

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN
DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ, DEĞERLERİ VE AKADEMİK
BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Burcu KOYUNCU

Ankara
2011

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN
DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ, DEĞERLERİ VE AKADEMİK
BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Burcu KOYUNCU

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Fatma KORMALI

Ankara
2011

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZASI

Burcu KOYUNCU'nun "FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ, DEĞERLERİ VE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ" başlıklı tezi 04.05.2011 tarihinde, jürimiz tarafından Kimya Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Fatma KORMALI

Üye : Doç. Dr. Havva DEMİRELLİ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin AKKUŞ

ÖNSÖZ

Çalışma boyunca değerli fikirlerini benimle paylaşan, destek olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Fatma KORMALI' ya teşekkür ederim.

Çalışma süresince beni cesaretlendiren; bilgi, deneyim ve fikirlerini esirgemeyen, araştırmamın her aşamasında destek olan ve değerli vaktini ayıran sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Hüseyin AKKUŞ' a teşekkür ederim.

Bu süreçte hep yanımda olan annem Ürküş KOYUNCU, kardeşim Ali KOYUNCU, babam Mehmet KOYUNCU, hayatta olmasa da varlığını hissettiğim anneannem Gülsüm ÇİROZ ve tüm aileme, arkadaşım Alican MERGEN' e teşekkür ederim.

Bu çalışmaya ilham veren ve ölçekler konusunda yardımı olan Sayın Ebru MUĞALOĞLU' na teşekkür ederim.

Çalışmamda kullandığım ölçekleri uygulamama izin veren tüm hocalarıma ve ölçekleri cevaplayan, değerli zamanlarını ayıran öğrencilere de katılımlarından dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ, DEĞERLERİ VE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

KOYUNCU, Burcu

Yüksek Lisans, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Fatma KORMALI

Mayıs-2011, 110 sayfa

Bu araştırmada ortaöğretim fen matematik alanları eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları, değerleri ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişki incelendi. Veriler 2009-2010 akademik yılı 2. döneminde Ankara’da yer alan 1 devlet üniversitesinin 4. ve 5. sınıf fizik, kimya ve biyoloji eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan 105 öğrenci ve 67 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden toplandı. Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri tutum ölçeği, değerlere ilişkin görüşleri ise “Allport Vernon Lindzey Değerler Testi” ile ölçüldü. Akademik başarının göstergesi olarak öğrencilerin genel not ortalamaları kullanıldı. Araştırma sonuçlarına göre; fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü. Kızlar erkeklere göre akademik olarak daha başarılıdır. Kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları ile değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değil iken Fizik öğretmen adaylarında akademik başarıları ile politik değere ilişkin görüşleri arasında anlamlı ve negatif bir ilişki vardır. Ayrıca analiz sonuçları fizik ve kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Fakat biyoloji öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşü ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Biyoloji ve fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken kimya öğretmen adaylarında anlamlı bir fark vardır.

Anahtar kelimeler: bilimin doğası, değerler, akademik başarı

ABSTRACT

STUDY OF RELATIONSHIP BETWEEN VALUES, AND ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND OPINIONS OF PHYSICS, CHEMISTRY AND BIOLOGY TEACHER CANDIDATES CONCERNING THE NATURE OF SCIENCE

KOYUNCU, Burcu

Master, Department of Chemistry Education

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Fatma KORMALI

May-2011, 111 pages

In this study, the relationship between academic achievements, values and opinions relating to the nature of science of Physics, Chemistry and Biology teacher candidates, who have been currently having education at the department of education in the fields of science-mathematics in secondary education was examined. Data were collected from 105 undergraduates and 67 non-thesis postgraduates in years 4 and 5 of the department of physics, chemistry and biology education in a state university located in Ankara during the academic year of 2009-2010 (second semester). Opinions of teacher candidates concerning the nature of science were measured using attitude scale, while concerning values using “Allport Vernon Lindzey Values Test”. GPAs of students were used as indicators of academic achievements. According to the results of the study, a significant difference was observed in terms of gender, among academic achievements of physics, chemistry and biology teacher candidates. Females were academically more successful than males. Relationship between academic achievements and opinions of chemistry and biology teacher candidates concerning values was statistically not significant, while there was a significant and negative relationship between academic achievements and opinions relating to political value of physics teacher candidates. Furthermore, analysis results showed no statistically significant relationship between opinions of physics and chemistry teacher candidates concerning the nature of science and those concerning values. However, there was a negative relationship between opinions of biology teacher candidates concerning political value and those concerning the nature of science. There was no statistically significant gender difference between opinions of biology and physics teacher candidates concerning the nature of science, while chemistry teacher candidates showed a significant difference in this respect.

Key words: nature of science, values, academic achievement

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	I
ÖNSÖZ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
TABLolar LİSTESİ	VII
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ	XIII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIV
İÇİNDEKİLER	
1 GİRİŞ	1
1.1 Problem	28
1.1.1 Alt problemler	28
1.1.2 Hipotezler	30
1.2 Araştırmanın Amacı	33
1.3 Araştırmanın Önemi	33
1.4 Araştırmanın Varsayımları	34
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	35
1.6 Tanımlar	35
2 YÖNTEM	37
2.1. Veri Toplama Araçları	37

2.1.1	Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II)	37
2.1.2	Allport Vernon Lindzey Değerler Testi	41
2.1.3	Akademik Başarı	43
2.2	Araştırmanın Modeli	43
2.3	Evren ve Örneklem	45
2.4	Verilerin Analizi	45
3	BULGULAR ve YORUM	46
4	SONUÇ ve ÖNERİLER	80
4.1	Sonuç	80
4.2	Öneriler	90
	KAYNAKÇA	91
	EKLER	101

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1 Değerleri Ölçmek için Hazırlanmış Ölçekler (Braithwaite ve Scott,1991)	16
Tablo 2 Bilimin Doğası Hakkında Geliştirilen Araçlar	17
Tablo 3 Değerler Testi Yarıya Bölme Cronbach Alpha Değerleri	41
Tablo 4 Değerler Testi Test-Tekrar Test Güvenirlik Katsayıları	42
Tablo 5 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	46
Tablo 6 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	46
Tablo 7 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	47
Tablo 8 Kimya Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	48
Tablo 9 Kimya Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	48
Tablo 10 Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	50

Tablo 11	Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	51
Tablo 12	Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	51
Tablo 13	Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	51
Tablo 14	Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	52
Tablo 15	Fizik Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete t-testi Sonuçları	53
Tablo 16	Fizik Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	53
Tablo 17	Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	55
Tablo 18	Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	56
Tablo 19	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	56
Tablo 20	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	56

Tablo 21	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	57
Tablo 22	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	58
Tablo 23	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	58
Tablo 24	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki	60
Tablo 25	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	61
Tablo 26	Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Levene Testi Sonuçları	61
Tablo 27	Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Ortalama, Standart Sapma Değerleri	61
Tablo 28	Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	62
Tablo 29	Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Scheffe Testi Sonuçları	62
Tablo 30	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Levene Testi Sonuçları	63

Tablo 31	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerini Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	63
Tablo 32	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	64
Tablo 33	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Scheffe Testi Sonuçları	64
Tablo 34	Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	66
Tablo 35	Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	66
Tablo 36	Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	66
Tablo 37	Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	67
Tablo 38	Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	67
Tablo 39	Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	68
Tablo 40	Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	68
Tablo 41	Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	69

Tablo 42	Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	69
Tablo 43	Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	70
Tablo 44	Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	70
Tablo 45	Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	70
Tablo 46	Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	71
Tablo 47	Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	71
Tablo 48	Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	72
Tablo 49	Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları	72
Tablo 50	Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	73
Tablo 51	Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları	73
Tablo 52	Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşlerinin Öğrenim Düzeyine Göre t-testi Sonuçları	74

Tablo 53	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Analizi	76
Tablo 54	Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Betimsel Analizi	77

ŞEKİLLER ve GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1 Bilimin Doğasının Tanımı: Disiplinlerin kesişimidir.

6

Grafik 1 Araştırmanın Örnekleme

45

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS: Statistical Package for Social Science

FBÖTÖ-II: Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-2

1.GİRİŞ

“Bilim nedir?” sorusu yıllardır bilim insanlarının ortak bir karara vararak cevaplamada zorluk çektiği sorulardan olmuştur. Ortak bir tanıma varılamaması; bilimin sürekli gelişen, değişen bir etkinlik olması, incelediği konular ve yöntemler yönünden sınırları belirli olmayan, çok yönlü, karmaşık bir sentez olmasından kaynaklanmaktadır. Gerçekten de bilim gibi sürekli değişim halinde olan yapısı karmaşık bir süreci, herkesin kabul edeceği bir tanımla belirlemek oldukça güç olsa gerektir (Bora, 2005).

Einstein bilimi, “Her türlü düzenden yoksun duyu verileri ile düzenli düşünceler arasında uygunluk sağlama çabası” şeklinde tanımlarken, Russell; “Gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla dünyaya ilişkin olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası” şeklinde tanımlamaktadır. Einstein tanımında daha çok akılcı bir yaklaşım sergilerken, Russell doğadaki düzenden ve bilimin bu düzeni bulma çabasından bahsetmektedir (Bora, Arslan, Çakıroğlu, 2006).

Oysa bilim ne salt aklın ne de katıksız gözlem ve deneyin bir sonucudur (Yıldırım, 2002). Bu konuda McComas (1996) ise “bilim, doğal dünyayla ilgili soruları cevaplamak üzere bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak herkesin irdelemesine açık, geçerli ve güvenilir genellemeler ve açıklamalar ortaya koyma etkinliğidir” şeklinde tanımlamaktadır.

Türk Dil Kurumu güncel sözlüğünde, bilim şu şekilde tanımlamıştır:

“Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi”

“Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi.”

“Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci.”

Bilimin araştırdığı bilgiye bilimsel bilgi denir ve bilimsel bilgi, sağduyu bilgisinden, günlük, mitolojik, dini ve felsefi bilgiden farklıdır (Güçen, 2005). Bilim ile din arasındaki farklılık, bilimin olguları açıklamada gözlem ve gözleme dayalı mantıksal düşünmeyi kullanmasına karşılık dinin sevgi, inanç ve duygu ile karışık, olgulardan kopuk bir akıl yürütmeye dayanmasından kaynaklanmaktadır. Bunun

yanında din, inançlar sisteminde, düzeltme, gelişme veya herhangi bir değişiklik kabul etmezken bilimde hiçbir teori kesinlik iddiası gütmmez; er geç bir gün değişikliğe uğrama, hatta tümünden reddedilme olasılığını gözden uzak tutmaz (Yıldırım, 2005).

Bilimin son üç yüz yıldaki hızlı gelişmesi, uygarlık tarihinde belki de en önemli olaydır. Bilim bir yandan teknoloji yoluyla yaşam koşullarını değiştirirken, diğer yandan da düşüncelerimizi de biçimlendirip dünya görüşümüzü etkilemektedir (Bora, 2005). Bilimle birlikte düşüncelerimiz olgulara daha saygılı daha rasyonel bir nitelik kazanmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak bilimsel okur yazarlık kavramı gündeme gelmiştir.

Bilimsel okuryazarlık, Hurd tarafından 1958’de kullanıldığı günden bugüne kadar pek çok kez tanımlanmıştır. Ancak tıpkı bilimin tanımı gibi bilimsel okuryazarlığın tanımlanmasında da bazı tartışmalar doğurmuştur. Norris ve Philips (2003) bu kavramın içeriğiyle ilgili bir takım tanımlamaları aşağıdaki gibi sıralamıştır;

- Bilimin gerçek içeriğini bilme ve bunun bilimsel olmayan olgulardan ayırma yeteneğine sahip olma;
- Bilimi ve uygulama alanlarını anlama;
- Bilimsel olduğu kabul edilen olguları kavrama;
- Bilimi öğrenirken bağımsız olabilme;
- Bilimsel düşünme becerisine sahip olma;
- Problem çözmede bilimsel bilgiyi kullanma yeteneğine sahip olma;
- Bilimsel konularda gerekli olan mantıksal kavrama yeteneğine sahip olma;
- Bilimin doğasını ve onun kültürle olan ilişkisini kavrayabilme;
- Bilime, sağladığı her türlü fayda için minnet duymanın yanında, kuşku ve merak duygusuyla yaklaşabilme,
- Bilimin yararları ve riskleri hakkında bilgiye sahip olma;
- Bilim hakkında eleştirel düşünme ve bilimsel uzmanlığa ulaşabilme yeteneğine sahip olma (Akt; Holbrook ve Rannikmae, 2009).

Yukarıdaki ifadeler bilimsel okur yazar bireylerin sahip olması gereken özellikleri tanımlamaktadır. AAAS (1990) tarafından bilimsel okuryazarlık *“bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma becerisi, yaşam boyu öğrenme ve öğrenmenin temelini oluşturan yapı taşlarından”* biri olarak belirtilmiştir (Akt; Can, 2008).

Turgut (2005) bilimsel okuryazarlığı bireyin modern toplum yaşantısı içinde yetkin biçimde var olabilmesini sağlayacak temel süreçleri kapsayacak şekilde ele almış ve bilimsel okuryazarlığı sürekli bir dağılım halinde düşünmüştür. Turgut (2005)’a göre bilimsel okuryazarlık; “Toplum yaşantısı dâhilinde, şahsiyet geliştirme sürecini tetikleyen en önemli unsurlardan biri olarak, bilimin içerik ve doğasını, bilimselliği ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini kavrayabilmekten yorumlayabilmeye kadar uzanan kesiti kapsayan bir kavram”dır.

Ulusal Fen Eğitimi Standartları bağlamında ise bilimsel okuryazarlık, kişisel karar alma, toplumsal ve kültürel etkinliklere katılım, ekonomik üretkenlik için gerekli olan bilimsel kavramları ve süreçleri anlayabilme, kavrayabilme olarak görülmüştür (NRC, 1996: 22). (Ulusal Fen Eğitimi Standartları ABD’deki fen öğretimi için bu anlamda ulusal hedefler belirlemiştir).

Ülkemizde bilimsel okuryazarlık; *“bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmelerini, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan bilimle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimi”* olarak tanımlanmıştır. Bilim okuryazarı olan bireyin, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel bilimsel kavramları, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanabileceği varsayılmaktadır (MEB, 2005).

Eğitim perspektifinden bakıldığında, artık büyük çoğunluk kabul etmektedir ki bireylerin eğitimi yalnızca bilimsel gerçeklerin, kanunların, teorilerin aktarımı ve bireylerin bunları tekrarı anlamına gelmemektedir. Öğretmenler ve fen eğitimcileri, öğrencilerden, bilimsel bilginin neden değerli olduğunu ve neden ona güvenilmesi gerektiğini anlamalarını da beklemektedir. Bu tavır, fen öğretimine bu anlamda yüklenen bir misyona da işaret etmektedir. Fen öğretimi, “zihinsel bağımsızlığı” sağlayan bir değer ve öğrencilere bilginin doğruluğunu başkalarına ihtiyaç duymadan

yargılayabilme imkanını verecek kaynakları sağlayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Munby, 1982: 31).

Bilimsel okuryazarlığın alt boyutlarıyla ele alınması, hem anlaşılabilirliğinin sağlanması ve hangi bağlamlarda ne tür bir hedef olarak anlamlandırılacağına belirlenmesi hem de herkes için bir hedef olarak sunulması durumunda gerekçelerin neler olacağının ortaya konulması açısından önemlidir. Bu anlayışla, bilimsel okuryazarlık üç alt boyutta ele alınmıştır: 1.Bilimin doğası, 2.Bilim-Teknoloji-Toplum ilişkisi, 3.Bilimsel içerik bilgisi (Turgut, 2007).

Bilimin Doğası:

Bilimin doğası, fen eğitiminde bilimsel okuryazarlık kavramının en önemli halkası olma hüviyetiyle giderek daha çok dikkat çekmektedir. Bu eğilim fen öğretmenlerini sadece mevcut bilimsel anlayışla tutarlı bir şekilde öğretime yönelmek yerine, öğrencilere bilimin doğasını kavratma amacını da kazandırmıştır. (Turgut, 2007).

Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi:

Bilimsel okuryazarlığın bu başlık altında ele alınan ikinci boyutu; bilim-teknoloji-toplum ilişkisi, temelde bilim, teknoloji ve toplum üçgeni içinde gelişen organik ilişkiler bütününe ifade etmektedir. Bilimsel okuryazarlığın bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutu özellikle gündelik yaşamda ve hatta bazen fen eğitiminde birbirine çok karıştırılan iki kavramı, bilim ve teknolojiyi bir arada barındırması açısından bile önemlidir. Zira teknolojinin uygulamalı bilim olarak görülmesi, bilim ve teknolojinin farklarının net bir şekilde ortaya konulamaması, mühendisi bilim adamından ayıran niteliklerin belirgin olarak ifade edilememesi sıkça karşılaşılan durumlardır (Turgut, 2005).

Bilimsel İçerik –Terminoloji:

Bilimsel okuryazarlığın bilimsel içerik-terminoloji olarak ele alacağımız üçüncü boyutu bilimsel kavramların, terimlerin bilgisine sahip olma ve bunları anlayabilme, kullanabilme şeklinde düşünülmektedir. Böyle bir boyutun neleri içerdiği ya da ne şekilde tanımlandığı konusunda üzerinde tartışma yapılabilecek çok fazla husus gözükmemektedir. Fen eğitimcileri de en çok bilimsel içerik-terminoloji boyutu üzerinde durmuş ve çalışmalarını ağırlıklı olarak bu alanda yoğunlaştırmıştır (Turgut, 2007).

Bilimin doğası anlayışı uzun zamandır bilimsel okuryazarlığın önemli bir bileşeni olarak kabul edilir (AAAS, 1993).

Bilimin doğası hakkında çeşitli tanımlamalar yapılmaktadır. Lederman'a (1992) göre bilimin doğası "bilimsel bilginin gelişiminin doğasında olan değerler ve varsayımlar" olarak atfedilmiştir. Ayrıca bireylerin bilimin doğasına ilişkin anlayışları, bireylerin sahip oldukları inanışlar ile ilişkilendirilmiştir (Muğaloğlu, 2006).

Bir başka ifade de bilimin doğası, bilim epistemolojisi, bilim sosyolojisi, bilimi bilme yolu olarak görme ve bilimin gelişimi ve bilimsel bilginin doğasındaki değerler ve inanışlar olarak da görülmüştür (Lederman, 1992).

Bilimin doğası ifadesi ile genellikle bilimin bir yolu olarak bilim, bilimsel bilginin kökeninde bilim, bilimsel bilginin kökeninde yer alan değer ve inançlar veya bilimsel bilginin gelişimi anlatılmaktadır (Arı, 2010). Lederman' a (1992) göre bilimin doğası, bilimsel etkinliklerin ve bilimsel bilgilerin niteliklerini kapsamaktadır.Örneğin gözlem yapma, hipotez kurma ve sonuç çıkarma işlemleri doğrudan bilimsel süreçlerle ilgili iken, bu süreçlerin bilim insanının sahip olduğu anlayışlardan etkilenip etkilenmemesi bilimin doğası ile ilgilidir (Çelik ve Bayrakçeken, 2006).

Yalvac ve Crawford (2002) kendi bilimin doğası anlamalarının bilimsel bilginin ve bilimsel girişimin öznellik ve kesin olmama özelliklerini içereceğinden yapılacak bilimin doğası ile ilgili tanımlamaların kesin olmayacağını ve değişime uğrayabileceğini belirtmişlerdir.

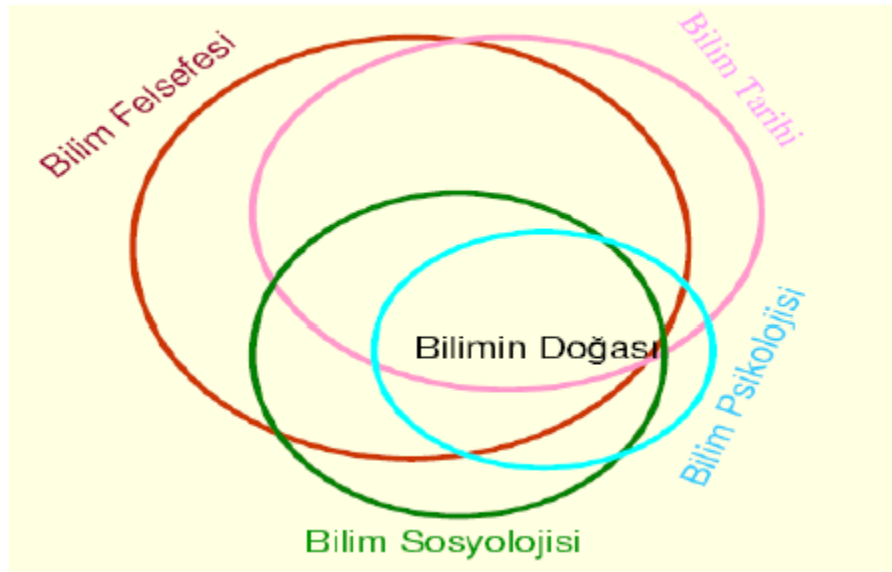
Bilimin doğasının tanımlanmasını araştırmacılar (Cooley ve Klopfer, 1961), bilim ve bilimi anlamaya yönelik araştırma araçları ile gerçekleştirmiştir. Bu amaçla geliştirilen Test on Understanding Science [TOUS] araştırmacılara bilimin doğasını, bilimin kavranamaz bir bakış açısı olarak tanımlamalarına sebep olmuştur. Bilimin doğasını anlamayı, bilimi anlamak, bilim insanlarını anlamak ve bilimsel araştırmanın doğasını anlamak olarak belirtmişlerdir (Lieu, 1997, s.15).

Türkmen ve Bonnstetter'e (1998) göre bilim karmaşık bir tanıma sahip olmasına rağmen temelde insanın bilimin kurallarına uygun olarak evreni anlama çabası vardır. Bilimsel olan ile bilimsel olmayanı ayırt eden şeyler bilimin gözlemlenebilir, deneye dayalı, ölçülebilir ve tekrar edilebilir olmasıdır. Kadere, inanışlara ve geleneklere bağlı

değildir. Bu tanımlar bizi bilimin doğasına götürür (Kuhn, 1962; Lederman, 1992, Türkmen ve Bonnsetter, 1998).

