinden gelişmeyeceğini, bunun bilişsel bir öğrenme kazanımı olduğunu, bu sebeple bilimin doğasının öğretiminde açık ve derinlemesine düşünerek hareket edilmesi

gerektiğini savunur (Abd-El-Khalick, 2001; Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Akindehin, 1988).

Epistemoloji felsefenin bilgiyi inceleyen alanıdır. Epistemoloji insanların bilgisinin kaynağı, sınırlılığı, doğası, kaynağı ve doğruluğu olarak tanımlanmaktadır (Holfer ve Pintrich, 2002). Epistemolojik olarak kritik konular, bilimin doğasına ve bilmenin doğasına olan inanç olarak belirtilmiştir (Holfer ve Pintrich, 2002; King ve Kitchener, 1994; Perry, 1999). Epistemolojik görüş ise bilgi, bilme ve kişinin bu sorulara aradığı cevaplardır. Bu sorulardan bazıları, 'bilgi nasıl kazanılır?', 'bilgi için sınır ve kriterler nedir?', 'bilgi nedir?', 'bilginin kesinlik derecesi nedir?' vb. (Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis, 2001; Hofer ve Pintrich, 1997; Ravindran, Greene ve DeBacker, 2005). Epistemolojinin temelini oluşturan sorular ve bu sorulara ait önermeleri vardır. Bu önermeler genel olarak, bilginin sınırı, doğruluğu, gelişimi ve değişimi olarak incelenebilir (Kale, 2009; Sönmez, 2010; Sözer, 2009; Topdemir, 2011).

Aypay (2011)' a göre, epistemolojik inançların da öğrenme öğretme süreci üzerindeki etkisi yadsınmaz. Öğrencilerin bilimsel bilginin doğasına ilişkin inanç ve anlayışlarının, epistemolojinin psikolojik yapısı ile ilgili çalışmalarla örtüştüğü görülmüştür (Ağlarci, 2014). Bilgiye dair inançlar da bilimsel bilginin doğasına yönelik görüşleri etkilemektedir (Abd-El-Khalick ve Akerson, 2004). Epistemolojik inançların insanların günlük hayatta aldıkları kararları etkilediği (Schommer-Aikins ve Hutter, 2002) göz önünde alındığında, epistemolojik inançların tutumlar üzerindeki etkisini görebiliriz. Mumba (2005) tarafından yapılan bir çalışmada öğretim sürecinde olumsuz tutuma sahip olmak, bilimsel bilginin doğasına ilişkin algılamayı da olumsuz yönde etkilediği fark edilmiştir. Liaghatdar, Soltani ve Abedi (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise olumlu tutuma sahip öğrencilerin, başarı ve performansları ile bilim ve bilimle ilişkin konular üzerindeki ilgilerinin artırabilmenin mümkün olabileceği bildirilmektedir.

### **1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırma kapsamında, lisans ve ön lisans öğrencilerinin bilimin doğası ve epistemolojik görüşlerinin incelenerek, bilimin doğası ile epistemolojik görüşleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonunda, lisans ve ön lisans eğitimi alan öğrencilerin, bilime ilişkin bakış açıları, bilimsel yöntem ve bilimin doğası görüşleri ile bu düşüncelere kaynaklık eden epistemolojik görüşlerinin felsefi düşüncelerine ne oranda yansıdığı araştırmanın ulaşılmaya çalışıldığı somut sonuçlar olarak değerlendirilebilir. Araştırmanın problemleri şu şekilde belirlenmiştir;

1. Hakkari Üniversitesi öğrencilerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri nasıldır?
2. Hakkari Üniversitesi öğrencilerinin bilimsel epistemolojik görüşleri nasıldır?
3. Hakkari Üniversitesi öğrencilerinin bilimin doğası görüşleri ile epistemolojik görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Farklı bölümlerden öğrencilerinin bilimin doğası görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Farklı bölümlerden öğrencilerinin epistemolojik görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın önemi, yeni kurulan Hakkari Üniversitesi öğrencilerinin bilim algısının incelenerek, üniversitenin geliştirileceği bilim ve eğitim politikalarına katkı sağlaması olarak görülmektedir.