McComas, Clough & Almazroa (1998) bilimin doğasını disiplinlerin kesişimi olarak tanımlamışlardır. Bilimin doğası bilim tarihi, sosyolojisi, psikolojisi ve felsefesi gibi bilimin çeşitli çalışma alanlarını bir araya getirir ve bilim nedir, nasıl işler, bilim adamları nasıl çalışır, sosyal ve kültürel bağlamların bilime etkisi nedir?” gibi sorulara verilen cevaplardan oluşur.

Şekil 1 Bilimin doğasının tanımı: Disiplinlerin kesişimidir (McComas, Clough & Almazroa, 1998:50).



1. Bilimin felsefesi, bilimin tanımını ve nasıl kullanıldığını açıklamaktadır. Bilim felsefesi bilim insanlarının karakterlerini incelemektedir.
2. Bilim Sosyolojisi bilimi “bilim insanı kim?” ve “bilim insanı nasıl çalışır?” gibi soruları cevaplamaktadır.
3. Bilim tarihi bilimin gelişimini incelemektedir (McComas & Olson, 2000).

Felsefecilere, tarihçilere, sosyologlara ve bilim eğitimcilerine göre bilimin doğasının açık bir tanımı yoktur. Fakat öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğasının hangi yönlerini bilmesi gerektiği konusunda görüş birliğine varılmıştır (Akt; Kenar, 2008; Popper, 1959; Kuhn, 1962 ve Lakatos, 1970). Bilimin ve bilimsel bilginin doğası üzerinde uzun yıllardır çalışan, bu konuda çeşitli ölçekler geliştiren bazı araştırmacılar bilimsel bilginin çeşitli özelliklerini şöyle açıklamışlardır (AAAS, 1993; Ryan ve

Aikenhead, 1992; Smith ve Scharman, 1999; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz 2002).

1. Bilimsel Yöntem Efsanesi

Bilimin, bütün bilim insanlarının izledikleri, basamak basamak ilerleyen bir yöntemi olduğuna inanılır (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Genel olarak yanılmaz bir bilginin gelişimini garanti eden tek bir bilimsel yöntemin olduğu anlayışı mevcuttur (Lederman ve diğerleri 2002; AAAS, 1993). Bu yaklaşım bilimlerin, olguların doğru şekilde gözlenmesiyle başladığı ve bu gözlemlerden kanunlar çıkarıldığı (tümevarım) daha sonra karşılaşılan yeni olgulara, bu kanunlardan hareketle mana verildiği (tümdengelim) anlayışından kaynaklanmaktadır (Lederman ve diğerleri 2002). Evet, bilim insanları gözlemler, kıyaslar, ölçer, test eder, hipotez kurar, fikirler ve aletler yaratır ve de teoriler, açıklamalar oluşturur, ancak düzenli aktivitelerden oluşan, onları kesin çözüme ve doğru bilgiye ulaştıran tek bir yol yoktur (Lederman ve diğerleri 2002).

2. Bilimsel Bilginin Olgusal Doğası

Bilimsel önermelerin tümü ya doğrudan ya da dolaylı yoldan gözlenebilen olguları dile getirir. Olgusal olması bilimin ayırıcı özelliklerinden birisidir. Bu özelliği onu mantık, matematik, din gibi diğer düşünme disiplinlerinden farklı kılar (Yıldırım, 2005). Olguya gitmenin yolu gözlem, deney ve ölçmedir. Gözlem, olgu bulma işlemi olarak tanımlanabilir. Gözlemede, gözlemleyen doğanın akışına müdahale etmeksizin olup bitenleri izlerken, deneyde deney yapan olguların kendi akışları içinde ortaya çıkmasını beklemeksizin, yapay olarak onları üretir (Arslan, 2005). Ölçme ise gözlem ve deney yoluyla saptanan verilerin niceleyici ifadesidir (Yıldırım, 2005). Bilimsel bilginin ispatlanmış, kanıtlanmış bilgi olduğu; doğruluğunun ispatlanmasının da tarafsız objektif gözlemler veya deneysel delillerle olabileceği görüşü hâkimdir (Liu, Lederman, 2007)

3. Bilimde Gözlemsel ve Çıkarımsal Öğeler

Gözlemler, duyularımızla (veya duyularımıza yardımcı malzemelerle) doğrudan ulaşılabilir ve gözlemcilerin hakkında kolayca uzlaşmaya varabileceği doğal olayları tanımlamaya yöneliktir. Buna karşın çıkarımlar, doğrudan duyularımızla ulaşamayacağımız olayları tanımlamaya yöneliktir (Lederman ve diğerleri 2002).

Gözlem ve çıkarım arasındaki çok önemli farkın belirtisi, bilim dünyasında bulunan, çoğu sonuç olarak çıkarılan ve kuramsal olan varlıklar ve terimlerdir. Bunlara örnek olarak; atom, moleküler orbitaller, türler, genler, fotonlar, manyetik dalgalar ve çekimsel kuvvetler verilebilir (Hull, 1998, akt; Lederman ve diğerleri 2002). Bireylerde genel olarak, bilimsel bilginin yalnızca objektif gözlemlerle ispatlanmış olduğu görüşü mevcuttur ve gözlem-çıkarım arasındaki fark anlaşılmamaktadır (Liu, Lederman, 2007).

4. Bilimsel Bilginin Teori Kökenli Doğası

Bilimde nesnellik mutlak değil, sınırlı ve özel anlamda yorumlanmalıdır. Bu da açıklamaların dile getirilmeleri sırasında, yetkili kişilerin (meslek çevresinin) soruşturmasına açık ve elverişli biçimde olmasıyla sağlanabilir (Yıldırım, 2005). Bunun dışında bilimin sübjektif özelliğinin olduğu kaçınılmazdır (Liu, Lederman, 2007). Bilim insanlarının benimsedikleri teorileri, inançları, önceki bilgileri, eğitimleri, deneyimleri ve beklentileri çalışmalarını; zihinsel arka planlarını veya bakış açılarını oluşturan etkenler; onların araştırma problemi olarak neyi tespit edeceklerini, araştırmayı nasıl sürdüreceklarını, neleri gözleyeceklerini ve gözlemlerini nasıl yorumlayacaklarını etkilemektedir (Lederman ve diğerleri 2002). Çünkü bilimsel bilgi teori kökenlidir (Lederman ve diğerleri 2002). Bilimde teoriler, gözlem ve deneye rehberlik ederler (Chalmers, 2007). Sebepsiz yere gözlem ve deney yapılamayacağına, gözlemcinin bir amacı olduğuna göre, gözlem öncesinde onu bu gözleme veya deneye yönelten teorinin olması gerekir. Bu durum, teori kökenli bilgilerle taraflı yapılan gözlemin ne ölçüde güvenilir olduğu sorusunu ortaya çıkabilir. Bunun yanında, böyle olması birçok durumda özgün yorumların ortaya çıkması noktasında avantaj olarak görülebilir (Çelik, Bayrakçıken, 2004). Örneğin; Rudherford ve Thomson' un atom modellerine bakabiliriz. Rutherford alfa parçacıklarıyla yaptığı deney sonucunda nükleer atom modelini ileri sürmüştür. Thomson ve arkadaşları alfa parçacıklarıyla yapmış oldukları deneylerde Rudherford' la aynı sonuçları buldular. Bu deneysel verilere dayanarak, alfa parçacıklarının büyük açılarda saçılmaları için Thomson bileşik saçılma hipotezini ileri sürerken, Rudherford tekli saçılma hipotezini ileri sürmüştür. Bu iki hipotez iki farklı atom modelinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Gürses, Doğar, Yalçın, 2007). Bilim adamlarının aynı verilere bakıp da kesinlikle aynı sonuçları çıkarmaları gerektiği; kullandıkları teorik yaklaşımlarının, tecrübelerinin, beklentilerinin ve bunlara benzer

diğer etkenlerin öneminin olmadığı ve bilimsel bilginin önyargısız, tarafsız bir bilim insanı tarafından yapılan gözlemlere-deneylere dayandığı şeklinde bir görüş vardır (Kenar, 2008).

5. Bilimsel Bilginin Yaratıcı ve Hayalci (imgesel) Doğası

Bilim; sanat, edebiyat ve felsefe gibi bir insan uğraşıdır. Bilimin yaratıcı doğasına ilişkin iki farklı görüşten bahsedilebilir. Bunlardan birine göre bilim mekanik, rasyonel ve düzenli bir etkinliktir; diğerine göre ise bilim de açıklamalar insan zekâsının serbestçe yarattığı kavramlardan oluşur, yani icat söz konusudur. Yeni bir hipotez kurma aklımıza olduğu kadar, hatta belki de daha fazla hayal gücümüze dayanan, yaratıcı bir oluşumdur (Yıldırım, 2005). Bilim büyük ölçüde bilim insanlarının yaratıcılığını gerekli kılan, açıklamaların ve teorik öğelerin icadını gerektirir. Buna örnek olarak, Einstein'ın genel görelilik kuramlarını verebiliriz. Ayrıca DNA ve atom gibi kavramlar, gerçeğinin aslına uygun olmalarından ziyade işlevsel teorik modellerdir (Lederman ve diğerleri 2002). Hayal gücü ve yaratıcılığın bilimsel çalışmada kullanıldığı, gerekli olduğu düşünölmekle birlikte, ancak genel olarak sadece yaratıcılık ve hayal gücünün planlama ve tasarlama aşamasında kullanıldığı düşünölmektedir (Kenar, 2008).

6. Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Kaynaklı Doğası

Bilim sosyal ve kültürel geleneklerin bir parçası olup büyük bir kültür ortamında, bu kültürün ürünü olan bilim insanları tarafından yapılmaktadır (McComas, Almazroa, 1998). Yapıldığı ortamdaki birçok sosyal ve kültürel faktör bilimi etkilerken bilim de onları etkiler. Bu faktörler; sosyal yapı, politikacılar, sosyoekonomik faktörler, felsefe ve din olarak sıralanabilir (Lederman ve diğerleri 2002). Örneğın bir dönem, Tanrının evreni en mükemmel şekilde yarattığı ve en mükemmel geometrik şeklin de daire olduğu düşünöldüğü için, dünyanın yörüngesinin daire olması gerektiği düşünölmüştür. Yine ortaçağ boyunca cesetlerin incelenmesinin günah sayılması anatominin gelişmesini engellemiştir (Chalmers, 2007). Ayrıca günümüzde Çin' de, ölkemize göre tıpta bitkilerle tedavi yöntemleri, batı tıbbı tedavi yöntemlerinden daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Liu, Lederman, 2007). Bilimsel kavramların insanların sosyal ve kültürel inançlarından etkilendiğı fakat bunların sunulduktan sonra ve ilgili komite tarafından kabul edildikten sonra evrensel bilgilere dönüştükleri yönünde görüşler

vardır. Ancak bu görüşlere sahip olanlar farklı kültürlerin ve inanç sistemlerinin bilimsel araştırma sürecini etkileyeceği gibi bilimsel bilginin kullanımını da etkileyeceğinin farkında değillerdir (Kenar, 2008).

7. Bilimsel Teoriler ve Yasalar

Teoriler ve yasalar fonksiyonları ve anlamları yönünden birbirinden farklı bilimsel bilgi türleridir. Yasa, gözlemlenen olgulara ilişkin kurulan hipotezlerin ve önermelerin yeterince doğrulanmasıyla ulaşılan genellemelerdir. Teori ise bir takım olguları veya olgusal ilişkileri açıklamayı amaçlayan kavramsal bir sistemdir (Yıldırım, 2005). Teoriler genellikle varsayımlara dayanmakta, doğrudan gözlemlerle sınınamayan olgulara ilişkin çıkarımsal açıklamalardır. Yasalar ise genelde gözlenebilir olayları, aralarındaki ilişkileri betimleyen ifadelerdir. Buradan gözlem ve çıkarım arasındaki ilişki yasa ve teori arasındaki ilişkiye benzetilebilir (Lederman ve diğerleri 2002). Teoriler, betimleyici yasalara ilişkin açıklamalar yapılmasına olanak sağlar, örneğin: Boyle yasası sabit sıcaklıkta bir gazın basıncı ile hacmi arasındaki ilişkiyi betimlerken, gazların kinetik teorisi ise bu ilişkinin nedenlerini açıklamaktadır (Hempel, 1966; akt Yıldırım, 2005). Teoriler aynı zamanda birbiriyle ilgisiz görünen bir takım ilişkilerin aslında birbiriyle yakından ilgili olduğunu gösterebilir. Genellikle teoriler ve yasalar arasında hiyerarşik bir ilişki olduğu, teorilerin yeni kanıtlarla yeterince desteklendiğinde yasalara dönüştüğü ve yasaların teorilerden daha üst düzeyde olduklarına dair düşünceler bulunmaktadır (Lederman ve diğerleri 2002). Oysa teoriler ve yasalar yukarıda da açıkladığımız gibi farklı tür bilgilerdir ve aralarında hiyerarşik bir ilişki söz konusu değildir. Ayrıca bilimsel bir teori, bilimsel bir yasadan daha geniş ve daha varsayımsaldır diyebiliriz (Arslan, 2005). Sonuç olarak teoriler de yasalar kadar bilimin geçerli sonuçlarıdır (Lederman ve diğerleri 2002).

8. Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası

Bilim, ne kadar akla uygun görünürse görünsün bilimsel bilgi yerleşmiş, herkesçe kabul edilmiş bile olsa, eleştirci bir tutuma sahiptir. Bu nedenle bilimde değişmez doğrulara yer yoktur (Yıldırım, 2005). Bilimsel bilgi değişime açıktır. Yeni bakış açıları ve teknolojik gelişmelerin ışığında yeni kanıtların ortaya çıkmasıyla ya da var olan verilerin farklı yorumlanmasıyla bilimsel bilgi değişime uğramaktadır (Lederman ve diğerleri 2002). Buna örnek olarak şu verilebilir: “Şimdiye kadar ışık parçacıklarının ışık hızında hareket ettiği bilinmekteyken, iki fizikçi; bazı “yıldız maddeleri” veya

kozmetik maddelerin farklı hızlarda hareket ettiklerini bulmuştur (Govett, 2001, akt; Küçük, 2006) Bilimsel bilgide değişime açıklık; bilimsel bilginin çıkarımsal, yaratıcı, öznel ve kültürel özellikler taşımasının yanında, mantıksal olarak da ispatlanmasının mümkün olamamasındandır. Çünkü bir yasanın ispatlanması *sonsuz* gözlem gerektirir. Benzeri durum teori için de geçerlidir (Popper, 1963, akt; Lederman ve diğerleri 2002). Sonuç olarak, bilimsel bilgi olgular tarafından desteklendiği sürece doğru kabul edilir. Yeni bir takım olguları açıklayamayan ya da bazı gözlem verilerinin doğrulamadığı bir bilimsel bilgi, daha önceki statüsüne bakılmaksızın, bilinen tüm olguları kapsayacak şekilde değiştirilir ya da bu mümkün olmuyorsa bir yana itilir ve yerine daha güçlü bir bilimsel bilgi konmaya çalışılır (Yıldırım, 2005).

Bilimin doğasına ilişkin yukarıda sıralanan özellikleri öğrenci ve öğretmenlerin ne kadar kavradığı ile ilgili yapılan çalışmalarda çok sayıda kavram yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiştir (Lederman, 1992, 2007; McComas, 1998). Bilimin doğası ile ilgili kavram yanlışlıklarına “*mit*” olarak nitelendirilmektedir. McComas’ ın (1998), çalışmalarında bilimin doğası ile ilgili tespit ettiği mitler aşağıda sıralanmıştır (Akt; Çavuş, 2010).

- Hipotezler teorilere, teoriler kanunlara dönüşür.
- Bilimsel kanunlar ve diğer bu tür fikirler kesindir.
- Hipotezler tahminlerdir (Hipotezin genelleiyici, tahmin ve açıklayıcı olmak üzere üç anlamı vardır).
- Genel ve evrensel bilimsel bir metot vardır.
- Dikkatlice bir araya getirilen kanıtlar ile kesin bilgiler oluşur.
- Bilimsel metotlar kesin kanıtlar sağlar.
- Bilim yaratıcılıktan ziyade yöntemlerden/metotlardan oluşur.
- Bilimsel metotlar bütün soruları cevaplayabilir.
- Bilim insanları objektiftir/nesneldir.
- Bilgiye ulaşmak için temel yol deneydir.
- Bilimsel sonuçlar doğrulanmak için gözden geçirilir.
- Yeni bilimsel bilgilerin doğruluğu tartışılmaz, kabul edilir.
- Bilimsel modeller gerçeği temsil eder.
- Bilim ve teknoloji hemen hemen birbirinin aynıdır.
- Bilim bir ekip çalışması değil, bireysel yapılan bir uğraştır.

(McComas, 1998)

Bilimin doğası fen bilimleri eğitimi literatürüne 20. yüzyılın başlarında girmiş bir kavramdır (Lederman, 1992). Ülkemizde bilimin doğası son 30-40 yıldır fen bilgisi eğitiminde öncelikli konular arasında yerini korumaktadır (Türkmen, Bonnstetter, 1998).

Fen eğitimi araştırmacıları uzun zamandan beri fen derslerinin öğretiminde ve programlarının düzenlenmesinde fen derslerinin içeriğinin yanı sıra bilimin ve bilimsel bilginin doğasının da vurgulanması üzerinde durmaktadırlar (Bora, 2005). Fen eğitiminin en genel amaçlarından biri öğrencilerin bilimin doğasına yeterince anlamaları ve geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Abd-El-Khalik, Lederman, Schwads, 2001).

Günümüz fen eğitimi, öğrencilere bilimsel bilgiyi, genel yapısıyla ve bir düşünce biçimi olarak anlama ve bilgiye ulaşmada keşfetme sürecini geliştirme, fen-teknoloji ve toplum ilişkilerini kavrama, bilimsel okur-yazar birey özelliklerinin kazandırılmasına dayalıdır (Şahin, Görgen, Şeker ve Deniz, 2007). Bilimsel okuryazar bireylerin sahip olduğu bu özellikler yine bilimin doğasını içselleştirmiş bireyi işaret etmektedir. Bu iki kavram arasında “anahtar-kilit ilişkisi” gibi bir etkileşim söz konusudur. Çünkü araştırmacılar bilimin doğasını kavramanın, bilim okuryazarlığında istenilen düzeye ulaşmak için gerekli basamaklardan biri (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000) olarak nitelendirirken, bilim okuryazarı bireyin özellikleri de bilimin doğası içeriğindeki pek çok özelliğe vurgu yapmaktadır (Akt; Çavuş, 2010). Sonuç olarak bilim okuryazarı bireyleri yetiştirmek için bilimin doğası konusunda hem öğrencilerin hem de onları eğitecek olan öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğası konusunda bilgilendirilmesi oldukça önem arz etmektedir (Çavuş, 2010).

Öğrencilerin sadece bilim içerikli bir anlayışa sahip olması yeterli değildir, aynı zamanda bilim adamlarının bilimin doğasını incelerken veya bilimsel bilgiyi geliştirirken ürettikleri varsayımları ve değerleri nasıl kullandıklarıyla, bunlarla birlikte işlerini nasıl yaptıklarıyla ilgili bilgiye dayalı fikirlere de sahip olmalıdırlar. Bilimin doğası anlayışı olmadan öğrencilerin bilimin “kabul edilebilir” ve hatırlanması gereken gerçekler listesi olduğu fikrini geliştirmeleri muhtemeldir (Akerson, Morrison, McDuffie, 2006).

Bilimin doğasının eğitim programlarında yer almasının gerekliliğini ortaya koyan uygulamalar son yıllarda büyük ivme kazanmıştır (Turgut, 2007).

Eğitim öğretim sürecinde öğretmenler istemsiz olarak kendi bilgi birikimlerini, öğrenme yöntemlerini, görüşlerini dolaylı olarak öğrencilerine yansıtırları belirlenmiştir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000, Akt; Akerson, 2006). Öğretmenlerin çağdaş bilim anlayışına sahip olarak bilimin doğasını en iyi şekilde kavraması, uygulayacakları öğretim programları ve ders işleme stratejilerini de buna uygun olarak yürütmelerine imkan sağlayacaktır (Arı, 2010).

Bilimsel bilginin gelişmesinde rolü olan değerler ve inançlar önemlidir. Örneğin bilimsel bilginin değişime açık olması ve insan inancının bir ürünü olup olmadığına ilişkin inançlar bilimin doğasına ilişkin görüşleri oluşturan boyutlar arasındadır (Lederman, 1992). Artık bilimin doğrularının değişmediği ya da tamamıyla nesnel olduğu yaklaşımını savunmak oldukça zordur. Bilginin tanımlanmasında inançların yeterli bir koşul olmadığı ama gerekli bir koşul olduğu tartışmasız kabul edilmektedir (Muğaloğlu, 2006). Geçmişte bilimin doğası daha çok yöntem ve süreçlerle ilişkilendirilirken, günümüzde daha çok bireylerin inançları, görüşleri ve değerleri ile ilişkilendirilmektedir (Lederman ve Zeidler, 1987, akt; Muğaloğlu, 2006).

Fen eğitiminin daha etkin olabilmesi için kültürün dikkate alınması gerekmektedir. Öğrencilerimizin fen derslerinde başarılı olmaları isteniyorsa onların sınıfa getirdikleri inançların anlaşılması gerekmektedir (Findley, Lindsey ve Watts, 2001).

Değerler sosyalleşme sürecindeki anahtar yapılar olarak kabul edilmektedir. Değerler insanların biyolojik ve fizyolojik ihtiyaçlarına göre şekillenmektedirler. Bu açıdan bakıldığında değerler bireylerin tutumları ve kişilikleri ile ilişkilendirilmektedir (Braithwaite, Scott, 1991). Allchin'e (1998) göre bilim ve değerler arasındaki ilişki üç açıdan ele alınabilir:

1. Bilimsel araştırmaları yönlendiren değerler: Özellikle devlet tarafından desteklenen büyük bilimsel araştırmalarda toplumun değerlerinin etkisi görülmektedir. Örneğin klonlama, nükleer enerjisi gibi konuların çalışılması için maddi destek verilip verilmeyeceği bu kararları alacak kişilerin ait oldukları toplumun değerleri karar aşamasında önemli bir öğedir.
2. Bilimi üreten bireylerin sahip oldukları değerler: Bilim insanı ön şart olarak din, ırk, sınıf farkı gözetmeksizin araştırmalarını sürdürecekt değerlere sahip olmalıdır.

3. Bilimin kendisinin (süreçlerinin ve ürünlerinin) sahip olduğu değerler: bilimsel süreçler ve ürünler ortaya konulurken dikkate alınan epistemik değerlerdir. Örneğin değişkenlerin kontrolü, tekrar edilebilirlik, gözlemler bilimsel bilginin oluşturulması sürecinde dikkat edilmesi gereken değerlerdir.

Görüldüğü üzere bilim her aşamasında değerlerle iç içedir. Artık bilim değerlerden bağımsızdır görüşü bilimin doğasına ilişkin en yaygın kavram yanlışlarından biri olarak kabul edilmektedir (Allchin, 1998).

Bilimde dahi neyin daha iyi olduğuna ilişkin kararlar sosyal, politik ve etik değerleri içermektedir. Irzık'a (1998) göre epistemolojinin politik görüşlerden bağımsız bir şekilde ele alınması doğru değildir. Epistemoloji ve politik görüşler arasındaki bağın mantıksal olmadığı vurgulanmıştır. Öte yandan Irzık İslamiyetin modernleşme sürecine yönelik tutuma ilişkin farklı pozisyonları ele alarak politik, sosyal, dini ve etik değerlerin nasıl bilim anlayışını etkilediğini göstermektedir. Bu bağlamda Türkiye çoğunluğu Müslümanlardan oluşan bir ülke olarak bilim anlayışında değerlerin etkisi açısından özel bir durum olmaktadır (Akt; Muğaloğlu, 2006).

Cobern ve Aikenhead'e (1998) göre toplum alt sınıflar içermektedir: Dini sınıflar, politik sınıflar, ekonomik sınıflar vb. Birey bir ya da daha fazla sınıfa ait olabilir. Önemli olan birey bilime ve fen eğitimine bakarken ait olduğu sınıfın değerlerini de taşımaktadır. Bireyin bilim ve fen eğitimine ilişkin anlayışının bireyin, toplumun ve bilim kültürünün sahip olduğu değerlerden bağımsız düşünülmesi mümkün değildir.

Bu çalışmada değerler konusunda kuramsal, sosyal, ekonomik, estetik, politik ve dini alt gruplara odaklanılmıştır. Hiç şüphesiz bu değerlerin fen eğitimindeki yeri yukarıdaki açıklananlar ile tartışılabilmektedir. Bu çalışmada yer alan değerler Eduard Spranger'in "Types of Men" adlı çalışmasındaki kişiliklerin açıklanması için kullanılan değerler ile ölçülmüştür (Allport, Vernon ve Lindzey, 1960a; Akt; Muğaloğlu, 2006).

Spranger'in çalışmasına dayanarak yapılan sınıflandırmadaki alt boyutlar aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

Kuramsal: Bu kişilerin en baskın özelliği doğrunun peşinde olmalarıdır. Bu süreçte bilişsel yaklaşımları ön plandadır. Bu yüzden benzerlikleri ve farklılıkları yakalamaya çalışırlar. Bu kişilerin ilgi alanları daha çok deneye dayalı, eleştirel ve rasyonel çalışmalardır. En büyük amaçları bilgilerini

sistematik bir biçimde organize edebilmektir. Daha çok bilim ve felsefe ile ilgilenirler.

Ekonomik: Bu tip kişiler daha çok işlerine neyin yaradığını düşünüp ona göre seçimlerini yaparlar. Kendi ihtiyaçları ön plandadır. Genellikle iş adamı olmayı tercih ederler. Bu kişilerin taşıdığı değerler genellikle diğer değerlerle çelişir. Örneğin eğitimin işlerine yarayacak bilgileri içermesini isterler. Kuramsal çalışmalardan çok uygulaması anlamlı olan bilgiyi öğrenmeyi tercih ederler. Estetik ancak bir reklâm için araçsa anlamlıdır. Genellikle lüks olan ile güzel olanı birbirine karıştırırlar. Zenginlik onlar için önemlidir.

Estetik: Bu tip kişiler için form ve uyum çok önemlidir. Her türlü deneyimlerini zerafet, simetri ve uyum ölçütlerine göre değerlendirirler. Sanatçı olmak zorunda değildirlere ama hayatın artistik bölümü ile ilgilenirler. Genellikle kuramsal kişilerle karşıt görüşlerdedirler. Estetik kişiler çeşitlilik ile ilgilenirken, kuramsal kişiler tek bir doğru peşindedirler. Estetik kişiler için kimi zaman güzel olan doğrudur, onlar doğrunun değil güzelin peşindedirler. Sosyal yaşamında insanların zenginliklerinden ziyade insanın kendisi ile ilgilenir.

Sosyal: Bu kişiler için en büyük değer insanları sevmektir. Bu kişiler kibar ve sempattirler. Bencillikten uzaktırlar. Kuramsal, ekonomik ve estetik tutumların insanlıktan uzak olduğunu düşünürler. Politik kişilerin tersine iyi bir ilişki için tek yolun insanı sevmek olduğuna inanırlar. Spranger ayrıca sosyal değeri, dini tutuma en yakın bir değer olarak ilave etmektedir.

Politik: Bu tip kişiler için sadece politik alanda değil hayatlarının her alanında güç ön plandadır. Hayatın mücadele ve rekabetle dolu olduğu düşünüldüğünde güç arzusunun en büyük dürtülerden biri olduğu düşünülmektedir ama kimileri için bu dürtünün çok önemli olduğu açık olarak söylenebilmektedir.

Dini: Bu tiplerin en önemli değeri birliktir. Bu kişiler gizemlidir ve kendilerini bir parçası olarak ilişkilendirebilecekleri bir bütün arayışı içerisindeyler. Kendilerini en yücenin yaratılmasına odaklamışlardır.

Braithwaite ve Scott (1991) değerleri ölçmek için hazırlanmış olan 15 ölçeği incelemişlerdir. Bu ölçeklerin isimleri, yazarları ve tarihleri aşağıdaki gibidir:

Tablo1 Değerleri Ölçmek için Hazırlanmış Ölçekler (Braithwaite ve Scott, 1991)

Ölçeğin adı	Yılı	Geliştiren kişi
Değerlerin İncelenmesi (The Study of Values)	1960	Allport, Lindzey ve Vernon
Değerler Anketi (The Value Survey)	1967	Rokeach
Amaç ve Uslup Değerleri Envanteri (The Goal and Mode Values Inventories)	1985	Braithwaite ve Law
Yaşam Yolları (Ways to Live)	1956	Morris
Düzenlenmiş Yaşam Yolları (Revised Ways to Live)	1966	Dempsey ve Dukes
Değer Profili (Value Profile)	1969	Bales ve Couch
Yaşam Rolü Profili-Değer Skalası (Life Role Inventory- Value Scales)	1985	Fitzsimmons, Macnab ve Cassely
Beğenilerin Kavramları (Conceptions of the Desirable)	1973	Lorr, Suziedelis ve Tonesk
Deneysel Olarak Türetilmiş Değerler Yapısı (Empirically Derived Value Constructions)	1967	Gorlow ve Noll
Doğu Batı Anketi (The East-West Questionnaire)	1976	Gilgen ve Cho
Değerlerin Yönelişi (Value Orientations)	1961	Kluckhohn ve Strodtbeck
Kişisel Değer Skalası (Personal Value Scales)	1965	Scott
Kişiler Arası Değerler Anketi (Survey of Interpersonal Values)	1960	Gordon
Ahlaki Davranış Skalası (The Moral Behaviour Scale)	1942	Crissman
Tartışılabilir Ahlaki Davranışlar Skalası (The Morally Debatable Behaviours Scale)	1986	Harding ve Philips

Literatürde bilimin doğası ile ilgili yapılan çalışmalar dört farklı şekilde sınıflandırılmıştır (Lederman, 1992, Akt; Özcan, 2009):

1. Öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili sahip oldukları kavramların belirlenmesi;
2. Öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili sahip oldukları kavramları geliştirmek için programların tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi;
3. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili sahip oldukları kavramların belirlenmesi ve bu kavramların geliştirilmesi;
4. Öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili sahip oldukları kavramlar ile sınıf uygulamaları ve öğrencilerin sahip oldukları bilimin doğası kavramları arasındaki ilişkilerin açıklanması.

Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilime ve bilimsel bilginin doğasına bakış açısını değerlendirmek üzere yurt dışında 20'den fazla anket geliştirilmiştir. Bu araçlar, likert

tipi, çoktan seçmeli ya da açık uçlu sorulardan oluşmaktadır (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Şimdiye kadar bilimin doğasına bakış açısını geçerli bir şekilde, çeşitli yönleriyle, değerlendiren anketlerin listesi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 Bilimin Doğası Hakkında Geliştirilen Araçlar

Anketlerin adı	Yıl	Geliştiren kişi
Bilimi Anlama Testi (Test on Understanding Science, TOUS)	1961	Cooley ve Klopfer
Bilim Metot /işlem Envanteri (Science Process Inventory SPI)	1966	Welch
Bilim Metotlarının Wisconsin Envanteri (Wisconsin Inventory of Science Processes, WISP)	1967	Scientific Literacy Research Center
Bilimin Doğasının Ölçeği (Nature of Science Scale, NOSS)	1968	Kimball
Bilimin Doğasının Testi (Nature of Science Test, NOST)	1975	Billeh ve Hasan
Bilim Hakkında Görüşler Testi (Views of Science Test, VOST)	1975	Hillis
Bilimsel Bilginin Doğasının Ölçeği (Nature of Scientific Knowledge Scale, NSKS)	1976	Rubba
Bilimsel Teoriler Testi Hakkında Görüşler (Conception of Scientific Theories Test COST)	1981	Cotham ve Smith
Geliştirilmiş Bilimsel Bilginin Doğasının Ölçeği (Modified Nature of Scientific Knowledge Scale, MNSKS)	1987	Lederman ve O’Malley
Bilim–Teknoloji- Toplum Üzerine Görüşler Anketi (Views on Science-Technology-Society, VOSTS)	1990	Aikenhead, Fleming ve Ryan
Bilimin Doğasını Araştırma (Nature of Science Survey)	1992	Meichtry
Pomeroy’un Anketi (Pomeroy’s Scale)	1993	Pomeroy
Kritik Olaylar (Critical Incidents)	1995	Nott ve Wellington
Bilim ve Okul Bilimi Anketi Hakkında İnanışlar Anketi (Beliefs About Science and School Science Questionnaire, BASSSQ)	1997	Alridge, Taylor ve Chen
Bilimi Üzerine Bir Model (A Model of Nature of Science Questionnaire)	2001	Moss ve Robb
Bilimin Doğası ve Teknoloji Anketi (Nature of Science and Technology Questionnaire, NSTQ)	2001	Tairab
Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi (Views of Nature of Science Questionnaire, VNOS)	2002	Lederman, Abd-El Khalick, Bell ve Schwartz

(Erdoğan, 2004)

Aşağıda öğretmenlerinin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak ve düzeyini belirlemek için yapılan çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan bir diğer çalışma Macaroğlu ve Aksoy'un (2002) araştırmasıdır. Bu çalışmada Cobern' in 1991 yılında hazırladığı Kart Değişim Oyununu kullanmışlardır. Marmara Üniversitesi' nde okuyan 80 fen öğretmen adayı ve 20 yüksek lisans adayı örneklemini oluşturmaktadır. Elde edilen verilere bakıldığında lisans öğrencilerinin yüksek lisans öğrencilerine göre bilimin doğası hakkında daha geleneksel anlayışa sahip oldukları görülmüştür.

Taşar (2007) tarafından yapılan çalışmada ise öğrencilerin bilim hakkındaki görüşleri incelenmektedir. Çalışmanın temelini Hallon' un (1996) geliştirmiş olduğu VASS (Views About Science Survey) anketinin Türkçe' ye uyarlanması ve kazandırılması oluşturmaktadır. Anket Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinden oluşan 65 kişiye uygulanmıştır. Öğrenciler bilim hakkındaki görüşlerine göre uzman, ileri geçiş düzeyi, başlangıç geçiş düzeyi ve avami profilleri ile nitelendirilmişlerdir. Hem ilköğretim matematik öğretmenliği hem de fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri için benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öğrencilerin yarıdan fazlasının bir uzman profiline, dörtte birinden fazlasının ileri geçiş profiline ve az bir kısmının başlangıç geçiş ve avami profillerine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tsai (2002) de, fizik ve kimya öğretmenlerinin bilim öğretimi, bilim öğrenimi ve bilimin doğası hakkındaki düşüncelerini araştırmıştır. Görüşme yoluyla verilerini toplayan araştırmacı, söz konusu konular hakkındaki görüşme sonuçlarını kodlama yoluyla analiz edilerek kategorilere ayırmıştır. Kategorileri “geleneksel, sürece dayalı ve yapılandırmacı” olarak belirlemiştir. Katılımcıların görüşleri bu kategorilere uygun olarak kodlanmıştır. Araştırma sonuçları fen öğretmenlerinin yarıdan fazlasının öğrenme, öğretme ve bilime yönelik inanışlarının geleneksel olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki öğretmen, öğretmen adayı ve öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşleri istenen düzeyde değildir.

Gürses, Doğar ve Yalçın da (2005) kimya ve sınıf öğretmen adaylarının, bilim ve bilimin doğası hakkındaki düşüncelerin değerdendirilmesi amaçlayan bir çalışma düzenlemişlerdir. K.K.Eğitim Fakóltesi Kimya Öğretmenliği üçüncü sınıf (37 kişi) ve Erzincan Eğitim Fakóltesi Sınıf Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin (78 kişi) olmak üzere toplam 115 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına teori ve kanunun epistemolojik yapısı hakkında açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmıştır. Analiz sonuçları öğretmen adaylarının kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermiştir. Özellikle bilimsel bilginin değışebilir doğası konusunda teorilerin değışebileceğini, kanunların ise değışemeyeceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının teorilerde geçen teorik ve deneye dayalı kavramlar arasında ayırım yapamadıkları, bilimsel ispat konusunda da büyük oranda aynı düşünceye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Aslan ve diğerleri (2009) tarafından yapılan araştırmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri saptanmıştır. Araştırmanın verileri “Bilim, Teknoloji ve Toplum Üzerine Görüşler” (Views on Science Technology and Society, VOSTS) anketi kullanılarak ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Anketten elde edilen verilerin betimsel analiz yapılarak yüzde ve frekans olarak verilmiş ve görüşmelerden elde edilen veriler kodlanarak içerik analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda; bilimin tanımı, gözlemlerin doğası, bilimsel bilginin değışkenliği, önerme, kuram ve yasaların yapısı ve bilimsel yöntemle ilgili olarak fen ve teknoloji öğretmelerinin yetersiz ve yanlış bir takım görüşlere sahip oldukları görölmüştür.

Fen alanı (fizik, kimya, biyoloji) öğretmenlerinin bilimin doğası ve özellikleri konusundaki görüşlerinin ortaya çıkarmak amacıyla Yakmacı tarafından yapılan çalışmada 115 fen bilgisi öğretmen adayı ve 101 fen öğretmenine VOST anketinden seçilen ve adapte edilen 8 sorudan oluşan VOST.TR anketi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında katılımcıların çoğunun sınıflandırma tekniklerinin doğası, bilimsel bilginin değışebilirliği, araştırmalarda bilimsel yaklaşım, bilimsel bilginin hiçbir zaman tam anlamıyla kesin olmaması ve sebep sonuç ilişkisi gibi konularda kabul edilebilir görüşlere sahipken bilimin tanımı, gözlemlerin doğası, bilimsel modeller ve diğer konularda ise kabul edilebilir görüşlere sahip olmadıkları görölmektedir.

Bilimin doğası hakkındaki görüşleri tespit etmek amacıyla VOSTS kullanılarak yapılan bir başka çalışma da Erdoğan tarafından Ankara'daki değişik üniversitelerde öğretim gören 166 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. VOSTS anketinin bilimin doğası bölümünden 21 soru seçilip Türkçeye çevrilerek adapte edilmiş ve öğretmen adaylarına uygulanmış, ayrıca dokuzu ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bilimin doğası konusunda kavram yanılgılarına ve bilimin doğası ile ilgili kavramların çoğunda geleneksel bakış açısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Katılımcılar bilimsel gözlemler; sınıflandırma tekniklerinin doğası; bilimsel bilginin değişebilirliği ve sebep-sonuç ilişkileri gibi konularda çağdaş görüşlere sahipken, bilimin tanımı; bilimsel modellerin doğası; hipotezler, teoriler ve kanunlar arasındaki ilişkiler; bilimsel yöntem; bilimin temel varsayımları; bilimsel bilginin belirsizliği; bilimsel bilginin epistemolojik durumu ve disiplinlerin arasındaki ilişkiler hakkında ise geleneksel görüşlere sahiptirler.

Yaptığı araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin tespit edilmesi; I. sınıf ve IV. sınıf öğretmen adaylarının görüşleri arasında fark olup olmadığının belirlenmesini amaçlayan Kenar (2008) fen bilgisi öğretmenliğinde eğitim alan 53 I. sınıf, 78 IV. sınıf olmak üzere toplam 131 öğretmen adayına bilimin doğası hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla “Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler” (VNOS) anketi uygulanmış ve 16 öğrenciyle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları içerik analizi yapılarak, görüşler yorumlanmıştır. Çalışmanın sonucu, öğretmen adaylarının çoğunun teoriler ve yasaların farklı bilimsel bilgi türleri olduğunun farkında olmadıklarını ve bu iki bilgi türü arasında hiyerarşik bir ilişki olduğuna inanmakta ve bilimin olgusal doğasının farkında olduklarını, bununla birlikte bilimin standart tek bir yönteminin olduğunu; sosyal ve kültürel değerlerden etkilenmediğini; bilim insanlarının araştırmaları sırasında hayal gücü ve yaratıcılıklarını genellikle planlama ve tasarlama aşamasında kullandıklarını; teorinin değişebileceğini ancak yasanın kanıtlanmış, doğruluğu kesin bilgi olduğundan değişemeyeceğini düşündüklerini göstermektedir.

Ibrahim, Buffler ve Lubben (2009) tarafından da fizik bölümü öğrencilerinin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini ortaya koymak üzere bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Fizik bölümü 1. sınıf öğrencilerinden seçilen katılımcılar iki gruba ayrılmışlardır. Birinci grupta, 3 yıllık fizik lisans programının 1. sınıfında okuyan, anadili İngilizce

olan iyi bir bilim eğitimi alan 64 öğrenci, ikinci grupta ise 4 yıllık fizik lisans programının 1. sınıfında okuyan, sosyo-ekonomik ve kültürel olarak dezavantajlı, İngilizce nin 2. dilleri olduğu ve okullarında aldıkları bilim eğitimleri yeterince iyi olmayan 115 olan öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonuçları; bilimin doğası özelliklerinden teori ve kanunların epistemolojik yapısı hakkında katılımcıların %40'ının kanunlarının her zaman doğada var olduğunu ve sadece keşfedilmeyi bekledikleri görüşüne sahip olduklarını, bunun yanında, katılımcıların %21'inin ise bilim insanlarının teorileri, yaptıkları gözlemler sonucu oluşturdukları yönünde olduğunu göstermiştir. Bilimsel yöntem hakkında ise katılımcıların %51'i bilimsel bir deneyin bir hipotezi kanıtlamak için yapıldığını, % 18'ine göre ise deneylerin güvenilir kanıtlar sağladığı görüşüne sahip oldukları belirlenmiştir. Bilimsel bilginin yaratıcı doğası hakkında da katılımcıların %46'sı deneyin sonuçlarını geliştirmek ve bilimsel bilginin açıklayıcılık gücünü arttırmak için bilim insanlarının deney sırasında yaratıcılıklarını kullanmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Buna karşın, katılımcıların % 35' i ise bilim insanlarının başarılı olabilmek ve kesin sonuçlar elde edebilmek için deney esnasında sıkı sıkıya bilimsel yöntemi kullanmaları gerektiğini savunmuşlardır.

Bora tarafından yapılan çalışmada ise Türkiye' deki fizik, kimya, biyoloji öğretmenleri ve lise 10. sınıf matematik-fen branşı öğrencilerinin bilimin doğası hakkında bakış açılarının araştırılması amaçlanmıştır. 362 öğretmen ve 1994 öğrencinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini değerlendirmede kullanılmak üzere VOSTS'dan seçilen 25 soru Türkçeye çevrilmiş ve adapte edilmiştir. Ayrıca 9 öğretmen ve 10 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları katılımcıların bilimsel gözlemler; sınıflandırma tekniklerinin doğası; bilimsel bilginin değişebilirliği ve sebep sonuç ilişkileri gibi konularda çağdaş görüşlere sahip olduklarını gösterirken bilimin tanımı, bilimsel modellerin doğası, hipotezler, teoriler ve kanunlar arasındaki ilişkiler, bilimsel yöntem, bilimin temel varsayımları, bilimsel bilginin epistemolojik durumu ve disiplinleri arasındaki ilişkiler hakkında geleneksel görüşlere sahip olduklarını göstermektedir.