## 2. YÖNTEM

Araştırmada katılımcıların bilimin doğası ve epistemolojik görüşlerini betimlemek ve bu iki değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik olduğu için çalışmada nicel araştırma tekniklerinden betimsel – ilişkisel (korelasyonel) yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Bunun yanı sıra değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson Korelasyon analizi ve değişkenlerin bölüm bazında farklılığa neden olup olmadığının anlaşılması için de ANOVA testleri uygulanmıştır.

### 2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2007-2008 yıllarında kurulan ve gelişimine devam eden üniversitelerin lisans ve ön lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada uygun örnekleme yöntemi uygulanarak Hakkari Üniversitesinde eğitim gören 230 lisans ve ön lisans öğrencisine yer verilmiştir. Araştırma 2016-2017 akademik yılında Hakkari Üniversitesi Eğitim Fakültesinden (EF) 56 (fen ve teknoloji öğretmenliği 3, sınıf öğretmenliği: 39, Almanca öğretmenliği:4, İngilizce öğretmenliği 10), çocuk gelişimi bölümünden (ÇG) 62 ve meslek yüksekokulları (MYO) bünyesinde faaliyet gösteren bölümlerden 112 (tıbbi dokümantasyon: 49, acil: 18, çevre: 25 ve sağlık kurumları işletmeciliği: 20) öğrenci olmak üzere toplam 230 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların %62 si kız (143), %38 i (87) ise erkektir.

## Veri Toplama Araçları

### 2.1.1. Bilimin Doğası Ölçeği

Katılımcıların bilimin doğasına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla Özgelen (2013) tarafından geliştirilen Bilimin Doğası Ölçeği (BDÖ) kullanılmıştır. BDÖ, “Tamamen Katılıyorum”, “Çoğunlukla Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” seçeneklerini içeren 4’lü likert tipte ve 11 alt boyutta hazırlanan toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Özgelen (2013) tüm ölçeğin Cronbach alpha değerini .83 olarak rapor etmiştir. Bu araştırmada tüm BDÖ’ nün Cronbach alpha değeri ise.72 olarak hesaplanmıştır. BDÖ’ nün alt boyutlarını oluşturan maddelerin dağılımları Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1:** *BDÖ’ nün Alt Boyutları Ve Alt Boyutlarını Oluşturan Maddelerin Dağılımları*

<i>BDÖ Alt boyutları</i>	<i>Madde Dağılımları</i>				
Bilimsel bilginin değişime açık olması;	16	19*			
Bilginin ampirik temelli yanı;	22*	28*			
Bilimde öznellik;	6*	9	23*	25	29
Bilimde yaratıcı hayal gücünün yeri;	4	10	26		
Bilimde sosyal kültürel değerler;	15*	27			
Bilimde gözlemler ve çıkarımlar;	2*	20			
Bilimde hipotezler, yasalar ve teoriler;	1*	3	8*	13*	
Bilimsel yöntem;	12*	17*	24		
Bilim ve teknoloji;	7*	14			
Bilimsel modeller;	11*	21			
Bilim;	5	18	30*		

\*ters kodlu maddeler

### 2.1.2. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği

Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ) Elder (2002) tarafından geliştirilmiş ve Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçe ’ye uyarlamıştır. BEİÖ’ nün; otorite/ doğruluk alt boyutu dokuz, bilgi üretme süreci alt boyutu altı, bilginin kaynağı alt boyutu dört, akıl yürütme ve bilginin değişimi alt boyutları da üçer maddeden oluşmaktadır. Acat, Tüken ve Karadağ (2010) BEİÖ’ nün tümü için Cronbach Alpha değerini 0.82 olarak hesaplamışlardır. Bu araştırma da ise BEİÖ’ nün tümü için Cronbach alpha değeri 0.847 olarak bulunmuştur. BEİÖ maddelerinin

alt boyutlara göre dağılımları ve her alt boyut için hesaplanan Cronbach alpha değerleri Tablo 2’ de sunulmuştur.

**Tablo 2:** BEİÖ’ nün Alt Boyutlarının Maddelere Göre Dağılımı

BEİÖ Alt boyutlar	Madde Dağılımları										Cronbachalpha değerleri
Otorite/ Doğruluk	1*	5*	12*	15*	16*	20*	23*	24*	25*		.794
Bilgi Üretme Süreci	3*	4	7*	8	11	18					.792
Bilginin Kaynağı	6*	10*	13*	14*							.559
Akıl Yürütme	2	21	22								.746
Bilginin Değişimi	9	17	19								.709

\*ters kodlu maddeler

## 2.2. Uygulama Süreci

Araştırmada veri toplama araçları olarak kullanılan BDÖ ile BEİÖ, korelasyon işlemlerinde veri kaybını önlemek için katılımcılara aynı anda uygulanmıştır. İki ölçeğin katılımcılar tarafından yanıtlanma süresi yaklaşık olarak 20-25 dakika olarak ölçülmüştür. Ölçeklerin uygulamaları araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

## 2.3. Verilerin Analizi

BDÖ’ den elde edilen sonuçların betimsel olarak analizinde Tekin’ in (1993) ölçek aralık formülü (dizi genişliği/yapılacak grup sayısı  $[3/4=0.75]$ ) kullanılmıştır. Buna göre, BDÖ deki aralık değerlerinden: 1.00-1.75 (hiç katılmıyorum) ve 1.75-2.50 (kısmen katılıyorum), 2.50-3.25 (çoğunlukla katılıyorum), 3.25-4.00 (kesinlikle katılıyorum) görüşlerini temsil etmektedir.

BEİÖ’ den elde edilen sonuçların betimsel olarak analizinde Tekin’ in (1993) ölçek aralık formülü (dizi genişliği/yapılacak grup sayısı  $[4/5=0.80]$ ) kullanılmıştır. Buna göre, BEİÖ deki aralık değerlerinden: 1.00-1.80 (kesinlikle katılmıyorum) ve 1.80-2.60 (katılmıyorum), dogmatik yaklaşımları, 2.60-3.40 (kararsızım) kararsız yapıyı, 3.40-4.20 (katılıyorum) ve 4.20-5.00 (katılıyorum) puan değerleri ise skeptik yaklaşımları temsil etmektedir.

Bilimin doğası ile epistemolojik görüşler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde, her iki ölçekte (BDÖ ve BEİÖ) sürekli değişken özellikte olduğu için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Bilimin doğası ve epistemolojik görüşlerde bölüm değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı bir farka neden olup olmadığını anlaşılmasında ise ANOVA testi tercih edilmiştir. Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için ise post hoc testlerinden Bonferroni metodu uygulanmıştır. Örneklemi oluşturan grupların sayısı eşit olmadığı için eşit örneklem sayısı ilkesini gerektirmeyen Bonferroni testi tercih edilmiştir (Miller, 1969).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Öğrencilerin Bilimin Doğası Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan Eğitim Fakültesi, Çocuk Gelişimi ve Meslek Yüksek Okulları bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğası ölçeğine ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur.

**Tablo 3:** Katılımcıların Bütününe İlişkin BDÖ Betimsel İstatistik Sonuçları

<i>Bilimin doğası ölçeği alt boyutları</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>S</i>	<i>Ölçek aralık değeri</i>
Bilimsel bilginin değişime açık olması (BDÖ1)	2.00	8.00	5.62	1.8	3.24	2.81
Bilginin ampirik temelli yanı (BDÖ2)	2.00	8.00	4.40	1.5	2.54	2.20
Bilimde öznellik (BDÖ3)	5.00	19.0	12.6	2.1	4.55	2.53
Bilimde yaratıcı hayal gücünün yeri (BDÖ4)	4.00	12.0	8.39	2.0	4.08	2.78
Bilimde sosyal kültürel değerler (BDÖ5)	2.00	8.00	6.00	1.4	2.10	3.00
Bilimde gözlemler ve çıkarımlar (BDÖ6)	2.00	8.00	5.28	1.2	1.62	2.64
Bilimde hipotezler, yasalar ve teoriler (BDÖ7)	6.00	14.0	9.86	1.8	3.31	2.46
Bilimsel yöntem (BDÖ8)	5.00	12.0	8.91	1.7	3.14	2.97
Bilim ve teknoloji (BDÖ9)	2.00	8.00	5.53	1.2	1.66	2.76
Bilimsel modeller (BDÖ10)	2.00	8.00	5.34	1.2	1.62	2.67
Bilim (BDÖ11)	3.00	12.0	7.99	1.9	3.70	2.66

N=230



Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya katılanların bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin ortalama düzeyde olduğu belirtilebilir. Pek çok alt boyutta bilimin doğasına ilişkin kısıtlı bir görüşe sahip oldukları görülmekle birlikte, bilimde sosyal ve kültürel değerler alt boyutuna ilişkin çok daha fazla bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir.