Macaroğlu, Tasar ve Cataloglu (1998) 21 öğretmen adayının bilimin doğası hakkındaki inançlarını araştırmışlardır. Araştırmada hem nitel hem de nicel verilerin toplanması hedeflenmiştir. Öğretmen adayları gönüllü olarak verilen ölçekleri

doldurmuşlardır. Ölçeğin birinci bölümünde 5 adet açık uçlu soru bulunmaktadır. İkinci bölüm ise Likert tipinde 10 soru içermektedir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğretmen adayları bilimsel bilginin ispatlanabilir olduğunu düşünmektedirler. Öte yandan şu anda kabul edilen bilimsel bilginin gelecekte değişebileceği görüşü de çoğunluktadır. Öğretmen adayları bilimin toplumsal ve kültürel yaklaşımlardan ve ortamlardan etkilenmediği görüşündedirler.

Yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına dair birçok kavram yanılgısına sahip olduğu ve bilimsel bilginin doğası hakkında eksik ve yanlış bilgileri olduğu görülmektedir.

Abd- El- Khalick ve Lederman (2000) yeterli derecede bilimin doğası kavramını bilen iki fen öğretmen adayı ile çalışma yapmışlardır. Çalışmada bilimin doğası ile ilgili kavramların iki aday arasında değişiklik gösterip göstermediği ve bu değişikliklerin öğretmen adaylarının sınıf içindeki çalışmalarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının bilgilerini sınıf içindeki çalışmalarına yansıttıkları görülmüştür.

Can ve Şahin (2007) tarafından yapılan araştırmada iki farklı üniversiteden 146 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Amaç fen öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini ve fen dersinde bireysel etkinliklerini belirlemektir. Nitel veriler, öğretmenlerle yapılan kişisel görüşmelerde öğretmenlerin bilimin doğasını anlamaları ve fen öğretiminde bu anladıklarını nasıl uyguladıklarına bakılarak saptanmıştır. Çalışma sonuçlarında öğretmen adaylarının bilimin doğasına yeterli dikkati vermediği ayrıca nicel verilere bakılarak bilimin öğretimi felsefesinde iki üniversitedeki gruplar arasında belirgin farklar olduğu görülmüştür.

Fizik, kimya, biyoloji ve jeoloji alanlarında eğitim gören öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bilimin doğasının öğretime yönelik tutumları arasındaki benzerlik ve farklılıkları incelemek amacıyla araştırma yapan Chen (2001), öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında birbirlerinden farklı görüşlere sahip olduklarını belirlemiştir. Almış oldukları eğitimlerin ve alanlarındaki farklı tecrübelerden etkilendiklerini tespit etmiştir. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının öğretim yaklaşımlarının sahip oldukları bilimin doğası anlayışıyla örtüşmediğini, uygulamalarıyla paralellik taşımadıklarını göstermiştir.

Bilim okur yazarı bireyler yetiştirmek ülkemizin eğitim müfredatının en önemli amaçlarından biridir. Yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin sınıf uygulamalarını etkilediği görülmektedir. Bu yüzden, ancak öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin görüşleri zenginleştirilerek bilim okur yazarı bireyler yetiştirmemiz mümkün olacaktır. Bunun için de öğretmen yetiştirme programlarının ve hizmet içi eğitim kurslarının müfredatında bilimin doğası konusuna yer verilmelidir.

Ayvacı (2007) dolaylı, doğrudan-yansıtıcı ve tarihsel öğretim yöntemlerinin sınıf öğretmeni adaylarının kütle çekim konusu içerisindeki etkinlikler yoluyla uygulamış ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya katılan 15 er kişilik gruplara yöntemlere uygun üç farklı materyal hazırlanmıştır. Bilimin doğası hakkındaki görüşler anket ve mülakat çalışmalarıyla ön ve son test olarak belirlenmiştir. Bu çalışma sonunda her üç öğretim materyalinin de, adayların bilimin doğasının bazı özelliklerini diğerlerine oranla daha fazla öğrenmelerin sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada ulaşılan en önemli sonuç; doğrudan-yansıtıcı öğretimi alan adayların bilimin doğasının özelliklerini kazandırmada daha etkili olduğu belirlenmesine karşın, kütle çekim konusunu yeterince etkili olamadığıdır. Araştırmacı bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda, sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, öğretmen adaylarına çağdaş bakış açısı kazandırılması için, fen konuları içerisinde bilimin doğasının öğretilmesine yönelik dolaylı, doğrudan-yansıtıcı ve tarihsel yaklaşımın kullanılmasının uygun olacağını önermiştir.

Başka bir çalışma Carey ve Staus (1970) tarafından Georgia Üniversitesi'nde fen dersine devam eden 17 lise öğretmeniyle yapılmıştır. Çalışmada Winconsin Bilimsel Süreç Envanteri (Winconsin Inventory of Science Processes, WISP) öntest-sontest olarak uygulanmış ve bilimin doğası hakkında öğretmenlerin sahip oldukları bilgi düzeyi araştırılmıştır. Dönem başında öğretmenlerin yeterince bilgiye sahip olmadıkları, dönem sonunda ise görüşlerinin olumlu yönde geliştiğini tespit etmişlerdir. Elde edilen veriler öğretmenlerin tecrübeleri, katıldıkları dersler ve akademik başarı dereceleri ile karşılaştırılmış ancak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Araştırmacılar; öğretmen yetiştiren programlara bilim tarihi ve bilim felsefesi derslerinin eklenmesinin uygun olacağını tavsiye etmişlerdir.

Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman (2000) tarafından öğretmen eğitim programındaki ilköğretim fen derslerinin öğretmen adaylarının bilimin doğasının; deneyselliği, değişebilirliği, subjektifliği, yaratıcılığı, sosyal ve kültürel yapısı özelliklerine bakış açılarına etkisini açık uçlu sorulardan oluşan Bilim Doğası (NOS) anketi ile araştırmışlardır. 25 öğretmen adayı ve 25 öğretmenin katıldığı derste açık uçlu sorulardan oluşan bir anket ve görüşmeler uygulanarak ders öncesinde ve sonrasında bilimin doğası hakkındaki bakış açılarında değişikliği araştırmışlardır. Katılanların büyük bir çoğunluğunun ders öncesinde bilimin doğasının hedeflenen birçok özelliği hakkında geçersiz bakış açısına sahip oldukları, ders sonrasında ise bu görüşlerinin olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüşleri ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkileri araştıran çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Kimball (1968) fen branşı öğretmenleri ile bilim insanlarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini; mezun oldukları yıl, okul ve diğer akademik değişkenlere göre Bilimin Doğası Ölçeği (Nature of Science Scale, NOSS) kullanarak karşılaştırmıştır. Ayrıca, akademik değişkenler aynı olduğu zaman öğretmenlerle bilim insanlarının bilimin doğası hakkındaki bilgileri arasında önemli bir fark bulamadığını belirtmiştir. Araştırmadan sonra öğretmen yetiştiren okulların programlarının, öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki bakış açılarını geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Gücüm (2000) 176 fen bilgisi öğretmen adayının bilimin doğasını anlama düzeyleriyle ilgili bir çalışma yapmıştır. 48 önermelik bilimsel bilginin doğası ölçeğini kullanmıştır. Veriler incelendiğinde, sınıf ve cinsiyet bakımından öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlama düzeyleri arasında fark bulunamamıştır.

Abd-el-Khalick ve BouJaoude (1997) fen branşı öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki bilgilerini yapısal, fonksiyonel ve farklı bilim dallarına göre sınıflandırmışlardır. Ayrıca öğretmenleri eğitim seviyeleri, tecrübeleri ve ders verdikleri sınıflar ile bilimin doğasına bakış açıları arasındaki ilişkiyi de incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında VOSTS anketini, kavram haritalama ve görüşme yöntemlerini kullanarak verileri elde ettikleri verilerle 20 öğretmenin bilimin doğası

hakkındaki görüşlerini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin bilimin doğası hakkında bazı yetersiz görüşlere sahip oldukları, bilimsel bilginin yapısı, fonksiyonu ve diğer bilimler arasındaki gelişimini yeterince iyi kavramadıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bu bilgilerin, öğretmenlerin tecrübesi, ders verdikleri sınıf ve eğitim seviyeleri ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Oyman (2002) araştırmasında ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin cinsiyete ve mezun oldukları üniversiteye göre değişimlerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemi Kartal bölgesindeki ilköğretim okullarından 99 fen bilgisi öğretmenidir. Bu çalışmanın sonucunda öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin cinsiyete ve mezun oldukları okula göre değişmedikleri ortaya çıkmıştır.

Literatür araştırmalarında bilim anlayışının değerlerle ya da kültürle olan ilişkisini inceleyen araştırmalara çok fazla rastlanmamaktadır. Willemse, Lunenberg ve Korthagen 2005 yılında öğretmen yetiştirme ve değerler anahtar kelimelerini de kullanarak literatür taraması yapmışlardır. Bu tarama sonucunda da bu araştırma sırasında yapılan literatür taraması sonuçlarına benzer olarak değerler ve bilim anlayışı ile ilgili olarak yeterince kaynak bulunamamıştır (Willemse, Lunenberg ve Korthagen, 2005, Akt; Muğaloğlu, 2006,).

Zeidler ve diğerleri (2002) öğrencilerin bilimin doğası anlamaları ve sosyobilimsel konular ile bilimin sosyal boyutuna ilişkin inanışları arasındaki durumsal bağlantıları değerlendirmek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin bilimsel araştırmalar hakkında benimsedikleri inanışlar ve ahlaki, etik ve sosyal konuları düşündüren problemler ile bu inanışların nasıl etkileşim halinde olduğuna odaklanarak bilimsel bilginin sosyal yapılanmasına katkıda bulunmayı amaç edinmişlerdir. Çalışmanın birinci aşamasında bilimin doğasının özellikleri (örneğin, kesin olmama, deneysel olma gibi özellikler), ikinci aşamada sosyo-bilimsel konular (örneğin, araştırmalarda kullanılan hayvan hakları gibi) ve üçüncü aşamada epistemolojik konulara odaklanılmıştır. Yapılan görüşmeler ışığında sosyal ve kültürel konuların bilimsel girişimi etkilediği, bilimin doğasına ilişkin görüşler ile etik konular arasında bir etkileşimin olduğu ve birbirini etkilediği, bilim insanlarının kendi inanışlarının bilimsel araştırmalarına yön verdiği gibi sonuçlar bulunmuştur. Bu bağlamda bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile sosyo-bilimsel konuların fen eğitimindeki önemi yinelenmiştir.

Cobern ve Loving (2000) 1040 sınıf öğretmeni ile yaptıkları araştırmada cinsiyet ve bilime olan ilginin kültürel boyutların bilim ile birebir ilişkisinde bir farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Diğer bir deyişle, epistemoloji (bilgi bilimi), ekonomi, estetik, politika ve din gibi alanların bilimle olan ilişkisinin cinsiyete ve kişinin bilime olan ilgisine göre farklılaşıp farklılaşmadıklarını incelemişlerdir. Bu bağlamda *Thinking about Science* isimli 41 Likert tipi maddeden oluşan bir ölçek geliştirmişlerdir. Anket, epistemoloji; bilim ve ekonomi; bilim ve çevre; halk policesi ve bilim; bilim ve sağlık; bilim, din ve ahlak; bilim, duygular ve estetikler; bilim, cinsiyet ve ırk ve herkes için bilim konu başlıkları altında toplanmaktadır. Bu boyutlar sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre incelendiğinde farklı cinsler arasında fark bulunmamıştır. Diğer bir deyişle, bilimin belirtilen kültürel boyutlarla (epistemoloji, ekonomi, din, estetik, politika) olan ilişkisi üzerine erkekler ve kızların düşünceleri arasında bir fark bulunmamıştır. Öte yandan bilime olan ilgilerine göre incelendiklerinde bilimin din ve estetik ile olan ilişkilerinde farklılıklar bulunmuştur. Araştırmanın sonunda Cobern ve Loving (2002) Moore ve Foy'un (1997) araştırmasına da atıfta bulunarak öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini ve değerlerini ölçmeye yönelik daha çok araştırma yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt; Muğaloğlu, 2006).

Bu çalışmalar incelendiğinde artık bilimin kültür ve değerlerden bağımsız olarak ele alınmaması gerektiği anlayışının yerleşmeye başladığını söyleyebiliriz.

Sinclair ve Baldwin (1996) ise yaptıkları araştırmada 218 üniversite öğrencisinin evrim kuramına ilişkin anlayışlarını ve bilgilerini ölçmeye çalışmışlardır. Tüm öğrencilere zooloji dersinden önce 12 maddelik bir test uygulamışlardır. Bu testte özellikle evrim kuramının tarihi, Darwinizm, doğal seleksiyon, makro ve mikro düzeylerde evrim konusuna ilişkin sorular bulunmaktadır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin zooloji dersinde gördükleri şeylerin kişisel inançları ile çeliştiğini bu sebeple de evrim kuramına ilişkin nesnel verileri anlamakta ve görmekte zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Evrim kuramını red eden tüm öğrenciler buna sebep olarak dini inançlarını göstermişlerdir.

Sinclair ve Pendarvis'e (1997) göre öğrenciler evrim teorisi ile dini inançları arasında bir seçim yapmaları gerektiğini düşünmektedirler. 218 üniversite öğrencisine

uyguladıkları ölçekte, öğrencilerin % 45,6'sı dini inançları ile evrim teorisinin çeliştiğini belirtmiştir. Aynı öğrencilere evrim teorisi üzerine ders aldıktan sonra bu soru tekrar sorulmuştur. Bu sefer öğrencilerin % 34'ü evrim teorisi ve dini inançları arasında bazı anlaşmazlıklar olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %74'ü hem ön testte hem de son testte bir kişinin hem evrim teorisini kabul edip hem de dini inançları olabileceğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonunda araştırmacılar evrim teorisinin öğretilirken dini inançların yok sayılmamasını önermişlerdir. Bu çalışmada da bilimi öğrenirken bireyin taşıdığı değerlerin önemli olabileceği savı desteklenmektedir (Akt; Muğaloğlu, 2006).

Muğaloğlu (2006) fen öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve bu görüşlere etki eden faktörleri incelemek için fen bilgisi öğretmen adayları ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini belirlemek için modelleme çalışması yapmıştır. Bilimin doğasına ilişkin görüşlere etki eden faktörleri araştırarak bir model oluşturmak istemiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarına FBÖTÖ-II (Moore ve Foy, 1997), Değerler testi (Allport, Vernon ve Lindzey, 1960) ve Bilimsel Süreç Becerileri testi (Okey ve diğerleri, 1980) gibi ölçekleri uygulamıştır. Değişkenler arasında bir ilişki oluşturmak ve bu ilişkileri açıklamak için bilimin doğasına ilişkin görüşler ile fen öğretimine karşı tutumları bağımlı değişkenler olarak belirlemiştir. Bağımsız değişkenler olarak ekonomik, teorik, estetik, sosyal, politik ve dini gibi değerler, bilimsel süreç becerileri, fen dersleri başarısı, eğitim dersleri başarısı ve genel başarısı gibi değişkenleri belirtmektedir. Araştırmacıya göre fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretmeye karşı tutumları bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin yordanmasında etkilidir. Öğrencilerin fen dersleri başarıları ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Fakat eğitim dersleri ve genel başarılar ile bilimin doğasına ilişkin görüşler arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Değerler ile bilimin doğasına ilişkin görüşler arasındaki ilişki incelendiğinde ekonomik ve dini değerlerin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim hakkındaki görüşlerini olumsuz yönde dolaylı olarak etkilediği bulunmuştur. Bilimin doğasına ilişkin görüşleri açıklayan değişkenler bu görüşlerin %17'sini açıklayabildiği araştırmacı tarafından belirtilmiştir.

1.1 Problem

Ortaöğretim fen matematik alanları eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adayları ile tezsiz yüksek lisans yapan öğretmen adaylarının akademik başarıları, değerleri ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri ilişkili midir?

1.1.1 Alt Problemler

1. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Kimya öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
5. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
7. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
9. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

10. Fizik öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
11. Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
12. Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
13. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
14. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
15. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
16. Biyoloji öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
17. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
18. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
19. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
20. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

21. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında akademik başarıları bakımından bir etkileşim var mıdır?
22. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
23. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
24. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında bilimin doğasına ilişkin görüşleri bakımından bir etkileşim var mıdır?
25. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
26. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
27. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında değerlere ilişkin görüşleri bakımından bir etkileşim var mıdır?
28. Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerindeki dağılım nasıldır?

1.1.2 Hipotezler

1. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

2. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
3. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
4. Kimya öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
5. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
6. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
7. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
8. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
9. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
10. Fizik öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
11. Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.
12. Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

13. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

14. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

15. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

16. Biyoloji öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

17. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

18. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

19. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

20. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

21. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında akademik başarıları bakımından bir etkileşim yoktur.

22. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

23. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

24. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında bilimin doğasına ilişkin görüşleri bakımından bir etkileşim yoktur.

25. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

26. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

27. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında değerlere ilişkin görüşleri bakımından bir etkileşim yoktur.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ortaöğretim fen matematik alanları eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adayları ile tezsiz yüksek lisans yapan öğretmen adaylarının akademik başarıları, değerlere ilişkin görüşleri ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca araştırmada cinsiyet, öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeyleri açısından öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişki ve bu görüşler arasında fark olup olmadığı incelendi ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin dağılımına bakıldı.

1.2 Araştırmanın Önemi

Dünyada ve Türkiye’de hazırlanan eğitim programlarında bilimin doğasını anlama kazanımlar arasında önemli bir yer tutmaktadır (MEB 2005; NRC, 1996). Çünkü bilimsel okur yazarlık; bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma becerisi, yaşam boyu öğrenme ve öğrenmenin temelini oluşturan yapı taşlarından biridir (AAAS,1990). Bilimin doğası

bilimsel okur yazarlığın önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (AAAS, 1993). Fakat araştırma sonuçları öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun önemli sebeplerinden birisi de, öğretmenlerin bu konudaki görüşlerinin yetersiz, tutarsız ve eksikliklerle dolu olmasıdır (Yakmacı, 1998; Macaroğlu, Tasar ve Çataloğlu, 1998; Haidar, 1999; Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Oyman, 2002).

Öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve fen eğitimcilerin bilimin doğasına ilişkin görüşleri yıllardır incelenmiştir. Lederman (1992) bu alanda yapılan çalışmalar ışığında bireylerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin hala yetersiz olduğunu dile getirmiştir. Bilimin doğasının tam olarak tanımının olmaması ve araştırmacıların fikir birliğine varamamaları ve bilimin doğasının tanımının değişime uğrayabileceği belirtilmiştir. Bu görüşlere etki eden diğer faktörlerin incelenmesi önemli bulunmuştur.

Türkiye; çok kültürlü yapısı sayesinde özel bir duruma sahiptir. Bu doğrultuda ülkemizde yaşayan insanların birbirinden oldukça farklı sosyal değerlere sahip olması muhtemeldir. Bu yüzden öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile ilişkili olabileceği düşünülen değerlerin ve diğer değişkenlerin araştırılması önemlidir. Ancak ülkemizde fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adayları üzerinde yapılmış böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum bu çalışmayı önemli kılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık kazanmalarındaki ön koşul olan bilimin doğasına ilişkin görüşleri, akademik başarıları ve değerlere ilişkin görüşlerinin ilişkisi incelendi. Bu araştırmanın sonuçlarının fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini değiştirmek ve zenginleştirmek amacıyla hazırlanan programların veya derslerin oluşturulmasında yararlı olacağına inanılmaktadır.

1.4 Araştırmanın Varsayımları

1. Öğretmen adaylarının ölçekleri içten ve dikkatli bir şekilde doldurdıkları varsayılmaktadır.
2. Uygulanan tüm ölçeklerin bu örneklem için uygun olduğu varsayılmaktadır.
3. Üniversitelerin resmi kayıtlarından alınan genel not ortalamalarının öğrencilerin akademik başarısını yansıttığı varsayılmaktadır.

4. Tezsiz yüksek lisans öğrencilerinden alınan lisans not ortalamalarının akademik başarısını yansıttıkları varsayılmaktadır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmada kullanılan bilimin doğasına ilişkin görüşleri ölçen ölçek ve “Allport Vernon Lindzey Değerler Testi” nicel nitelikte likert tipi ölçeklerdir. Yani ölçek kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Bu ölçekler bireylerin düşünce zenginliğini tam olarak yansıtamamaktadır. Bu nedenle ölçümleri sınırlıdır.
2. Öğretmen adaylarının değerleri Allport Vernon Lindzey Değerler Testinden aldıkları puanlar ile sınırlıdır.
3. Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II) nin beş alt boyutu ile elde edilen veriler ile sınırlıdır.
4. Öğrenci başarısı genel not ortalaması ile sınırlıdır.
5. Bu çalışma uygulamaların gerçekleştiği bir devlet üniversitesinin 2009-2010 akademik yılı 2. döneminde fizik, kimya ve biyoloji eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan 105 4. ve 5. sınıf öğrencisi ile çeşitli üniversitelerin fizik, kimya ve biyoloji bölümünden mezun olmuş; uygulamanın gerçekleştiği devlet üniversitesinde öğretmenlik formasyonunu (tezsiz yüksek lisans) almakta olan 67 öğretmen adayları ile sınırlıdır.
6. Öğretmen adaylarının yaşları 22-28 ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Bilimsel okur yazarlık: Bilimsel okur yazarlık; bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma becerisi, yaşam boyu öğrenme ve öğrenmenin temelini oluşturan yapı taşlarından biridir (AAAS,1990).

Bilimin doğası: Bilimin doğası; bilimin ne olduğu, bilimin nasıl çalıştığı, bilim insanlarının sosyal bir grup olarak nasıl çalıştıkları ve toplumun bilimsel çabaları nasıl yönlendirdiği ve nasıl tepki verdiği gibi konuların açıklanmasında psikoloji gibi zihinsel bilimlerden araştırma ile bütünleştirilmiş bilim felsefesini, bilim tarihini ve bilim

sosyolojisini içeren çeşitli sosyal bilimlerin özelliklerinin bir karışımıdır (McComas, Clough ve Almazroa, 1998).

Değer: Bireylerin bir düşünceye, olaya ya da bilgiye yönelik tavrını belirleyebilen genellenebilir özellikler.