### 3.2. Öğrencilerin Bilimsel Epistemolojik Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan Eğitim Fakültesi, Çocuk Gelişimi ve Meslek Yüksek Okulları bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç ölçeğine ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

**Tablo 4:** Katılımcıların Bütününe İlişkin BEİÖ Betimsel İstatistik Sonuçları

<i>Bilimsel Epistemolojik Görüş Ölçeği Alt Boyutları</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>X</i>	<i>SS</i>	<i>S</i>	<i>Ölçek değeri</i>	<i>aralık</i>
Otorite/ Doğruluk	9.00	45.00	32.50	6.93	47.92	3.61=skeptik	
Bilgi Üretme Süreci	12.00	27.00	20.42	3.01	9.07	3.41=skeptik	
Bilginin Kaynağı	4.00	20.00	13.46	3.08	9.49	3.37=kararsız	
Akıl Yürütme	3.00	15.00	11.51	3.10	9.62	3.84=skeptik	
Bilginin Değişimi	3.00	15.00	11.07	2.94	8.65	3.69=skeptik	
Toplam	33.00	116.00	88.98	14.41	207.5	3.56=skeptik	

N=230

Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya katılan katılımcıların epistemolojik görüş ölçeğinin bilginin kaynağı alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarında skeptik düşündükleri görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin orta seviyedeki görüşleri ile kısmen uyumludur. Bu uyumluğun istatistiksel belirlenebilmesi için bilimin doğası görüşleri ile epistemolojik görüşler arasındaki ilişki incelenmiştir.

### 3.3. Bilimin Doğası İle Epistemolojik Görüşler Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Bölüm değişkeni göz ardı edilerek, bilimin doğası ile epistemolojik görüşler arasındaki ilişkiye ait Pearson korelasyon sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.

**Tablo 5:** Katılımcıların Bilimin Doğası İle Epistemolojik Görüşleri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Korelasyon Sonuçları

		Otorite/ Doğruluk	Bilgi Süreci	Üretme	Bilginin Kaynağı	Akl Yürütme	Bilginin Değişimi	BEİÖ
BDÖ1	r	.270**	.127		.216**	.144*	.250**	.285**
BDÖ2	r	.120	-.100		.162*	-.122	-.016	.042
BDÖ3	r	.087	-.049		.104	-.065	.035	.047
BDÖ4	r	.043	.025		.070	.030	.062	.060
BDÖ5	r	.176**	.241**		.153*	.235**	.223**	.264**
BDÖ6	r	.100	.092		.154*	.067	.006	.116
BDÖ7	r	.159*	.043		.165*	.015	.054	.135*
BDÖ8	r	.288**	.200**		.203**	.201**	.269**	.322**
BDÖ9	r	.164*	.160*		.052	.151*	.148*	.186**
BDÖ10	r	.132*	.106		.080	.083	.214**	.164*
BDÖ11	r	.209**	.037		.223**	.060	.173**	.204**
BDÖ	r	.354**	.161*		.326**	.148*	.282**	.363**

N=230; \*p≤.05; \*\*p≤.01

Tablo 5 incelendiğinde BDÖ ve BEİÖ ölçeklerinin bazı alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmasına karşın, bu ilişkinin oldukça düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Cohen (1988) Pearson korelasyon analizlerinde r katsayısının <.30 olduğu değerleri zayıf ilişki, 30<r<.70 arasını orta seviyeli ilişki ve r>.70 için de güçlü ilişkiler olarak tanımlamaktadır.