2. YÖNTEM

Bu bölümde kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme ile veri analizinden bahsedilmektedir.

2.1 Veri Toplama Araçları

Araştırma problemlerinin cevaplarının bulunması için fizik, kimya ve biyoloji eğitimi bölümünde okuyan ve aynı üniversitede tezsiz yüksek lisans yapan öğretmen adaylarına 2 farklı ölçek uygulanacaktır.

Bunlar :

- (i) “Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II)
- (ii) “Allport Vernon Lindzey Değerler Testi” dir.

Ayrıca öğrencilerin akademik başarıları için de ilgili üniversitelerin kayıt işlerinden öğrencilerin not çizelgeleri (transkript) alınacaktır. Bir kısım öğrenciden kendi not ortalamalarını yazmaları istenmiştir. Cinsiyet değişkeninin belirlenmesi amacıyla öğrencilerden, Allport Vernon Lindzey Değerler Testindeki demografik bilgilerde yer alan “cinsiyetiniz” şikkını işaretlemeleri istenecektir.

2.1.1 Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II (FBÖTÖ-II)

Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II Moore ve Foy tarafından 1997 yılında düzenlenmiş bir ölçektir. Bu ölçek “Bilimsel Tutum Ölçeği’nin” (BTÖ) geliştirilmiş halidir. BTÖ, Moore ve Sutman tarafından 1970 yılında geliştirilmiştir. 6 alt boyutu olan ve 60 maddeden oluşan Likert tipi bir ölçektir. Boyutlar olumlu ve olumsuz olarak ikiye ayrılmaktadır. Örneğin “1-A: Bilimsel kanunlar ve(ya) teoriler doğruya yakındır ve değişime açıktır” boyutu olumlu bir boyuttur. Bu boyutun olumsuz olan boyut ise şu şekilde yazılmıştır: 1B: Bilimsel kanunlar ve(ya) teoriler bilim yoluyla bulunan değişmez doğrulardır. Ölçeğin cevap anahtarı dört dereceli olarak hazırlanmıştır. Dereceler “kesinlikle katılıyorum” ile “kesinlikle katılmıyorum” arasında değişmektedir. Dolayısı ile ölçekten alınabilecek puan bütün maddelerin yanıtladığı varsayıldığında 60 ile 240 arasında değişmektedir. 60 ile 120 puan arasında alanlar bilimsel tutumları olumsuz olarak değerlendirilirken, 120 üstünde alanların bilimsel

tutumları olumlu olarak kabul edilmiştir. Ölçeğin güvenilirliği için test-tekrar test yöntemi kullanılmış ve sonuç 0.93 bulunmuştur (Moore ve Sutman, 1970, Akt; Muğaloğlu, 2006).

Munby 1983 yılında yaptığı çalışmada, BTÖ ölçeğinin en az 30 bilimsel araştırmada kullanıldığından bahsetmektedir. Lederman, Wade ve Bell 2000 yılında yaptıkları araştırmada bilimin doğasını ölçmek için geliştirilen ölçekler listesinde bu ölçeğe de yer vermişlerdir. Bu araştırmada 1954-1995 yılları arasında geliştirilen 24 farklı ölçek listelenmiştir. Lederman ise araştırmalarda kullanılmalarına rağmen bilimin doğasını ölçmek için geliştirilen bu ölçeğin geçerliliğinin tartışılır olduğunu belirtmiştir. Lederman, Wade ve Bell'e göre (2000) bilimin doğasını ölçmeye yönelik ölçeklerin geçerliliğinin düşük olmasının başlıca sebepleri şunlardır:

- Ölçeklerin büyük bir kısmı bilimsel işlem becerilerini ölçmektedir.
- Ölçekler çoğunlukla duyuşsal boyutu içermektedir. Örneğin daha çok değerler ve duygular ölçülmektedir.
- Bilimsel bilginin gelişimindeki epistemolojik özellikler çok az yer almaktadır veya hiç yer almamaktadır.

Munby (1983) BTÖ ölçeğini daha detaylı olarak incelemiş ve bu ölçek ile ilgili bazı eleştiriler sıralamıştır. Bu eleştirilerden sonra Moore ve Foy (1997) BTÖ'de değişiklikler yapmış ve son halini BTÖ-II olarak isimlendirmişlerdir.

FBÖTÖ ise Moore (1973) tarafından ilköğretim ve ortaöğretimde fen dersi veren sınıf öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmenlerinin tutumlarını incelemek amacıyla geliştirilmiştir. BTÖ'nün 4 boyutuna ilişkin maddeler aynen bu ölçekte de yer almaktadır. Bu boyutlara ilişkin madde sayısı toplamda 40'dır. BTÖ ölçeğinden gelen boyutlara ek olarak fen öğretmeye yönelik tutum ile ilgili 3 boyut ve bu boyutlara ilişkin 30 madde bulunmaktadır. Kısacası FBÖTÖ 7 boyut ve 70 maddeden oluşmaktadır. BTÖ ölçeğinde olduğu gibi her bir boyut eşit sayıda olumlu ve olumsuz madde içermektedir. Ölçeğin kapsam geçerliliği 9 jüri ve fen öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. Ölçeğin fen öğretmeye yönelik tutum ile ilgili bölümünün güvenilirliği test-tekrar test yöntemiyle de sınanmıştır. Korelasyon 0.816 bulunmuştur (Moore, 1973, Akt; Muğaloğlu, 2006).

BTÖ ölçeğinin geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgili eleştirilerden sonra Moore ve Foy (1997) BTÖ ölçeğinde değişiklikler yaparken FBÖTÖ'ni de geliştirmişlerdir. Bu

ölçeğin son hali ise FBÖTÖ -II olarak isimlendirilmiştir. Her iki ölçeği de içeren başlıca değişiklikler şunlardır:

- Madde sayısının azaltılması
- Cinsiyet ayrımcılığına sebebiyet verebilecek bazı maddelerin çıkarılması veya değiştirilmesi
- Cevap seçenekleri arasına “nötr (kararsız)” bir seçenek eklenmesi
- Alan çalışmaları ile kapsam ve yapı geçerliliğinin ve güvenirliğinin artırılması (yarıya bölme güvenirlik katsayısı=0.805).

Bu değişiklikler sonucunda FBÖTÖ-II ölçeği 8 boyut ve 60 madde olarak tekrar oluşturulmuştur.

Ölçek daha öncekiler gibi Likert tipidir. Yalnız bu sefer “kesinlikle katılıyorum” ile “kesinlikle katılmıyorum” arasındaki 4 derecenin yanı sıra bir de “kararsızım” eklenmiştir.

Moore ve Foy (1997) ölçeğin bundan sonra İspanyolca, İbrani’ce ve Tayland’ca dillerine uyarlamasının yapıldığını belirtmektedirler. 1999 yılında ise bir doktora tezi çalışmasında ölçek Türkmen (1999) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek araştırmacı tarafından Türkçe’ye çevrilmiş ve çeşitli akademisyenler ve Amerika’da okuyan Türk öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir. Daha sonra Amerika’da İngiliz Edebiyatı bölümünde okuyan bir doktora öğrencisi tarafından İngilizce’ye geri çevrilmiştir. Bu çeviri orijinal ölçek ile ana dili İngilizce olan akademisyenler tarafından incelenmiş ve iki ölçeğin maddelerinin aynı anlamı taşıdığı konusunda fikir birliğine varmışlardır. Ölçek daha sonra Türkiye’de ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan 612 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçeğin güvenirliği test-tekrar test yöntemi ile araştırılmış ve sonuç 0.795 bulunmuştur (Türkmen, 1999).

Yapılan bu çalışmada FBÖTÖ -II ölçeğinin uygulanması için 4. Sınıf ve 5. sınıf öğrencilerinin ve tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin zorunlu olan derslerinden yararlanılmıştır. Bu dersleri veren öğretim üyelerinden sözlü olarak izin alınmış ve araştırmacı öğrencilere gerekli bilgileri verdikten sonra derslerde ölçeği uygulamıştır. FBÖTÖ -II ölçeğinin bilimin doğasına ilişkin görüşü ölçen 5 alt boyuttan ve 29 sorudan oluşan kısmı kullanılmıştır. 166 öğrenci üzerinde uygulanmış ve iç tutarlılık katsayısı 0,54 olarak bulunmuştur.

Ölçeğinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ölçen 5 alt boyutu aşağıdaki gibidir. A ile gösterilen boyutlar pozitif, B ile gösterilen boyutlar ise negatiftir.

1A Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık olarak açıklanabilir halleridir ve değişmeye açıktır.

1B Bilimsel kanunlar ve(ya) teoriler bilim yoluyla bulunan değişmez doğrulardır.

2A Doğa olaylarının gözlemlenmesi ve deney yapma bilimsel açıklamaların temelini oluşturur. Bilim doğa olaylarının açıklamaları ile sınırlıdır ve bazen onları bile açıklayamaz.

2B Bilimsel açıklamaların temelini otoriteler oluşturur. Bilim tüm sorularla ilgilenir ve hepsine cevap verebilir.

3A Bilimsel bir tavırda çalışabilmek için bazı özelliklere sahip olmak gerekir. Bunlar entelektüel dürüstlük, doğal olayların nesnel gözlemlenmesine dayanmak ve yeterli kanıt sağlandığında pozisyonunu değiştirmeye istekli olmaktır.

3B Bilimsel bir tavırla çalışabilmek için diğer bilim insanlarının ne düşündüğünü, bütün bilimsel doğruları bilmek ve diğer bilim insanları ile aynı tarafta olabilmek gereklidir.

4A Bilim düşünce üreten bir etkinliktir. Doğal olayların açıklanmasına hizmet eder. Kuramsal yönü bu alanı değerli kılmaktadır.

4B Bilim teknoloji üreten bir etkinliktir. İnsanlığa hizmet eder. Pratikteki kullanımı bu alanı değerli kılar.

5A Bilgi çağında bilimin gelişmesi için toplumun desteği gereklidir. Bu yüzden toplum bilimin doğasının ve ne için çalıştığının farkında olmalıdır. Toplumdaki bireyler bilimi anlayabilirler ve bilimsel çalışmalardan yararlanabilirler.

5B Toplumun bilimi anlamasının bilimin ilerlemesine ya da insanlığın refahına hiç bir katkısı yoktur. Bu yüzden toplumun bilimin doğasını anlaması gereksizdir. Toplumdaki bireyler bilimi anlayamazlar ve bilimden etkilenmezler.

2.1.2 Allport Vernon Lindzey Değerler Testi

Bu ölçek Allport tarafından ilk olarak 1931 yılında geliştirilmiştir. Daha sonra ölçeğin bazı maddelerinde değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerin çoğu maddelerdeki anlatım biçiminin basitleştirilmesi ve kısaltılması, ölçeğin tanı gücünün artırılması, değerlendirme sisteminin basitleştirilmesi, kısaltılması ve testin güvenilirliğinin artırılması ile ilgilidir. Bu çalışmaların sonucunda 1951 ve 1960 yıllarında ölçeğin yeni hali oluşturulmuştur.

Ölçeğin amacı insan kişiliğindeki altı temel güdü veya ilginin birbiri ile oranlı olarak ölçülmesidir. Bunlar; kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, politik ve dini değerlerdir. Bu değerler Spranger (1950) tarafından kişiliğin araştırılmasında önemli değerler olarak ele alınmıştır.

Ölçek üniversite ve eşdeğer seviyedeki öğrencilere uygulanmak üzere hazırlanmıştır ve iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm 2 seçenekli 30 soru, ikinci bölüm 4 seçenekli 15 sorudan oluşmaktadır. Diğer bir deyişle, ölçekte toplamda 120 cevap bulunmaktadır. Her bir değer için 20 ilişkili cevap vardır. Denek tercihinin cevapların yanına yazdığı numaralar ile belirtmektedir. Daha sonra Allport, Lindzey ve Vernon tarafından hazırlanan cevap anahtarı yardımıyla her bir kişinin ayrı ayrı değerlerden aldıkları puanlar hesaplanabilmektedir. Ayrıca deneklerin değerler arasındaki pozisyonu görülmektedir.

Allport, Lindzey ve Vernon (1960) tarafından ölçeğin psikometrik özelliklerinin belirlenmesi için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda yarıya bölme güvenilirlik analizi, madde analizi, test-tekrar test güvenilirlik analizi ve değerler arasında ilişkilere bakılmıştır ve aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur:

Yarıya bölme yöntemi: Her değeri ölçen maddeler ikiye ayrılmış ve aynı grup için çarpım momenti ilişkisi aşağıdaki gibi verilmiştir:(Spearman)

Tablo 3 Değerler Testi Yarıya Bölme Cronbach Alpha Değerleri

Değerler	N=100	Değerler	N=100
Kuramsal	0,84	Sosyal	0,90
Ekonomik	0,93	Politik	0,87
Estetik	0,89	Dini	0,95

Ortalama güvenilirlik katsayısı z transformasyonu yapılarak 0,90 olarak verilmiştir.

Madde analizi: Allport, Lindzey ve Vernon (1960a) tarafından 6 farklı okulda 780 kişiye yapılan uygulamada her bir maddenin ilgili olduğu değerin toplam puanı ile olumlu yönde ilişkili olduğu bulunmuştur ($p<0.01$).

Test-tekrar test yöntemi: İki farklı grupta bu çalışma yapılmıştır. Birinci gruba test bir ay sonra verilirken, ikinci gruba iki ay sonra verilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Tablo 4 Değerler Testi Test-Tekrar Test Güvenirlik Katsayıları

Değerler	1 ay sonra uygulama N=34	2 ay sonra uygulama N=53
Kuramsal	0,87	0,85
Ekonomik	0,92	0,84
Estetik	0,90	0,87
Sosyal	0,77	0,88
Politik	0,90	0,88
Dini	0,91	0,93

Ortalama güvenilirlik katsayısı z transformasyonu yapılarak bir ay sonra yapılan uygulama için 0,89, iki ay sonra yapılan uygulama için 0,88 olarak verilmiştir.

Değerler arasında korelasyon: 100 erkek, 100 kız olmak üzere toplam 200 kişilik üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre sosyal ile dini, ekonomik ile politik ve kuramsal ile estetik değerler arasında çok yüksek olmamasına rağmen bir ilişki olduğu söylenebilir.

Ayrıca ölçeğin geçerliliğini araştırmak için ölçek farklı gruplara uygulanmıştır (Allport, Lindzey ve Vernon, 1960). Ölçekten alınan sonuç beklenen doğrultuda olmuştur. Örneğin mühendislik öğrencilerine yapılan çalışma sonucunda kuramsal ve ekonomik değerler diğer değerlere oranla daha yüksek çıkmıştır.

Ölçek Cansever, Gürkaynak ve Ogün tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır (Ardaç, Albayrak- Kaymak ve Erkin, 1994). Ölçeğin uyarlanmış şekli Ardaç, Albayrak- Kaymak ve Erkin (1994) tarafından üniversite öğrencilerinin sosyal ve politik olaylar hakkındaki inançlarını ve tutumlarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bir çalışmada kullanılmıştır. 278 üniversite öğrencisine yapılan uygulamada elde edilen sonuçlardan

biri, estetik ve dini değerleri yüksek olan öğrencilerin sosyal problemlere karşı tutumlarının farklılığının ne yönde olduğudur. Değerler lęeęi EK de verildi.

Araştırmada, Allport Vernon Lindzey Değerler Testi lęeęini uygulamadan önce uyarlama yapan kişilerden gerekli izinler alındı. Çalışmanın amacı paylaşıldı, gerektiğinde lęeklerin uygulanması ve değerlendirilmesine yönelik bilgi alındı.

lęeęin uygulanması için 4. Sınıf ve 5. sınıf ğrencilerinin ve tezsiz yüksek lisans ğrencilerinin zorunlu olan derslerinden yararlanıldı. Bu dersleri veren ğretim üyelerinden sözlü olarak izin alındı ve araştırmacı öğrencilere gerekli bilgileri verdikten sonra derslerde lęekleri uyguladı.

Değerler Testinin yardımcı kitabında uygulanmasından önce örnekleme herhangi bir açıklama yapılmaması önerilmiştir. Bu sebeple testin amacı, değerlendirilme şekli ve boyutları hakkında öğrencilere önceden bilgi verilmedi. Fakat çalışmanın öneminin anlaşılması için bu lęeklerin bir yüksek lisans tez çalışması için uygulandığı belirtildi. Değerler Testi el kitabında önerildiği gibi testin uygulanacağı gruba bu testin doğru ve yanlış cevaplarının olmadığı, bunun bir zeka veya beceri testi olmadığı belirtildi. Testin içtenlikle cevaplanması için öğrenciler rahatlatılmaya çalışıldı.

2.1.3 Akademik Başarı

4. ve 5. sınıf ğrencilerinin not çizelgeleri ilgili niversitenin ğrenci işlerinden istendi ve not çizelgelerinde yer alan genel not ortalamaları akademik başarının göstergesi olarak kabul edildi. Tezsiz yüksek lisans öğrencilerden ise genel not ortalamalarını kendileri yazmaları istendi.

2.2 Araştırma Modeli:

Bu araştırmada deneysel olmayan nicel araştırma deseninin bir rneği olan ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerini ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. zelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre görece daha büyük örneklemler üzerinde yapılan araştırmalara tarama araştırmaları denir (Frankel ve Wallen, 2006). Tarama türü araştırmalarda, iki

veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimleri ve/veya bu değişimlerin derecesinin belirlenmesi amaçlanır (Karasar, 1994). Tarama araştırmaları genellikle şu üç özelliğe sahiptir (Frankel ve Wallen, 2006):

- Büyük bir topluluğun bir konuyla ilgili görüşlerinin ya da özelliklerinin (inanç, bilgi, tutum, kaygı, ilgi vb.)betimlenmesi için, topluluğu temsil edebilecek insanlardan oluşan bir parçası seçilir.
- Araştırma için ihtiyaç duyulan verileri toplama süreci, veri kaynakları olan kişilere yöneltilen sorulara verilen cevaplara dayalıdır.
- Veriler, özelliği betimlenecek topluluğun her bir bireyinden deil, bu topluluğu temsil eden bir parçasından, yani örneklemden toplanır.

Tarama araştırmaları, geniş kitlelerin görüşlerini özelliklerini betimlemeyi hedefleyen araştırmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2008). Bu tür araştırmalarda, daha çok “ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl” gibi soruların cevaplandırılmasına olanak tanır. ”Neden” sorusunun gerçek cevaplarının bulunmasında ise bu denli güçlü değildir (Wellington, 2006). Dolayısıyla bu çalışmalarda sebep sonuç ilişkisi olarak sunulması doğru değildir. Tarama araştırmalarının amacı genellikle araştırma konusu ile var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır (Büyüköztürk ve ark., 2008).

Tarama araştırmalarının aşamaları aşağıda verilmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2008).

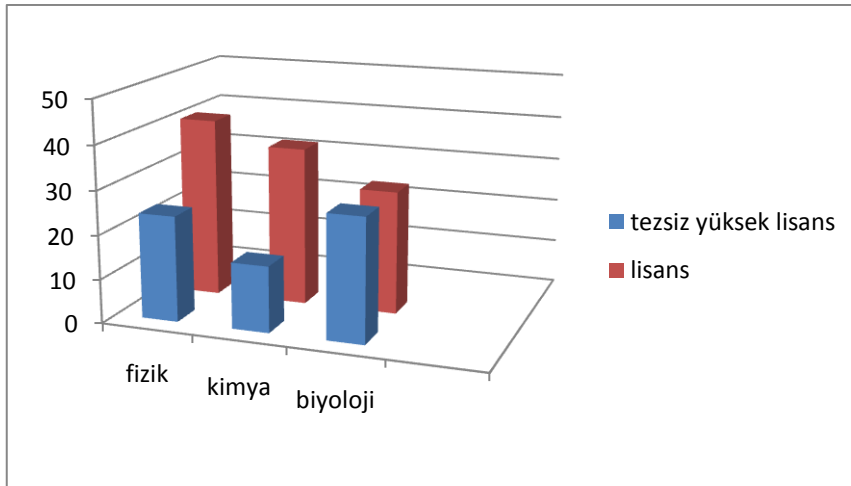
- i. Problemin belirlenmesi
- ii. Evrenin belirlenmesi
- iii. Verilerin nasıl toplanacağını belirlenmesi
- iv. Örneklemin seçilmesi
- v. Veri toplama aracının hazırlanması ve verilerin toplanması
- vi. Verilerin analizi ve araştırmanın raporlaştırılması

Bu araştırmada yukarıda sayılan özellikler ve açıklamalar dikkate alınarak bilimin doğasına ilişkin görüşler, değerlere ilişkin görüşler, akademik başarı ve cinsiyet arasındaki ilişkiler tarandı. Bu değişkenlerin birlikte değişimleri ve bu değişimlerin dereceleri incelendi.

2.3 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Ankara ilindeki bir devlet üniversitesinin fizik, kimya ve biyoloji eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan 4. ve 5. sınıf öğrencileri ve çeşitli üniversitelerde lisans eğitimini tamamlamış olup bu üniversitede öğretmenlik formasyonu almakta olan tezsiz yüksek lisans öğrencileri oluşturdu. Araştırmanın örneklemi, 2009-2010 akademik yılı 2. döneminde Ankara’da yer alan 1 devlet üniversitesinin 4. ve 5. sınıf fizik, kimya ve biyoloji eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olan 105 öğrenci ve bu üniversitede öğretmenlik formasyonu almakta olan 67 tezsiz yüksek lisans öğrencisi oluşturdu. Grafik 1 de örneklemde yer alan öğrencilerin bölüm ve öğrenim düzeyine ilişkin frekans dağılımları gösterilmiştir.

Grafik 1 Araştırmanın Örnekleme



2.4 Verilerin Analizi

Bu araştırmada değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemeye pearson korelasyon katsayısı, değişkenlerin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığını belirlemede ise t-testi kullanıldı. Değişkenlerin bölüm, öğrenim düzeyi gibi alt gruplara ayrıldığı analizlerde değişkenlerin varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığı araştırıldığında ise iki yönlü Anova, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise Scheffe testi kullanıldı. Araştırma %95 güven seviyesinde SPSS 11.5 paket programı kullanılarak yapıldı.