### 3.4. Bölüm Değişkenine Göre Bilimin Doğası Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmada yer alan katılımcıların öğrenim gördükleri bölümün bilimin doğası görüşleri üzerinde anlamlı bir farka neden olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla BDÖ sonuçlarına uygulanan ANOVA testi ve post hoc (Bonferroni) analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6:** Katılımcıların Bölümlerine Göre Bilimin Doğası Görüşlerinin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Post Hoc (Bonferroni) Analiz Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p	I	J	Ort. Farkı I-J
BDÖ1	Gruplar arası	30.35	2	15.177	4.84	<b>.009</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>1.016</b>
	Gruplar içi	711.7	227	3.135				<b>MYO</b>	
	Toplam	742.0	229						
BDÖ2	Gruplar arası	2.133	2	1.066	.418	.659			
	Gruplar içi	579.0	227	2.551					
	Toplam	581.2	229						
BDÖ3	Gruplar arası	11.63	2	5.819	1.28	.280			
	Gruplar içi	1031	227	4.541					
	Toplam	1042	229						
BDÖ4	Gruplar arası	36.13	2	18.068	4.56	<b>.011</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>-.8929</b>
	Gruplar içi	898.4	227	3.958				<b>MYO</b>	
	Toplam	934.6	229						
BDÖ5	Gruplar arası	10.77	2	5.383	2.60	.076			
	Gruplar içi	469.2	227	2.067					
	Toplam	479.9	229						
BDÖ6	Gruplar arası	.358	2	.179	.110	.896			
	Gruplar içi	369.9	227	1.629					
	Toplam	370.2	229						
BDÖ7	Gruplar arası	.882	2	.441	.132	.876			
	Gruplar içi	757.3	227	3.336					
	Toplam	758.3	229						
BDÖ8	Gruplar arası	24.12	2	12.060	3.94	<b>.021</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>.8963</b>
	Gruplar içi	694.1	227	3.058				<b>MYO</b>	
	Toplam	718.2	229						
BDÖ9	Gruplar arası	10.95	2	5.475	3.37	<b>.036</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>.5089</b>
	Gruplar içi	368.4	227	1.623				<b>MYO</b>	
	Toplam	379.3	229						
BDÖ10	Gruplar arası	16.09	2	8.047	5.16	<b>.006</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>.6745</b>
	Gruplar içi	353.8	227	1.558				<b>MYO</b>	<b>.5714</b>
	Toplam	369.9	229						
BDÖ11	Gruplar arası	25.67	2	12.837	3.54	<b>.030</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>.9303</b>
	Gruplar içi	821.3	227	3.618				<b>MYO</b>	
	Toplam	846.9	229						
BDÖ	Gruplar arası	622.8	2	311.410	4.74	<b>.010</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>4.559</b>
	Gruplar içi	14914	227	65.701				<b>MYO</b>	
	Toplam	15536	229						

\*p≤.05

Tablo 6'da verilen varyans analizi sonuçları incelendiğinde 11 alt boyutun yedisinde gruplar arasında anlamlı bir farkın bulunduğu tespit edilmiştir. Ortaya

çıkan bu farkın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesi amacıyla yapılan post hoc analiz sonuçlarına göre eğitim fakültesi öğrencilerinin, bilimin doğası ölçeğinin *bilimsel bilginin değişime açık olması*, *bilimsel yöntem* ve *bilim* alt boyutlarındaki ve ölçeğin tamamındaki ortalama puanlarının çocuk gelişimi bölümü öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra yine eğitim fakültesi öğrencilerinin, bilimin doğası ölçeğinin *bilimde yaratıcı hayal gücünün yeri*, *bilim ve teknoloji* ile *bilimsel modeller* alt boyutlarındaki ortalama puanlarının meslek yüksek okulu bölümlerindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak Tablo 1’ de, araştırmaya katılanların okunan bölüm fark etmeksizin bilimsel bilginin değişebilir doğası ve bilimde öznellik gibi alt boyutlarda çok daha tutucu oldukları belirlenmiştir. Bilimde hayal gücünün yeri alt boyutunda ise eğitim fakültesi öğrencileri ile meslek yüksek okulu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunurken bilimde hipotezler, yasalar ve teoriler alt boyutuna ilişkin katılımcıların benzer görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

### 3.5. Bölüm Değişkenine Göre Epistemolojik Görüşlere İlişkin Bulgular

Bölüm değişkeninin katılımcıların epistemolojik görüşleri üzerinde anlamlı bir farka neden olup olmadığının anlaşılması için yapılan ANOVA ve post hoc (Bonferroni) analiz sonuçları Tablo 7’ de sunulmuştur.