3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırma sürecinde öğretmen adaylarından elde edilen verilere ait hipotezlerin analizleri, tabloları, istatistiksel sonuçları ve yorumları yer almaktadır.

1. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 5 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	p
Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüş	51	0,332	0,017*

*p<0,05

Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı (öğretmen adaylarının genel not ortalamaları) ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırıldı.

Tablo 5'e bakıldığında analiz sonuçları kimya öğretmen adaylarının genel not ortalaması ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir (r= 0,332; p<0,05).

2. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 6 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Kız	35	75,88	7,185	49	2,732	0,009*
Erkek	16	69,03	10,428			

*p<0,05

Yukarıdaki tabloya bakıldığında analiz sonuçları kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($t_{(49)}=2,732$, $p<0,05$). Akademik başarı açısından kimya öğretmen adaylarında kızların erkeklere göre daha başarılı olduğu tespit edildi.

3. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Bu araştırma sorusuyla kimya öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere (kuramsal, ekonomik, politik, sosyal, estetik ve dini değerler) ilişkin görüşleri arasındaki ilişkilerin analizi için pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Tablo 3.4'te kuramsal, politik, ekonomik, sosyal, estetik ve dini değerlere ilişkin görüşleri ile akademik başarı arasındaki ilişki katsayıları ve anlamlılık seviyeleri sunulmaktadır.

Tablo 7 Kimya Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	p
Akademik başarı ve Kuramsal Değer	51	0,062	0,665
Akademik başarı ve Ekonomik Değer	51	0,038	0,794
Akademik başarı ve Estetik Değer	51	0,120	0,400
Akademik başarı ve Sosyal Değer	51	0,209	0,141
Akademik başarı ve Dini Değer	51	-0,128	0,320
Akademik başarı ve Politik Değer	51	-0,202	0,156

Tablo 7' ye göre, kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları ile kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlam anlamlı değildir.

4. Kimya öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 8 Kimya Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kuramsal Değer	Kız	35	75,8857	7,18513	49	-1,094	0,279
	Erkek	16	69,0313	10,42847			
Ekonomik Değer	Kız	35	42,2000	5,28483	49	0,103	0,918
	Erkek	16	44,0000	5,81951			
Estetik Değer	Kız	35	42,2286	5,38017	49	1,601	0,116
	Erkek	16	42,0625	5,20857			
Sosyal Değer	Kız	35	32,2857	6,68876	49	-0,354	0,725
	Erkek	16	29,1875	5,74130			
Dini Değer	Kız	35	42,0857	4,51384	49	0,762	0,450
	Erkek	16	42,5625	4,33542			
Politik Değer	Kız	35	42,0000	8,72117	49	-2,204	0,020*
	Erkek	16	39,9375	9,49715			

*p<0,05

Kimya öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal ve dini değerlerine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Ancak politik değere ilişkin görüşler açısından kimya öğretmen adaylarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık vardır ($t_{(49)}=-2,204$, $p<0,05$). Kız kimya öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşlerinin ortalaması ($\bar{X}=42,000$), erkek kimya öğretmen adaylarına ($\bar{X}=39,937$) göre daha yüksektir. Bu verilere göre bayan öğretmenlerin politik değere ilişkin görüş açısından erkek öğretmenlere göre daha olumludur.

Kimya öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır ve tablo 9 da gösterilmiştir.

Tablo 9 Kimya Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
Kuramsal	r	1	-0,223	-0,298	-0,035	-0,256	0,025
	p	.	0,115	0,034*	0,808	0,070	0,863
	N	51	51	51	51	51	51

Tablo 9 Kimya Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki (Devamı)

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
Ekonomik	r	-0,223	1	-0,033	-0,128	-0,386	-0,004
	p	0,115	.	0,818	0,371	0,005*	0,975
	N	51	51	51	51	51	51
Estetik	r	-0,298	-0,033	1	-0,351	-0,433	0,183
	p	0,034*	0,818	.	0,011*	0,001*	0,199
	N	51	51	51	51	51	51
Sosyal	r	-0,035	-0,128	-0,351	1	0,044	-0,284
	p	0,808	0,371	0,011*	.	0,759	0,043*
	N	51	51	51	51	51	51
Dini	r	-0,256	-0,386	-0,433	0,044	1	-0,571
	p	0,070	0,005*	0,001*	0,759	.	0,000*
	N	51	51	51	51	51	51
Politik	r	0,025	-0,004	0,183	-0,284	-0,571	1
	p	0,863	0,975	0,199	0,043*	0,000*	.
	N	51	51	51	51	51	51

*p<0,05

Analiz sonuçlarına göre kuramsal ve estetik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve düşük düzeyde negatif bir ilişki mevcuttur ($r = -0,298$, $p < 0,05$).

Estetik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r = -0,433$, $p < 0,05$).

Analiz sonuçlarına göre sosyal ve estetik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde ve negatif yönlü bir ilişki mevcuttur ($r = -0,351$, $p < 0,05$).

Sosyal ve politik değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r = -0,284$, $p < 0,05$).

Politik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r = -0,571$, $p < 0,05$).

Analiz sonuçlarına göre ekonomik ve dini değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur ($r = -0,386$, $p < 0,05$).

5. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 10 Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Kuramsal Değer	51	-0,159	0,265
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Ekonomik Değer	51	-0,085	0,554
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Estetik Değer	51	0,091	0,525
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Sosyal Değer	51	-0,137	0,336
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Dini Değer	51	0,130	0,363
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Politik Değer	51	-0,006	0,968

Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır. Tablo 10'a bakıldığına analiz sonuçları kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

6. Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 11 Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Kız	35	109,086	8,219	49	2,011	0,050
Erkek	16	104,312	7,002			

Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($t_{(49)}=2,011$, $p>0,05$).

7. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 12 Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüş	65	0,105	0,407

Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırıldı. Tablo 12' ye bakıldığına analiz sonuçları, fizik öğretmen adaylarının genel not ortalaması ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir ($r=0,105$, $p>0,05$).

8. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 13 Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Kız	42	73,0731	5,68932	63	2,732	0,011*
Erkek	23	65,9717	11,73397			

* $p<0,05$

Yukarıdaki tabloya bakıldığında analiz sonuçları fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($t_{(63)}=2,732$, $p<0,05$). Akademik başarı açısından fizik öğretmen adaylarında kızların erkeklere göre daha başarılı olduğu tespit edildi.

9. Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere (kuramsal, ekonomik, politik, sosyal, estetik ve dini değerler) ilişkin görüşleri arasındaki ilişkilerin analizi için Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Tablo 14’ te kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri ile akademik başarı arasındaki ilişki katsayıları ve anlamlılık seviyeleri sunulmaktadır.

Tablo 14 Fizik Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Akademik başarı ve Kuramsal Değer	65	0,139	0,270
Akademik başarı ve Ekonomik Değer	65	-0,166	0,187
Akademik başarı ve Estetik Değer	65	-0,109	0,388
Akademik başarı ve Sosyal Değer	65	0,211	0,092
Akademik başarı ve Dini Değer	65	0,166	0,186
Akademik başarı ve Politik Değer	65	-0,323	0,009*

* $p<0,05$

Analiz sonuçlarına göre fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve kuramsal, ekonomik, sosyal, estetik ve dini değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yokken akademik başarı ve politik değer arasında anlamlı, orta düzeyde ve negatif yönlü bir ilişki vardır ($r=-0,323$, $p<0,05$).

10. Fizik öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 15 Fizik Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Kuramsal Değer	Kız	42	44,5476	5,71776	63	0,948	0,347
	Erkek	23	43,2174	4,78593			
Ekonomik Değer	Kız	42	41,4762	5,57537	63	-1,735	0,088
	Erkek	23	43,8696	4,79872			
Estetik Değer	Kız	42	30,7143	5,57121	63	-,131	0,896
	Erkek	23	30,9565	9,31996			
Sosyal Değer	Kız	42	41,7619	4,23579	63	,614	0,541
	Erkek	23	40,9130	6,91450			
Dini Değer	Kız	42	42,6429	10,69265	63	1,168	0,247
	Erkek	23	39,6087	8,60095			
Politik Değer	Kız	42	39,0714	5,44772	63	-1,674	0,099
	Erkek	23	41,4783	5,71179			

Fizik öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlerine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Fizik öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır ve tablo 16’ da gösterilmiştir.

Tablo 16 Fizik Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
Kuramsal	r	1	-0,074	0,077	0,011	-0,309	-0,447
	p	.	0,557	0,542	0,932	0,012*	0,000*
	N	65	65	65	65	65	65
Ekonomik	r	-0,074	1	0,096	-0,169	-0,557	0,201
	p	0,557	.	0,446	0,180	0,000*	0,108

Tablo 16 Fizik Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki (Devamı)

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
	N	65	65	65	65	65	65
Estetik	r	0,077	0,096	1	-0,498	-0,624	0,190
	p	0,542	0,446	.	0,000*	0,000*	0,129
	N	65	65	65	65	65	65
Sosyal	r	0,011	-0,169	-0,498	1	0,118	-0,404
	p	0,932	0,180	0,000*	.	0,349	0,001*
	N	65	65	65	65	65	65
Dini	r	-0,309	-0,557	-0,624	0,118	1	-0,324
	p	0,012*	0,000*	0,000*	0,349	.	0,009*
	N	65	65	65	65	65	65
Politik	r	-0,447	0,201	0,190	-0,404	-0,324	1
	p	0,000*	0,108	0,129	0,001*	0,009*	.
	N	65	65	65	65	65	65

*p<0,05

Analiz sonuçlarına göre ekonomik ve dini değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur ($r=-0,557$, $p<0,05$).

Fizik öğretmen adaylarının kuramsal ve dini değere ilişkin görüşleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=-0,309$, $p<0,05$).

Kuramsal ve politik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur ($r=-0,447$, $p<0,05$).

Analiz sonuçlarına göre sosyal ve estetik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde ve negatif yönlü bir ilişki mevcuttur ($r=-0,498$, $p<0,05$).

Estetik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=-0,624$, $p<0,05$).

Sosyal ve politik değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=-0,404$, $p<0,05$).

11. *Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.*

Tablo 17 Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Kuramsal Değer		-0,159	0,265
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Ekonomik Değer		-0,085	0,554
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Estetik Değer		0,091	0,525
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Sosyal Değer		-0,137	0,336
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Dini Değer		0,130	0,363
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Politik Değer		-0,006	0,968

Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır. Tablo 17' ye bakıldığında analiz sonuçları fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

12. *Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.*

Tablo 18 Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Kız	42	104,500	7,065	63	0,109	0,913
Erkek	23	104,304	6,608			

Analiz sonucunda fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($t_{(63)}=0,109$, $p>0,05$).

13. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 19 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin Görüş	55	-0,101	0,465

Bu alt problemde biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşler arasındaki ilişkiler pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırıldı. Tablo 19' a bakıldığına analiz sonuçları biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir ($r=-0,101$, $p>0,05$).

14. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 20 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Kız	44	77,1043	9,75681	53	2,042	0,046*
Erkek	11	70,4764	9,06071			

* $p<0,05$

Tablo 20'ye bakıldığında analiz sonuçları biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($t_{(53)}=2,042$, $p<0,05$). Akademik başarı açısından biyoloji öğretmen adaylarında kızların erkeklere göre daha başarılı olduğu tespit edildi.

15. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Bu araştırma sorusuyla biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve değerlere (kuramsal, ekonomik, politik, sosyal, estetik ve dini değerler) ilişkin görüşleri arasındaki ilişkilerin analizi için Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Tablo 21' de kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri ile akademik başarı arasındaki ilişki katsayıları ve anlamlılık seviyeleri sunulmaktadır.

Tablo 21 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	P
Akademik başarı ve Kuramsal Değer	51	0,174	0,204
Akademik başarı ve Ekonomik Değer	51	-0,059	0,669
Akademik başarı ve Estetik Değer	51	-0,076	0,582
Akademik başarı ve Sosyal Değer	51	0,139	0,312
Akademik başarı ve Dini Değer	51	-0,015	0,912
Akademik başarı ve Politik Değer	51	-0,122	0,374

Analiz sonuçlarına göre biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ve kuramsal, ekonomik, sosyal, estetik, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

16. Biyoloji öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 22 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Kuramsal Değer	Kız	44	44,8864	5,13635	54	-1,382	0,173
	Erkek	12	47,1667	4,78318			
Ekonomik Değer	Kız	44	41,8864	4,58113	54	0,866	0,390
	Erkek	12	40,5000	6,03776			
Estetik Değer	Kız	44	33,8636	6,64233	54	0,827	0,412
	Erkek	12	32,0000	7,90857			
Sosyal Değer	Kız	44	42,8864	4,39458	54	-0,356	0,723
	Erkek	12	43,4167	5,19542			
Dini Değer	Kız	44	38,8182	9,68642	54	-0,005	0,996
	Erkek	12	38,8333	11,26405			
Politik Değer	Kız	44	37,6818	5,17046	54	-1,526	0,133
	Erkek	12	40,1667	4,26046			

Biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlerine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Biyoloji öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır ve tablo 23’ te gösterilmiştir.

Tablo 23 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
Kuramsal	r	1	-0,112	-0,181	0,042	-0,335	0,039
	p	.	0,411	0,182	0,761	0,012*	0,775
	N	56	56	56	56	56	56
Ekonomik	r	-0,112	1	0,108	-0,308	-0,428	-0,047
	p	0,411	.	0,426	0,021*	0,001*	0,731
	N	56	56	56	56	56	56
Estetik	r	-0,181	0,108	1	-0,321	-0,597	0,375
	p	0,182	0,426	.	0,016*	0,000*	0,004*

Tablo 23 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Değerlere İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki (Devamı)

		Kuramsal	Ekonomik	Estetik	Sosyal	Dini	Politik
	N	56	56	56	56	56	56
Sosyal	r	0,042	-0,308	-0,321	1	0,130	-0,400
	p	0,761	0,021*	0,016*	.	0,341	0,002*
	N	56	56	56	56	56	56
Dini	r	-0,335	-0,428	-0,597	0,130	1	-0,489
	p	0,012*	0,001*	0,000*	0,341	.	0,000*
	N	56	56	56	56	56	56
Politik	r	0,039	-0,047	0,375	-0,400	-0,489	1
	p	0,775	0,731	0,004*	0,002*	0,000*	.
	N	56	56	56	56	56	56

*p<0,05

Biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal ve dini değere ilişkin görüşleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=-0,309$, $p<0,05$).

Analiz sonuçlarına göre ekonomik ve dini değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur ($r=-0,428$, $p<0,05$).

Estetik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=-0,597$, $p<0,05$).

Estetik ve politik değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=0,375$, $p<0,05$).

Sosyal ve politik değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=-0,400$, $p<0,05$).

Politik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r=-0,489$, $p<0,05$).

17. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 24 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Değerlere (Kuramsal, Ekonomik, Estetik, Sosyal, Dini, Politik) İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	Pearson Korelasyon Katsayısı	p
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Kuramsal Değer	56	-0,128	0,347
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Ekonomik Değer	56	-0,105	0,440
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Estetik Değer	56	-0,036	0,793
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Sosyal Değer	56	0,138	0,309
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Dini Değer	56	0,226	0,094
Bilimlin doğasına ilişkin görüş ve Politik Değer	56	-0,295	0,027*

*p<0,05

Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak araştırılmıştır. Tablo 24'e bakıldığında analiz sonuçları biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüş ile kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal ve dini değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Ancak biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile politik değerleri arasında düşük düzeyde, negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=-0,295$, $p<0,05$).

18. Biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 25 Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Kız	44	99,9545	8,58597	54	0,984	0,330
Erkek	12	97,3333	6,35801			

Analiz sonucunda biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($t_{(54)}=0,984$, $p>0,05$).

19. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 26 Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
1,360	5	165	0,242

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının varyansları eşittir.

Tablo 27 Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Ortalama, Standart Sapma Değerleri

		Toplam					
	Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	73,2808	8,73386	51	73,735	8,8345
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	74,8260	9,28667			
Biyoloji	Lisans	27	77,5359	9,56154	55	75,778	9,9078
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	74,0843	10,11084			
Fizik	Lisans	41	68,9802	10,25875	65	70,560	8,9317
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	73,2596	5,18671			
Toplam		171	73,1857	9,43782	171	73,1857	9,43782

Tablo 28 Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	649,159	2	324,580	3,869	0,023	0,045
Öğrenim Düzeyi	24,139	1	24,139	0,288	0,592	0,002
Bölüm*Öğrenim düzeyi	437,498	2	218,749	2,607	0,077	0,031
Hata	13842,816	165	83,896			
Total	15142,321	170				

$R^2 = 0,086$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,058$)

Analiz sonuçlarına göre, ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-165)}=3,869$, $p<0,05$). Bu farklılığın etki büyüklüğü Eta kare değerine bakılarak yorumlanabilir. Eta kare değerine bakıldığında bölüm, öğretmen adaylarının akademik başarılarının küçük bir kısmını açıklamaktadır. Farklılığın hangi bölümler arasında olduğunu belirlemek için ise Scheffe testi kullanıldı.

Tablo 29 Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarıyla İlgili Scheffe Testi Sonuçları

		Ortalamalar arası fark	Standart	
(I) Bölüm	(J) Bölüm	(I-J)	hata	p
Kimya	Biyoloji	-2,0434	1,78056	0,519
	Fizik	3,1750	1,71339	0,183
Biyoloji	Kimya	2,0434	1,78056	0,519
	Fizik	5,2184(*)	1,67812	0,009*
Fizik	Kimya	-3,1750	1,71339	0,183
	Biyoloji	-5,2184(*)	1,67812	0,009*

* $p < 0,05$

Tablo 29'daki sonuçlara göre, kimya ile fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları açısından anlamlı bir fark yokken, fizik ve biyoloji arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-165)}=3,869$, $p<0,05$). Biyoloji öğrencileri akademik başarıları açısından fizik öğrencilerine göre daha başarılıdır.

20. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Öğretmen adaylarının lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrenim düzeyleriyle akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(1-165)} = 0,288$, $p > 0,05$).

21. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (Fizik, Kimya, Biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (Lisans ve Tezsiz yüksek lisans) arasında akademik başarıları bakımından bir etkileşim yoktur.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin akademik başarı üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-165)} = 2,607$, $p > 0,05$).

22. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 30 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
0,514	5	166	0,766

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüş varyansları eşittir.

Tablo 31 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerini Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

		Toplam					
	Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	108,9444	8,33219	51	107,5882	8,10229
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	104,3333	6,69399			
Biyoloji	Lisans	28	97,9286	8,45874	56	99,3929	8,17908
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	100,8571	7,76371			

Tablo 31 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerini Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (Devam)

Fizik	Lisans	41	104,2683	6,94631	65	104,4308	6,85558
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	104,7083	6,83647			
Toplam		172	103,0149	7,33917	172	103,7267	8,31196

Tablo 32 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
BÖLÜM	1412,363	2	706,181	12,184	0,000*	0,128
Öğrenim Düzeyi	6,656	1	6,656	0,115	0,735	0,001
BÖLÜM *						
Öğrenim Düzeyi	348,100	2	174,050	3,003	0,052	0,035
Error	9621,515	166	57,961			
Total	11814,157	171				
R ² = 0,186 (Düzeltilmiş R ² = 0,161)				*p<0,05		

Ortaöğretim fizik ve kimya ve biyoloji öğretmen adayları arasında bilimin doğasına ilişkin görüşleri açısından anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-166)} = 12,184$, $p < 0,05$). Eta kare değerine göre öğretmen adaylarının bölümünün bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi küçüktür.

Tablo 33 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Scheffe Testi Sonuçları

Ortalamalar arası fark				
(I) Bölüm	(J) Bölüm	(I-J)	Standart hata	P
Kimya	Biyoloji	8,1954(*)	1,47360	0,000*
	Fizik	3,1575	1,42415	0,089

Tablo 33 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasıyla İlgili Scheffe Testi Sonuçları
(Devamı)

Biyoloji	Kimya	-8,1954(*)	1,47360	0,000*
	Fizik	-5,0379(*)	1,38806	0,002*
Fizik	Kimya	-3,1575	1,42415	0,089
	Biyoloji	5,0379(*)	1,38806	0,002*

* $p < 0.05$

Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili görüşleri açısından farkın hangi bölüm arasında olduğunu belirlemek için Sheffe test yapıldı. Test sonuçlarına göre kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-166)}=12,184$, $p < 0,05$). Bu fark kimya öğretmen adaylarının lehinedir. Ayrıca fizik ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında da anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-166)}=12,184$, $p < 0,05$). Bu fark fizik öğretmen adaylarının lehinedir.

23. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında öğrenim düzeyleri açısından fark yoktur ($F_{(1-166)}=0,115$, $p > 0,05$).

24. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyler (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında bir etkileşim yoktur.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin bilimin doğasıyla ilgili görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=0,115$, $p > 0,05$).

25. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 34 Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
0,886	5	166	0,492

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının kuramsal değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 35 Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

					Toplam		
Öğrenim Düzeyi		N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	42,3056	5,27972	51	42,7647	5,46475
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	43,8667	5,92653			
Biyoloji	Lisans	28	45,2500	5,64784	56	45,3750	5,10815
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	45,5000	4,60676			
Fizik	Lisans	41	45,0000	4,94469	65	44,0769	5,40633
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	42,5000	5,89030			
Toplam		172	44,1105	5,39704	172	44,1105	5,39704

Tablo 36 Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
BÖLÜM	141,658	2	70,829	2,514	0,084	0,029
Öğrenim Düzeyi	2,046	1	2,046	0,073	0,788	0,000

Tablo 36 Öğretmen Adaylarının Kuramsal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları (Devamı)

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
BÖLÜM *						
Öğrenim Düzeyi	113,304	2	56,652	2,010	0,137	0,024
Error	4677,622	166	28,178			
Corrected Total	4980,901	171				
$R^2 = 0,061$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,033$)						

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının kuramsal değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($F_{(2-166)}=2,514$, $p>0,05$)

Tablo 37 Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
1,536	5	166	0,181

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının ekonomik değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının ekonomik değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 38 Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

					Toplam		
	Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	41,6111	5,70853	51	42,1765	5,27525
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	43,5333	3,88893			

Tablo 38 Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (Devamı)

Biyoloji	Lisans	28	40,0714	5,03270	56	41,5893	4,90186
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	43,1071	4,34050			
Fizik	Lisans	41	42,2439	5,73053	65	42,3231	5,39996
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	42,4583	4,89879			
Toplam		172	42,0407		172	42,0407	5,18473

Tablo 39 Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	27,595	2	13,797	0,519	0,596	0,006
Öğrenim Düzeyi	115,351	1	115,351	4,342	0,039*	0,025
Bölüm*Öğrenim düzeyi	58,858	2	29,429	1,108	0,333	0,013
Hata	4410,344	166	26,568			
Total	4596,715	171				
$R^2 = 0,041$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,012$)		* $p < 0,05$				

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının ekonomik değerlere ilişkin görüşleri arasında bölümler açısından anlamlı bir fark yoktur ($F_{(2-166)}=0,519$, $p>0,05$).

Tablo 40 Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
0,247	5	166	0,941

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının estetik değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının estetik değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 41 Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

					Toplam	
	Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$
Kimya	Lisans	36	30,9722	6,83473	51	31,3137
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	32,1333	5,80476		
Biyoloji	Lisans	28	33,0357	6,87713	56	33,4643
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	33,8929	7,02028		
Fizik	Lisans	41	30,6585	7,23052	65	30,8000
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	31,0417	6,88716		
Toplam		172	31,8198	6,90597	172	31,8198

Tablo 42 Öğretmen Adaylarının Estetik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	208,339	2	104,169	2,190	0,115	0,026
Öğrenim Düzeyi	24,864	1	24,864	0,523	0,471	0,003
Bölüm*Öğrenim düzeyi	3,986	2	1,993	0,042	0,959	0,001
Hata	7896,526	166	47,569			
Total	8155,413	171				

$R^2 = 0,032$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,003$)

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının estetik değerlere ilişkin görüşleri arasında bölümler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir yoktur ($F_{(2-166)}=2,190$, $p>0,05$).

Tablo 43 Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	p
0,508	5	166	0,770

Levene sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının sosyal değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının sosyal değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 44 Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

					Toplam		
Öğrenim Düzeyi		N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	42,1389	4,46672	51	42,2353	4,42081
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	42,4667	4,45400			
Biyoloji	Lisans	28	43,4286	4,65418	56	43,0000	4,53271
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	42,5714	4,45079			
Fizik	Lisans	41	40,7317	4,88889	65	41,4615	5,30058
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	42,7083	5,83452			
Toplam		172	42,1919	4,82238	172	42,1919	4,82238

Tablo 45 Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	47,698	2	23,849	1,032	0,358	0,012
Öğrenim Düzeyi	9,031	1	9,031	0,391	0,533	0,002

Tablo 45 Öğretmen Adaylarının Sosyal Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları (Devamı)

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm*Öğrenim düzeyi	59,049	2	29,525	1,278	0,281	0,015
Hata	3834,760	166	23,101			
Total	3976,669	171				

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının sosyal değerlere ilişkin görüşleri açısından arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(2-166)}=1,032$, $p>0,05$).

Tablo 46 Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	df1	df2	P
0,716	5	166	0,612

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının dini değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının dini değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 47 Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

					Toplam		
	Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kimya	Lisans	36	42,1667	9,32125	51	41,3529	8,92821
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	39,4000	7,85403			
Biyoloji	Lisans	28	41,8571	9,05012	56	38,8214	9,93636
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	35,7857	10,00503			

Tablo 47 Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (Devamı)

Fizik	Lisans	41	41,6585	9,52000			
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	41,4167	11,08433	65	41,5692	10,04049
Toplam		172	40,6105	9,71371	172	40,6105	9,71371

Tablo 48 Öğretmen Adaylarının Dini Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	224,067	2	112,033	1,218	0,298	0,014
Öğrenim Düzeyi	355,477	1	355,477	3,864	0,051	0,023
Bölüm*Öğrenim düzeyi	247,773	2	123,886	1,347	0,263	0,016
Hata	15269,796	166	91,987			
Total	16134,901	171				

$R^2 = 0,054$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,025$)

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının dini değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(2-166)}=1,218$, $p>0,05$).

Tablo 49 Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Levene Testi Sonuçları

F	sd1	sd2	P
1,258	5	166	0,285

Levene testi sonuçlarına göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşleri açısından varyansları arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Yani farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüş varyansları eşittir.

Tablo 50 Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Toplam						
	Öğrenim	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
	Düzeyi						
Kimya	Lisans	36	41,0000	5,07656	51	40,2353	5,15592
	Tezsiz Yüksek Lisans	15	38,4000	5,03984			
Biyoloji	Lisans	28	36,9286	4,86049	56	38,2143	5,05862
	Tezsiz Yüksek Lisans	28	39,5000	5,00740			
Fizik	Lisans	41	39,6829	5,24137	65	39,9231	5,61891
	Tezsiz Yüksek Lisans	24	40,3333	6,30849			
Toplam		172	39,4593	5,34687	172	39,4593	5,34687

Tablo 51 Öğretmen Adaylarının Politik Değere İlişkin Görüşleriyle İlgili İki Yönlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare
Bölüm	103,146	2	51,573	1,867	0,158	0,022
Öğrenim Düzeyi	1,667	1	1,667	0,060	0,806	0,000
Bölüm*Öğrenim düzeyi	162,107	2	81,053	2,933	0,056	0,034
Hata	4586,669	166	27,631			
Total	4888,715	171				

$R^2=0,062$ (Düzeltilmiş $R^2=0,034$)

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının politik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(2-166)}=1,867$, $p>0,05$).

26. Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören Lisans ve Tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının kuramsal değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur. ($F_{(1-166)}=0,073$, $p>0,05$)

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının ekonomik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(1-166)}=4,342$, $p<0,05$). Eta kare sonucuna göre öğretmen adaylarının ekonomik değere ilişkin görüşlerine öğrenim düzeyinin etkisi küçüktür. Gruplar arasındaki ekonomik değere ilişkin görüş farkı t-testi ile belirlendi.

Tablo 52 Öğretmen Adaylarının Ekonomik Değere İlişkin Görüşlerinin Öğrenim Düzeyine Göre t-testi Sonuçları

Öğrenim Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Lisans	105	41,447	5,56255	170	-1,991	0,048*
Tezsiz Yüksek Lisans	67	42,970	4,41063			

* $p<0,05$

Tablo 52, t-testti sonuçlarına göre tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin ekonomik değere ilişkin görüşlerinin ortalaması ($\bar{X}=42,970$) lisans öğrencilerinden ($\bar{X}=41,447$) yüksektir. Öğretmen adaylarının ekonomik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark tezsiz yüksek lisans öğrencileri lehinedir.

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının estetik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(1-166)}=0,523$, $p>0,05$).

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören Lisans ve Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının sosyal değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(1-166)}=0,391$, $p>0,05$).

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören Lisans ve Tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının dini değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(1-166)}=3,864$, $p>0,05$).

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören Lisans ve Tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adaylarının politik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($F_{(1-166)}=0,060$, $p>0,05$).

27. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyleri (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında değerlere ilişkin görüşleri bakımından bir etkileşim yoktur.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin kuramsal değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=2,010$, $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin ekonomik değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=1,108$, $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin estetik değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=0,042$, $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin sosyal değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=1,278$, $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin dini değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=1,347$, $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin politik değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=2,933$, $p>0,05$).

“Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerindeki dağılım nasıldır?” alt probleminin analizinde fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerindeki dağılım incelendi. Tablo 53’ te fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının FBÖTÖ-II ölçeğinin 29 sorusuna verdikleri yanıtlara göre frekansları gösterilmektedir.

Tablo 53 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Analizi

		Fizik			Kimya			Biyoloji								
SORULAR		Fizik			Kimya			Biyoloji								
		Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	
1	1A	34	23	0	3	3	28	19	3	1	0	20	33	5	7	3
14		45	12	1	3	2	39	10	1	0	1	27	22	10	5	4
22		23	31	6	2	1	20	24	2	4	1	18	36	7	6	1
7	1B	2	12	6	14	25	2	6	3	14	26	11	19	13	15	10
16		3	3	6	18	33	1	4	5	14	27	3	11	9	24	21
25		1	6	6	34	16	2	7	3	32	7	0	9	8	28	23
2	2A	23	32	3	3	2	25	23	1	2	0	31	24	6	6	1
17		10	21	9	15	8	19	20	5	5	2	17	20	12	9	10
28		24	27	6	5	1	29	18	1	1	2	24	34	7	2	1
9	2B	3	1	1	12	46	1	0	0	0	41	0	1	2	24	41
13		10	36	6	7	4	2	16	6	16	11	13	32	7	12	4
24		0	8	15	24	16	0	5	5	23	18	3	16	22	16	11
3	3A	15	42	0	7	0	6	37	5	2	1	19	41	5	3	0
23		33	14	1	6	9	27	8	4	2	10	24	19	10	8	7
29		17	20	11	13	2	12	19	7	11	2	25	19	11	9	4
5	3B	2	13	11	20	17	2	11	7	19	12	4	9	11	19	25
18		1	4	4	13	41	0	2	2	14	33	1	10	11	15	31
21		1	1	6	19	36	0	5	8	8	30	4	8	8	18	30
4	4A	19	25	11	6	2	4	30	8	8	1	22	32	6	7	1
10		31	27	0	1	4	24	22	2	2	1	32	25	6	3	2
19		22	33	2	3	3	19	28	3	1	0	27	31	6	2	2
6	4B	0	26	9	14	14	5	21	4	14	7	5	23	12	20	8
20		27	26	4	3	3	14	20	4	9	4	21	36	8	3	0
27		23	30	5	4	1	15	27	2	5	2	22	28	12	5	1
12	5A	11	29	9	11	3	5	21	12	12	1	9	11	16	30	9
15		18	28	8	6	3	8	21	11	9	2	14	26	13	12	3
26		8	30	13	10	2	5	26	7	9	4	13	29	12	9	5
8	5B	5	12	6	21	19	1	9	9	14	18	10	18	8	16	16
11		0	0	4	12	47	0	2	0	9	40	2	4	6	19	37

Tablo 53’ deki dağılımdan yola çıkarak pozitif maddelerde kesinlikle katılıyorum ve kısmen katılıyorum yanıtları; negatif maddelerde ise kesinlikle katılmıyorum ve kısmen katılmıyorum yanıtları kabul edilebilir cevap, verilen diğer yanıtlar ise kabul

edilmeyen cevap olarak belirlenmiştir. Kararsızım yanıtı pozitif ve negatif maddelerin hepsinde kabul edilmeyen cevap olarak gruplanmıştır.

Tablo 54 Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Betimsel Analizi

Boyut	Soru numarası	FİZİK				KİMYA				BİYOLOJİ			
		Kabul edilebilir cevap		Kabul edilemez cevap		Kabul edilebilir cevap		Kabul edilemez cevap		Kabul edilebilir cevap		Kabul edilemez cevap	
		f	%	f	%	f	%	f	%	F	%	F	%
1A	1	57	90.5	6	9.5	47	92,2	4	7,8	53	77.9	15	22,1
	14	57	90.5	6	9.5	49	91.6	2	3.9	49	72.1	19	27.9
	22	54	85.7	9	14.3	44	86.3	7	13.7	54	79.4	14	20.6
1B	7	39	61.4	24	38.6	40	78.4	11	21.6	25	36.8	43	63.2
	16	51	81	12	19	41	80.4	10	19.6	45	66.2	23	33.8
	25	7	11.1	56	88.9	9	17.6	42	82.4	9	13.2	59	86.8
2A	2	55	87.3	8	12.7	48	84.1	3	5.9	55	80.9	13	19.1
	17	31	49.2	42	50.8	39	76.5	12	23.5	37	54.4	41	45.6
	28	51	81	12	19	47	92.2	4	7.8	58	85.3	10	14.7
2B	9	68	92.1	5	7.9	50	98	1	2	65	95.6	3	4.4
	13	40	63.5	23	36.5	26	51	25	49	39	57.4	29	42.6
	24	40	63.5	23	36.5	41	80.4	10	19.6	27	39.7	41	60.3
3A	3	56	88.3	7	11.7	43	84.3	8	15.7	60	88.2	8	11.8
	23	47	75.5	16	25.4	35	68.6	16	31.4	43	63.2	25	36.8
	29	37	58.7	26	41.3	31	60.8	20	39.2	44	64.7	14	35.3
3B	5	52	82.5	11	17.5	43	84.3	8	15.7	50	73.5	18	26.5
	18	46	67.6	22	32.4	37	92.2	4	7.8	46	65.8	22	34.2
	21	55	87.3	8	12.7	38	74.5	13	25.5	48	70.6	20	29.4
4A	4	44	69.6	19	30.4	34	66.7	17	33.3	55	79.4	14	20.6
	10	58	92.1	5	7.9	46	90.2	5	9.8	57	83.8	11	16.2
	19	55	87.3	8	12.7	47	9.2	4	7.8	58	85.3	10	14.7
4B	6	28	41.2	40	58.8	21	41.2	30	58.8	28	41.2	40	58.8
	20	6	9.5	57	90.5	13	25.5	38	74.5	3	4.6	65	95.6
	27	5	8.9	58	92.1	7	8.8	44	91.2	6	8.8	62	91.2
5A	12	40	63.5	23	36.5	26	51	25	49	39	57.4	29	42.6
	15	46	73	17	27	29	56.9	22	43.1	40	58.8	28	41.2
	26	38	60.3	25	39.7	31	60.8	20	39.2	42	61.8	26	38.2
5B	8	40	63.5	23	36.5	32	62.7	19	37.3	32	47.1	36	52.9
	11	59	93.7	4	6.3	49	96.1	2	3.9	56	82.4	12	17.6

Tablo 54'ten aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

- “Bilimsel kanunlar hiçbir şüphe bırakmayacak şekilde kanıtlanmıştır” ifadesinin yer aldığı anketin 7. sorusuna, fizik öğretmen adaylarının %38,6’sı, biyoloji

öğretmen adaylarının %63,2'si ve kimya öğretmen adaylarının %21,6'sı kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.

- 25. Soruda yer alan “Bilim adamları bize doğada gerçek anlamda neler olup bittiğini anlatan bilimsel kanunları keşfederler” ifadesine fizik öğretmen adaylarının % 88,9'u, kimya öğretmen adaylarının %82,4'ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %86,8'i kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. “Bazı sorular bilim yoluyla cevaplanamaz” ifadesinin yer aldığı anketin 17. sorusunu fizik öğretmen adaylarının %50,8'i, kimya öğretmen adaylarının %23,5'i ve biyoloji öğretmen adaylarının %45,6'sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- 13. Soruda yer alan “Bilim yoluyla bilmek istediğimiz her şey öğrenilebilir” ifadesine fizik öğretmen adaylarının % 36,5'i, kimya öğretmen adaylarının %49'u ve biyoloji öğretmen adaylarının %42,6'si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- “Her zaman sorularımızın cevabını bir bilim adamına sorarak öğrenebiliriz” ifadesinin yer aldığı, anketin 24. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5'i, kimya öğretmen adaylarının %19,6'sı ve biyoloji öğretmen adaylarının %60,3'ü kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- 23. soruda yer alan “İyi bilim adamları fikirlerini değiştirmeye karşı degillerdir.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %25,4'ü, kimya öğretmen adaylarının %31,4'ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %36,8'i kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- “Bilim adamları gözlemledikleri konuyu olduğu gibi aktarmalıdır.” ifadesinin yer aldığı anketin 29. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %41,3'ü, kimya öğretmen adaylarının %39,2 si ve biyoloji öğretmen adaylarının %35,3'ü kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- Anketin 18. sorusunda yer alan “Eğer bir bilim adamı bir fikrin doğru olduğunu söylerse, diğer bütün bilim adamları buna inanacaktır.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %32,4'ü, kimya öğretmen adaylarının %7,8'i ve biyoloji öğretmen adaylarının %34,2'si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.

- “Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.” ifadesinin yer aldığı, anketin 4. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %30,4’ü, kimya öğretmen adaylarının %33,3’ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %20,6’sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- Anketin 6. sorusunda yer alan “Bilimin temel amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayatı kurtarmaktır.” ifadesine fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının %58,8’i kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- “Elektronik aletler bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir.” ifadesinin yer aldığı, anketin 20. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %90,5’i, kimya öğretmen adaylarının %74,5’i ve biyoloji öğretmen adaylarının %95,6 si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- Anketin 27. sorusunda yer alan “Bilimin temel bir amacı da insanların daha iyi yaşamasına yardım etmektir.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %92,1’i, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının %91,2 si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- “İnsanlar hayatlarını etkilediği için bilimi anlamak zorundadırlar” ifadesinin yer aldığı, anketin 12. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %49’u ve biyoloji öğretmen adaylarının %42,6’sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- Anketin 26. sorusunda yer alan “Çoğu insan bilimi anlayabilir” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %39,7’si, kimya öğretmen adaylarının %39,2’si ve biyoloji öğretmen adaylarının %38,2’si kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.
- “Yalnızca iyi eğitilmiş bilim adamları bilimi anlayabilirler” ifadesinin yer aldığı, anketin 8. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %37,3’ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %52,9’u kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1.2 Sonuç

Kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları (genel not ortalaması) ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Fakat fizik ve biyoloji adaylarının genel not ortalaması ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. Bu durum birbiriyle çelişmekte gibi görünse de literatüre bakıldığında akademik başarı ve bilimin doğasına ilişkin görüşlerin ilişkisi ile ilgili çeşitli sonuçlar sunmaktadır. Örneğin, Sittirug 1997 yılında 85 fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada bilime karşı tutum ve fen dersleri ortalaması arasında anlamlı fakat düşük seviyede ilişki bulmuştur. Aynı şekilde Muğaloğlu 2006 yılında 281 fen bilgisi öğretmen adayıyla yaptığı araştırmada bilimin doğasına ilişkin görüş ile genel not ortalaması arasında düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur. Diğer yandan, bazı araştırmalar öğretmenlerin akademik geçmişleri ile bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin ilişkili olmadığını göstermektedir (Carey ve Staruss, 1970; Bulunduğu eser: Lederman 1992). Bu bulgular arasında görüş birliğinin olduğunu söylemek güçtür.

Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Akademik başarı açısından her üç bölümde de kız öğretmen adaylarının akademik olarak erkek öğretmen adaylarına göre daha başarılıdır. Oysa ki Muğaloğlu (2006) ve Ayar (2007) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarısının göstergesi olarak kabul edilen genel not ortalamaları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Analiz sonuçlarına göre fizik öğretmen adaylarının akademik başarı ve kuramsal, ekonomik, sosyal, estetik ve dini değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yokken akademik başarı ve politik değer arasında anlamlı ve orta düzeyde, negatif bir ilişki vardır. Kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları ile kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kuramsal değere ilişkin görüşleri olumlu olan kişilerin en baskın özelliği doğrunun peşinde olmalarıdır.

Bu süreçte bilişsel yaklaşımlar ön plandadır. Bu kişilerin ilgi alanları eleştirel ve rasyonel çalışmalardır. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal değere ilişkin görüşleri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişkisinin olmayışı şaşırtıcıdır.

Kimya öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal ve dini değerlerine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Ancak kız kimya öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşlerinin ortalaması, erkek kimya öğretmen adaylarına göre daha yüksektir. Kimya öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark görülmektedir. Fizik ve biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlerine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Öte yandan Muğaloğlu (2006) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmada erkekler ve kızlar arasında estetik değere ilişkin görüşte kızlar yönünde, dini değere ilişkin görüş ortalaması ise erkekler yönünde farklı olduğunu bulmuştur. Sonuçlar arasındaki bu farklılığın araştırmaların yapıldığı üniversitelerin öğrenci profillerindeki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Bu araştırmada fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiye de bakıldı.

- Analiz sonuçlarına göre Kimya öğretmen adaylarında; kuramsal ve estetik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve düşük düzeyde negatif bir ilişki mevcuttur. Bulgulara göre kuramsal değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişilerin estetik değere ilişkin görüşleri düşük olmalıdır. Kuramsal değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişilerin en baskın özelliği doğrunun peşinde olmalarıdır. Bu süreçte bilişsel yaklaşımları ön plandadır. Bu kişilerin ilgi alanları daha çok deneye dayalı, eleştirel ve rasyonel çalışmalardır. En büyük amaçları bilgilerini sistematik bir biçimde organize edebilmektir. Estetik değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişiler için form ve uyum çok önemlidir. Her türlü deneyimlerini zerafet, simetri ve uyum ölçütlerine göre değerlendirirler. Estetik kişiler çeşitlilik ile ilgilenirken, kuramsal kişiler tek bir doğru peşindedirler. Estetik kişiler için kimi zaman güzel olan

doğrudur, onlar doğrunun değil güzelin peşindedirler (Allport, Vernon ve Lindzey, 1960a).