**Tablo 7:** Katılımcıların Bölümlerine Göre Epistemolojik Görüşlerinin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Post Hoc (Bonferroni) Analiz Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	I	J	Ort. Farkı I-J
Otorite/ Doğruluk	Gruplar arası	628.043	2	314.021	6.89	.001	EF	ÇG	4.32
	Gruplar içi	10345.4	227	45.575				MYO	3.43
	Toplam	10973.5	229						
Bilgi Üretme Süreci	Gruplar arası	135.331	2	67.666	7.91	.000	EF	ÇG	1.67
	Gruplar içi	1941.31	227	8.552				MYO	1.83
	Toplam	2076.64	229						

Bilginin Kaynağı	Gruplar arası	61.816	2	30.908	3.32	<b>.038</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>1.34</b>
	Gruplar içi	2113.33	227	9.310				<b>MYO</b>	<b>1.09</b>
	Toplam	2175.14	229						
Akıl Yürütme	Gruplar arası	49.627	2	24.814	2.62	.075			
	Gruplar içi	2153.85	227	9.488					
	Toplam	2203.48	229						
Bilginin Değişimi	Gruplar arası	133.204	2	66.602	8.18	<b>.000</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>1.79</b>
	Gruplar içi	1847.68	227	8.140				<b>MYO</b>	<b>1.76</b>
	Toplam	1980.88	229						
Toplam BEİÖ	Gruplar arası	3910.68	2	1955.34	10.2	<b>.000</b>	<b>EF</b>	<b>ÇG</b>	<b>10.39</b>
	Gruplar içi	43628.2	227	192.195				<b>MYO</b>	<b>9.04</b>
	Toplam	47538.8	229						

\*p≤.05

Tablo 7 incelendiğinde bilimsel epistemolojik görüşler arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığına ilişkin veriler incelendiğinde, *akıl yürütme alt boyutu* haricinde, diğer alt boyutlarda ve ölçeğin bütününde, eğitim fakültesi öğrencilerinin, çocuk gelişimi ve meslek yüksek okulu öğrencilerine oranla daha skeptik düşündükleri görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA

Sürekli gelişen ve değişen bilim ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmak ve teknoloji ve bilim üretebilen bireyler yetiştirmek 21. yüzyıl eğitiminin temel amaçlarından biridir. Bilgi ve teknoloji üreten insan gücünün yetiştirildiği kurumların başında hiç kuşkusuz yükseköğretim kurumları gelmektedir. Bu bakımdan üniversitelerden mezun olan bireylerin bilime bakış açılarının ve bilime karşı tutumlarının olumlu olması oldukça önem arz etmektedir. Çünkü öğrencilerin epistemolojik inançları akademik biliş ve öğrenme motivasyonunda oldukça

önemli bir yordayıcıdır (Başbay, 2013). Üniversitelerde sağlanan bilimsel eğitim anlayışının öğrencilerde ne kadar yer bulduğunun belirlenmesi mezun edilecek öğrenci profilinin belirlenmesinin yanı sıra verilen eğitimin yetkinliğini de ortaya koymaktadır.

Araştırmanın öncelikli bulgularından biri öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin ortalama düzeyde olduğudur. Bu sonuç bilimin doğası görüşlerinin alt boyutlarının tümü için geçerli olmakla birlikte bölüm bazında bakıldığında eğitim fakültesi öğrencilerinin bilimin doğası ölçek puanlarının çocuk gelişimi ve MYO öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak Tümkiye (2012) tarafından yapılan çalışmada da cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinin özellikle tek bir doğrunun var olduğuna dair inançlar boyutunda farklılaştığı belirlenmiştir. Bilimin doğasına ilişkin görüşler bir bütün olarak incelendiğinde ise öğrencilerin bu açıdan geliştirilmesi gerektiği ifade edilebilir. Çünkü öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin geliştirilmesi mezun edilen öğrencilerin bilimsel bakış açısına sahip olabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Araştırmanın bulgularından diğeri öğrencilerin bilimsel epistemolojik görüşlerinin skeptik olarak belirlenmesidir. Bilimsel epistemolojik görüşler bölüm değişkeni bazında incelendiğinde akıl yürütme alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarda bölümler arasında farklılık görülmektedir. Yapılan analizlerde eğitim fakültesi öğrencilerinin meslek yüksekokulu ve çocuk gelişimi bölümü öğrencilerine oranla çok daha skeptik düşündükleri ortaya çıkmıştır. Epistemolojik görüşler ölçeğinin yalnızca akıl yürütme alt boyutunda gruplar arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Elde edilen bu sonucun bir önceki alt problemde incelenen araştırmaya katılanların bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile paralellik göstermediği söylenebilir. Çünkü bilimin doğası görüşleri alt boyutlarında gruplar arasında oluşan farklar eğitim fakültesi öğrencileri lehine oluşmamış düzensiz bir dağılım göstermiştir. Ancak epistemolojik görüşler alt boyutlarında gruplar arasında oluşan farkların eğitim fakültesi öğrencileri lehine oluştuğu belirlenmiştir. Bu noktada tüm öğrenciler bazında yapılan betimsel analizlerde ortaya çıkan yönelimin büyük oranda eğitim fakültesi öğrencilerinden kaynaklandığını ifade etmek mümkündür. Bu durum üniversitenin bölümlerine yerleşen öğrencilerin yükseköğretime geçiş sınavlarında farklı puan türlerinden gelmeleri olarak yorumlanabilir. Öte yandan öğrencilerinin bilimsel anlayışa uygun olarak mezun etmek yükseköğretim kurumlarının amaçlarından biridir. Bu nedenle öğrencilerin bölüm fark etmeksizin bilimsel anlayışlarını geliştirecek derslerin arttırılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin bilimsel bilginin doğasına ilişkin inanç ve anlayışlarının, epistemolojinin psikolojik yapısı ile ilgili çalışmalarla örtüştüğü görülmektedir (Ağlarıcı, 2014). Başka bir ifade ile bilgiye dair inançlar da bilimsel bilginin doğasına yönelik görüşleri etkilemektedir (Abd-El-Khalick ve Akerson, 2004). Bu araştırma kapsamında da katılımcıların bilimin doğası görüşleri ile epistemolojik görüşleri arasında bir ilişki tespit edilmiş olsa da, bu ilişkinin güçlü bir ilişki olmadığı ifade edilebilir ( $r < .30$ ).

### 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmaya katılan öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin ortalama düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, bölümler bazında değerlendirildiğinde lisans düzeyinde eğitim veren bölümlerin (eğitim fakültesi öğrencileri) lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer bir bulgusu da öğrencilerin genel olarak epistemolojik görüşlerinin skeptik eğilimli olmasıdır. Eğitim fakültesindeki öğrencilerin, çocuk gelişimi ve MYO öğrencilerine oranla epistemolojik görüş ölçek puanlarının daha yüksek olduğu ve bu gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görülmüştür. Epistemolojik görüş alt boyutlarından akıl yürütme haricinde kalan tüm alt boyutlarda eğitim fakültesi öğrencilerinin çocuk gelişimi ve MYO öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştıkları görülmüştür. Araştırma bulgularından bir diğeri de epistemolojik görüşler ile bilimin doğası arasındaki ilişkiye yönelik bulunan istatistiksel olarak anlamlı ama zayıf korelasyon sonuçlarıdır.

Öğrencilerin bilimin doğası görüşlerinin geliştirilmesinin aynı zamanda bilimsel epistemolojik görüşlerini de geliştirebileceği düşüncesi ile hareket etmek yerine, hem bilimin doğası hem de epistemolojik görüşlerin geliştirilmesi açısından üniversitenin eğitim politikalarının gözden geçirilmesinin etkili olacağı düşünülmektedir.

### KAYNAKÇA

Abd-El-Khalick, F. (2001). Embedding nature of science instruction in preservice elementary science courses: Abandoning scientism, but ... . *Journal of Science Teacher Education*, 12, 215–233.

Abd-El-Khalick, F., & Akerson, V. L. (2004). Learning as conceptual change: factors mediating the development of preservice elementary teachers' views of nature of science. *Science Teacher Education*, 88, 785-810.

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.

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 295-317.

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of the nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22, 665-701.

Acat, M. B., Tüken, G. ve Karadağ, E. (2010). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği: Türk kültürüne uyarılma, dil geçerliği ve faktör yapısının incelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(4), 67-89.

Ağlarıcı, O. (2014). *Doğrudan-yansıtıcı yaklaşıma dayalı öğretimin kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası görüşlerine etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Akindehin, F. (1988). Effect of an instructional package on preservice science teachers' understanding of the nature of science and acquisition of science-related attitudes. *Science Education*, 72, 73-82.

Aypay, A. (2011). Epistemolojik inançlar ölçeğinin Türkiye uyarılması ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 1-15.

Badke, W. (2010). InfoLit Land-Foundations of Information Literacy: Learning From Paul Zurkowski. *Online*, 34(1), 48.

Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbilgi ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 249-262.

Bochenski, J. M. (2009). *Felsefe düşünmenin yolları* (1. Baskı). Ankara: BilgeSu

BouJaoude, S., & Abd-El Khalick, F. (1995). *Lebanese middle school students' definitions of science and perceptions of its purpose and usage*. Paper presented at National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, CA.

Brownlee, J., Purdie, N., & Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 247-268.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Bruce, C. (1994). *Information literacy blueprint*. 28 Ekim 2010 tarihinde [https://courses.washington.edu/mlis560/su09/Module1/bruce\\_information\\_literacy\\_blueprint.pdf](https://courses.washington.edu/mlis560/su09/Module1/bruce_information_literacy_blueprint.pdf) adresinden erişildi.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.



Doğan, 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.

Elder, A. D. (2002). Characterizing fifth grade students' epistemological beliefs in science. In P. R. Pintrich (Eds). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 347-364). Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.

Kale, N. (2009). *Felsefiyat* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578.

King, P., & Kitchener, K. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.

Kurbanoğlu, S. S. (2010). Bilgi okuryazarlığı: Kavramsal bir analiz. *Türk kütüphaneciliği*, 24(4), 723-747.

Lawson, A. E. (1982). The nature of advanced reasoning and science instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 19, 743-760.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. (2002).

Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learner's conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521.

Liaghatdar, M. J., Soltani, A., & Abedi, A. (2011). A validity study of attitudes toward science scale among Iranian secondary school students. *International Education Studies*. 4(4), 36-46.

McComas, W. F. (1993). *The effects of an intensive summer laboratory internship on secondary students' understanding of the NOS as measured by the test on understanding of science (TOUS)*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Atlanta, GA.

Miller, R. G. (1969). *Simultaneous statistical inference*. New York: McGraw-Hill.

Moss, D. M., Abrams, E. D., & Kull, J. R. (1998). Describing students' conceptions of the nature of science over an entire school years. In *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. San Diego, CA.

Mumba, F. (2005). *Influence of explicit instruction and reflection on mathematics and science teaching fellows' views of the nature of science*. (Unpublished doctoral dissertation). Illinois State University. Urbana, Illinois.

NRC (National Research Council). (1996). *National science education standards*. Washington: National Academy Press.

Organisation for Economic Cooperation and Development-OECD (1995). *Literacy, economy and society: Results of the first international literacy survey*. Paris: OECD

Özgelen, S. (2013). Bilimin doğası ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 711-736.

Perry, W. G. (1999). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. San Francisco: Josey-Bass.

Ravindran, B., Greene, B. A., & De Backer, T. K. (2005). The role of achievement goals and epistemological beliefs in the prediction of pre-service teacher's cognitive engagement and application learning. *Journal of Educational Research*, 98(4), 222-233.

Ryder, J., Leach, J., & Driver, R. (1999). Undergraduate science students' images of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 201-219.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.

Snively, L., & Cooper, N. (1997). The information literacy debate. *The Journal of Academic Librarianship*, 23(1), 9-13.

Solomon, J., Duveen, J., Scot, L., & McCarthy, S. (1992). Teaching about the nature of science through history: Action research in the classroom. *Journal of Research in Science Education*, 29(4), 409-421.

Sönmez, V. (2010). *Bilim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sözer, Ö. (2009). *Felsefenin abc'si* (4. Baskı). İstanbul: Say Yayınları.

Tekin, H. (1993). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Topdemir, H. G. (2011). *Felsefe* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Tümkaya, S. (2012). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet, sınıf, eğitim alanı, akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 75-95.

Yang, F. Y., & Tsai, C. C. (2010). Reasoning about science-related uncertain issues and epistemological perspectives among children. *Instructional Science*, 38(4), 325-354.

Zurkowski, P. G. (1974). *The information service environment: relationships and priorities*. (Report ED 100391). Washington DC: National Commission on Libraries and Information Science.