- Kimya öğretmen adaylarının estetik ve dini değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur. Hayatın artistik yönüyle ilgilenen estetik değeri yüksek olan kişilerin dini değere ilişkin görüşleri bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Benzer durum fizik ve biyoloji öğretmen adaylarında da görülmektedir.
- Analiz sonuçlarına göre fizik ve kimya öğretmen adaylarının sosyal ve estetik değere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde ve negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Sosyal değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişiler için en büyük değer insanları sevmektir. Bu kişiler kibar ve sempattırlar. Bencillikten uzaktırlar. Kuramsal, ekonomik ve estetik tutumların insanlıktan uzak olduğunu düşünürler. Politik kişilerin tersine iyi bir ilişki için tek yolun insanı sevmek olduğuna inanırlar. Bu tiplerin en saf hali dini tutumlara çok yakındır. (Allport, Vernon ve Lindzey, 1960a). Bu yüzden bulgularda sosyal ve estetik değere ilişkin görüşlerin negatif yönlü olması şaşırtıcı değildir.
- Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının sosyal ve politik değere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Politik değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişilerin güç arzusunun en büyük dürtülerden biri olduğu düşünülmektedir. Sosyal değere ilişkin görüşleri yüksek olan kişiler ise politik kişilerin tersine iyi bir ilişki için tek yolun insanı sevmek olduğuna inanırlar (Allport, Vernon ve Lindzey, 1960a).
- Kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının politik ve dini değere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiye bakıldığında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur. Rekabet ve gücün önemli olduğu politik ile kendilerini bir parçası olarak ilişkilendirebilecekleri bir bütün arayışı içerisinde olan dini değere ilişkin görüşler arasında negatif yönlü bir ilişki olması oldukça normaldir.

- Kimya öğretmen adaylarının, analiz sonuçlarına göre ekonomik ve dini değere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur. Benzer durum fizik ve biyoloji öğretmen adaylarında da görülmektedir. Ekonomik değere ilişkin görüşü yüksek olan bireyler kendi ihtiyaçlarını ön planda tutarlar. Bir anlamda bencildirler. Dini değeri yüksek olan kişiler ise bir gruba ait olmak isterler. Verilere göre de iki görüş arasında negatif bir ilişki vardır.
- Biyoloji öğretmen adaylarının kuramsal ve dini değere ilişkin görüşleri arasında negatif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vardır. Benzer durum fizik öğretmen adaylarında da gözlenmektedir.
- Fizik öğretmen adaylarının kuramsal ve politik değere ilişkin görüşler arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki mevcuttur. Kuramsal değere ilişkin görüşü yüksek olan kişiler doğrunun peşinde iken politik değere ilişkin görüşü yüksek olan kişilerde güç ön plandadır. Kuramsal değere ilişki görüş arttıkça politik değere ilişkin görüş bundan olumsuz etkilenecektir.
- Biyoloji öğretmen adaylarının estetik ve politik değere ilişkin görüşler arasındaki ilişkiye bakıldığında pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki söz konusudur. Estetik değere ilişkin görüşleri yüksek olan biyoloji öğretmen adaylarının politik değere ilişkin görüşleri bu durumdan olumlu etkilenecektir.

Bu çalışmada ayrıca kimya, fizik ve biyoloji öğretmen adaylarının sahip olduğu değerlere ilişkin görüş ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilindiği gibi değerler ve fen eğitimi birbiri ile iç içedir (Allchin, 1998; Cobern ve Aikenhead, 1998; Cobern ve Loving, 2002). Allchin (1998) bilimsel keşiflerin din, kültür gibi değerlerden ayrılamayacağını ve bu değerlerin bilime iştirak edilmesinin bilimin gelişimine yardımcı olacağını belirtmiştir (Akt; Ayar, 2007). Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve değerlere ilişkin görüşleri arasındaki ilişkilere bakıldığında analiz sonuçları fizik ve kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Biyoloji öğretmen adaylarının

bilimin doğasına ilişkin görüş ile kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal ve dini değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yokken bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile politik değerleri arasında düşük düzeyde, negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Muğaloğlu (2006) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmada bilimin doğasına ilişkin görüş ile kuramsal, politik, sosyal, estetik dini değerler arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken bilimin doğasına ilişkin görüş ve ekonomik değere ilişkin görüş arasında düşük ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ancak model çerçevesinde yaptığı regresyon analizi sonuçlarına göre hiçbir değer bilimin doğasına ilişkin görüşün anlamlı yordayıcısı olarak görülmemiştir.

Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında cinsiyet açısından anlamlı bir fark yoktur. Muğaloğlu (2006) nun fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmada erkekler ve kızlar arasında bilimin doğasına ilişkin görüşleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum araştırmanın sonuçlarıyla benzerdir.

Bu çalışmada ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına da bakıldı. Analiz sonuçlarına göre (anova) bölümler arasında akademik başarı açısından anlamlı fark bulundu. Farklılığın hangi bölümler arasında olduğunu belirlemek için ise Scheffe testi kullanıldı. Sonuçlara göre, kimya ile fizik öğretmen adaylarının akademik başarıları açısından anlamlı bir fark yokken, fizik ve biyoloji arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-165)}=3,869, p<0,05$). Biyoloji öğretmen adayları akademik başarıları açısından fizik öğretmen adaylarına göre daha başarılıdır. Ayrıca akademik başarı ile öğretmen adaylarının öğrenim düzeyi (lisans, tezsiz yüksek lisans) arasındaki farkı belirlemek için de iki yönlü anova analizi yapılmış ve akademik başarı ve öğrenim düzeyi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{(1-165)}= 0,288, p>0,05$). Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm (fizik, kimya, biyoloji) ile öğrenim düzeyler (lisans ve tezsiz yüksek lisans) arasında akademik başarıları bakımından bir etkileşim yoktur ($F_{(2-165)}= 2,607, p>0,05$).

Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için iki yönlü anova analizi yapıldı, hangi bölümler arasında farklılık olduğunu belirlemek için de scheffe testi yapıldı. Test sonuçlarına göre kimya ve biyoloji

öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-166)}=12,184$, $p<0,05$). Kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüş anketinden aldıkları puanların ortalaması biyoloji öğretmen adaylarının puan ortalamasından yüksektir. Ayrıca fizik ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında da anlamlı bir fark vardır ($F_{(2-166)}=12,184$, $p<0,05$). Fizik öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüş anketinden aldıkları puanların ortalaması biyoloji öğretmen adaylarının puan ortalamasından yüksektir. Bu durumda fizik ve kimya öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri biyoloji öğretmen adaylarına göre daha bilimseldir denilebilir. Biyoloji öğretmen adaylarının akademik olarak fizik ve kimya öğretmen adaylarından başarılı oldukları bilindiğine göre fizik ve biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarı ile bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur sonucu ile bu durum tutarlıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri arasında öğrenim düzeyleri (lisans, tezsiz yüksek lisans) açısından fark yoktur ($F_{(1-166)}=0,115$, $p>0,05$). Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir ($F_{(2-166)}=0,115$, $p>0,05$).

Araştırmada ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{(2-166)}=2,514$, $p>0,05$).

Değerlere ilişkin görüşler ile öğrenim düzeyinin arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakıldığında; kuramsal, estetik, sosyal, dini ve politik değere ilişkin görüşlerde lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrencisi öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yalnızca ekonomik değere ilişkin görüşlere bakıldığında anlamlı bir farka rastlanmıştır. T-testi sonuçlarına göre tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin ekonomik değere ilişkin görüşlerinin ortalaması ($\bar{X}=42,970$) lisans öğrencilerinden ($\bar{X}=41,447$) yüksektir. Öğretmen adaylarının ekonomik değerlere ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark tezsiz yüksek lisans öğrencileri lehinedir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ve öğrenim düzeylerinin kuramsal, ekonomik, estetik, sosyal, dini ve politik değerlere ilişkin görüşleri üzerine ortak etkisi anlamlı değildir.

Bu araştırmada fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin dağılımı FBÖTÖ-II ölçeğinin 5 alt botuttan ve 29 sorudan oluşan kısmına verdikleri yanıtlar doğrultusunda incelendi.

- “Bilimsel kanunlar hiçbir şüphe bırakmayacak şekilde kanıtlanmıştır” ifadesinin yer aldığı anketin 7. sorusuna, fizik öğretmen adaylarının %38,6’sı, biyoloji öğretmen adaylarının %63,2’si ve kimya öğretmen adaylarının %21,6’sı kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Bu görüş bilimsel bilginin değişebilir doğası ile ters düşmektedir. Bilimsel bilgi değişime açıktır. Yeni bakış açıları ve teknolojik gelişmelerin ışığında yeni kanıtların ortaya çıkmasıyla ya da var olan verilerin farklı yorumlanmasıyla bilimsel bilgi değişime uğramaktadır (Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., Schwartz, R. S., 2002). Bilimsel bilgide değişime açıklık; bilimsel bilginin çıkarımsal, yaratıcı, öznel ve kültürel özellikler taşımasının yanında, mantıksal olarak da ispatlanmasının mümkün olamamasındandır. Çünkü bir yasanın ispatlanması *sonsuz* gözlem gerektirir (Popper, 1963; akt; Lederman, Abd-El-Khalick, Bell, Schwartz, 2002). Sonuç olarak, bilimsel bilgi olgular tarafından desteklendiği sürece doğru kabul edilir. Yeni bir takım olguları açıklayamayan ya da bazı gözlem verilerinin doğrulamadığı bir bilimsel bilgi, daha önceki statüsüne bakılmaksızın, bilinen tüm olguları kapsayacak şekilde değiştirilir ya da bu mümkün olmuyorsa bir yana itilir ve yerine daha güçlü bir bilimsel bilgi konmaya çalışılır (Yıldırım, 2005). Bu durumda soruda “şüpheyi yer bırakmayacak şekilde kanıtlanmış kanun” ifadesi bilimsel bilginin değişebilir doğası ile ters düşmektedir. Bu durumda fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bir kısmında kanunların kesinlikle ispatlanmış olduğu yönünde bir yanlış kavrama vardır diyebiliriz.
- 25. Soruda yer alan “Bilim adamları bize doğada gerçek anlamda neler olup bittiğini anlatan bilimsel kanunları keşfederler” ifadesine fizik öğretmen adaylarının % 88,9’u, kimya öğretmen adaylarının %82,4’ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %86,8’i kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Genellikle kanunlar gözlenebilir olgular arasındaki ilişkilerin tanımlayıcı ifadeleridir. Örneğin yer çekimi bir gerçektir. Çekim kuvvetinin kendisini göremesekte bu gücün etkisini yere bir şey

düştüğünde görebiliriz. Bu çekimin nasıl olduğunu da anlatan bir yer çekimi teorisi vardır (Arı, 2010). Bu durumda doğada gerçekten neler olup bittiğini bize anlatan teorilerdir. Bazı fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının teori ve kanun kavramlarının ayrımı konusunda yanlış kavramalara sahip olduklarını söyleyebiliriz.

- “Bazı sorular bilim yoluyla cevaplanamaz” ifadesinin yer aldığı anketin 17. sorusunu fizik öğretmen adaylarının %50,8’i, kimya öğretmen adaylarının %23,5’i ve biyoloji öğretmen adaylarının %45,6’sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Benzer bir şekilde 13. Soruda yer alan “Bilim yoluyla bilmek istediğimiz her şey öğrenilebilir” ifadesine fizik öğretmen adaylarının % 36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %49’u ve biyoloji öğretmen adaylarının %42,6’si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. “Her zaman sorularımızın cevabını bir bilim adamına sorarak öğrenebiliriz” ifadesinin yer aldığı, anketin 24. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %19,6’sı ve biyoloji öğretmen adaylarının %60,3’ü kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Anketteki bu ifadelerin tümü 2B boyutunun “Bilimsel açıklamaların temelini otoriteler oluşturur; bilim tüm sorularla ilgilenir ve hepsine cevap verebilir.” ifadesi ile örtüşmektedir. Ancak 2B bir negatif maddedir. Bilimin doğasına ilişkin geçerli görüş 2A “Doğa olaylarının gözlemlenmesi ve deney yapma bilimsel açıklamaların temelini oluşturur, bilim doğa olaylarının açıklamaları ile sınırlıdır ve bazen onları bile açıklayamaz.” olmalıdır. Bu durumda fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının büyük bir kısmının bilimin her şeyi açıklayabileceği yönünde bir kavram yanlılığına sahip olduğunu söyleyebiliriz.
- 23. soruda yer alan “İyi bilim adamları fikirlerini değiştirmeye karşı degillerdir.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %25,4’ü, kimya öğretmen adaylarının %31,4’ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %36,8’i kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Oysaki bilimsel bilgi değişime açıktır. Bilim adamları bir bilgiye dair yeterli kanıt sağlandığında pozisyonunu değiştirmeye istekli olmadır. “Bilim adamları gözlemledikleri konuyu olduğu gibi aktarmalıdır.” ifadesinin yer aldığı anketin 29. sorusuna

fizik öğretmen adaylarının %41,3'ü, kimya öğretmen adaylarının %39,2 si ve biyoloji öğretmen adaylarının %35,3'ü kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Bilimsel bilgi objektif gözlemlerle ispatlanır. Bilim adamının neden gözlem yaptığı onun kişisel değerlerinden etkilense de gözlemlerin sonuçları değiştirilmeden aktarılmalıdır. Anketin 18. sorusunda yer alan “Eğer bir bilim adamı bir fikrin doğru olduğunu söylerse, diğer bütün bilim adamları buna inanacaktır.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %32,4'ü, kimya öğretmen adaylarının %7,8'i ve biyoloji öğretmen adaylarının %34,2'si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. McComas (1998) ın bilimin doğasına ilişkin belirlediği kavram yanlışlarından biri “Yeni bilimsel bilgilerin doğruluğu tartışılmaz, kabul edilir” dir. Bu yanlış kavrama kanıtlar için daha doğru yorumlar yapıldığında üretilen bilimsel bilgi bilimsel topluluk tarafından hemen kabul edileceği görüşüne dayanır. Bu yanlış inanıştan öğrenilen şey bilimin insan aktivitesi olduğu görüşüdür. İnsanlar hem yeni bilgi üretirler hem de üretilen bilginin hakemliğini yaparlar. Yeni bilgi önerildiğinde bilim insanları onu gözden geçirmek için harekete geçerler (McComas, 1998). Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bir kısmında gözlenen bu durum McComas (1998) ile benzerlik gösterir.

- “Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.” ifadesinin yer aldığı, anketin 4. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %30,4'ü, kimya öğretmen adaylarının %33,3'ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %20,6'sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Oysa bilim, düşünce üreten bir etkinliktir. Doğal olayların açıklanmasına hizmet eder. Kuramsal yönü bu alanı değerli kılmaktadır.
- Anketin 6. sorusunda yer alan “Bilimin temel amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayatı kurtarmaktır.” ifadesine fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının %58,8'i kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. “Elektronik aletler bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir.” ifadesinin yer aldığı, anketin 20. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %90,5'i, kimya öğretmen adaylarının %74,5'i ve biyoloji öğretmen adaylarının %95,6 si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım

şeklinde cevaplamışlardır. Anketin 27. sorusunda yer alan “Bilimin temel bir amacı da insanların daha iyi yaşamasına yardım etmektir.” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %92,1’i, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının %91,2 si kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Yaygın bir kavram yanılgısı da bilim ve teknolojinin aynı olduğu görüşüdür. Gerçekte televizyona, roketlere, bilgisayarlara ve hatta buzdolaplarına bile bilim olarak inanılmaktadır. Ancak bilimin önemli bir özelliği uygulama yapmanın gerekli olmadığıdır. Buzdolabı kesinlikle uygulamalıdır. Yalnızca bilginin yararına bilgiyi arayış saf bilim olarak adlandırılır. Ticari ürünlerin üretimindeki kullanım uygulamalı bilim veya teknolojidir (McComas, 1998). Araştırma sonucu gözlenen durum bu yanlış kavrama ile benzerlik göstermektedir.

- “İnsanlar hayatlarını etkilediği için bilimi anlamak zorundadırlar” ifadesinin yer aldığı, anketin 12. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %49’u ve biyoloji öğretmen adaylarının %42,6’sı kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Anketin 26. sorusunda yer alan “Çoğu insan bilimi anlayabilir” ifadesine fizik öğretmen adaylarının %39,7’si, kimya öğretmen adaylarının %39,2’si ve biyoloji öğretmen adaylarının %38,2’si kesinlikle veya kısmen katılmıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. “Yalnızca iyi eğitilmiş bilim adamları bilimi anlayabilirler” ifadesinin yer aldığı, anketin 8. sorusuna fizik öğretmen adaylarının %36,5’i, kimya öğretmen adaylarının %37,3’ü ve biyoloji öğretmen adaylarının %52,9’u kesinlikle veya kısmen katılıyorum ya da kararsızım şeklinde cevaplamışlardır. Bu öğretmen adaylarının “Toplumsal bilimi anlamasının bilimin ilerlemesine ya da insanlığın refahına hiç bir katkısı yoktur. Bu yüzden toplumun bilimin doğasını anlaması gereksizdir. Toplumdaki bireyler bilimi anlayamazlar ve bilimden etkilenmezler.” görüşünü savunduğu söylenebilir. Ancak bilgi çağında bilimin gelişmesi için toplumun desteği gereklidir. Bu yüzden toplum bilimin doğasının ve ne için çalıştığının farkında olmalıdır. Toplumdaki bireyler bilimi anlayabilirler ve bilimsel çalışmalardan yararlanabilirler. Bu durumda bazı fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının, bilimi anlamının sadece bilim adamlarına özgü bir özellik olduğu ve toplumun diğer kesiminin bilimi anlamayacağı yönünde bir yanlış kavraması olduğu söylenebilir.

4.2 Öneriler

Bu çalışmanın sonucunda fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri, değerleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması planlandı. Bu bilgilerin fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini değiştirmek veya zenginleştirmek amacıyla hazırlanan programların veya derslerin oluşturulmasında yararlı olacağına inanılmaktadır.

Benzer çalışma farklı bölgelerde yer alan üniversitelerin ilgili bölümlerinde tekrar edilebilir.

Bu çalışma farklı kültürlerde tekrar edilebilir.

Benzer çalışmaların bilimsel okur-yazarlığın diğer alt boyutlarında da tekrarlanarak öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini değiştirmek ya da zenginleştirmek amacıyla hazırlanan programların veya derslerin oluşturulması yararlı olabilir.

KAYNAKÇA

AAAS. American Association for the Advancement of Science (1990). *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.

AAAS. American Association for the Advancement of Science, Project 2061: Benchmarks for Science Literacy, New York: Oxford University Press, (1993).

Abd-El-Khalick, F. and Lederman, N. G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature, *International Journal of Science Education*, 22, 7, 665-701.

Abd-El-Khalick, F., Boujaoude, S., (1997). An exploratory study of knowledge base for science teaching, *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 673–699.

Abd-El-Khalick, F., Lederman, N.G., Bell, R. L. and Schwartz, R.S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid and Meaningful assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Annual International Conference of the Association for the Education of teachers in Science (AETS)'da sunulmuş bildiri*, Costa Mesa, CA.

Abd-El-Khalick, F., Lederman, N.G., Bell, R.L. and Schwartz, R.S. (2001). *Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science*. Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science (AETS)'da sunulmuş bildiri, Costa Mesa, CA.

Akerson, V., Abd-El-Khalick F. and Lederman N.G., (2000). Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers' conceptions of nature of science, *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 295–317

Akerson, V., L. , Morrison, J. , A. and McDuffie, A. , R (2006). One Course Is Not Enough: Preservice Elementary Teachers' Retention of Improved Views of Nature of Science. *Journal Of Research In Science Teaching*, 43, 2, 194–213

- Allchin, D. (1998). Values in science and science education. Bulunduğu eser: B. J. Fraser ve K. G. Tobin (ed). *International Handbook of Science Education*, 1083-1092. Great Britain: Kluwer Academic Publishers.
- Allport, G. W., Vernon, P. E. and Lindzey, G. (1960b). *Test Booklet: Study of Values (3.baskı)*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Allport, G. W., Vernon, P. E. ve Lindzey, G. (1960a). *Manual: Study of Values (3. baskı)*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Ardaç, D. Albayrak-Kaymak, D. ve Erktin, E. (1994). Social and political attitudes of Turkish youth: A bridge or a gap between east and west? *Medicine and Mind*, IX(2), 39-57.
- Arı, Ü. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve sınıf öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ
- Arslan, A., Felsefeye Giriş, Adres Yayınları, Ankara, (2005).
- Ayar, M. C. (2007). *Fen teknoloji toplum dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Ayvacı, H. (2007). *Bilimin doğasının sınıf öğretmeni adaylarına kütle çekim konusu içerisinde farklı yaklaşımlarla öğretilmesine yönelik bir çalışma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Bora, N. D. (2005). *Türkiye Geneline Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Bora, N.D., Arslan, O., ve Cakıroğlu, J. (2006). Lise Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (s.32-44).
- Braithwaite, V. A. and Scott, W. A. (1991). Values. Bulunduğu eser: J. P. Robinson, P. R. Shaver ve L. S. Wrightsman *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes* (661-745). USA: Academic Press
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Pegem Akademi, 2. Baskı, Ankara
- Can, B. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Can, B., ve Şahin, E. (2007). A Study on Prospective Teachers Beliefs About the Nature of Science and Self-Efficacy. *National Association for Research in Science Teaching (NARST) Final Program Restructuring science Education through Research*. (s.179), April 15-18. LA,USA.
- Chalmers, A., Bilim Dedikleri; Bilimin Doğası, Statüsü ve Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme, Çeviren; Arslan, H., Vadi Yayınları, Ankara, (2007).
- Cobern, W. W. and Aikenhead, G. S. (1998). Cultural aspects of learning science. Bulunduğu eser: B. J. Fraser ve K. G. Tobin (ed). *International Handbook of Science Education* (39-52). Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherland.
- Cobern, W. W. and Loving, C. (2000). Culturally important issues and science: Gender and science-Interest Investigation. *Paper presented at the 2002 annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, New Orleans, LA.
- Cobern, W. W. and Loving, C. (2004). Thinking about Science and Christian Orthodox beliefs: a survey study of preservice elementary teachers. *Paper presented at the*

2004 annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Vancouver, Canada

- Çavuş, S (2010). “ *İlköğretim fen bilgisi ve matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesi*”. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Bolu
- Çelik, S. and Bayrakceken, S. (2006). The effect of a ‘science, technology and society’ course on prospective teachers’ conceptions of the nature of science. *Research in Science & Technological Education*, Vol.24, No.2, s. 255-273
- Çelik, S. ve Bayrakçeken, S. (2004). “Öğretmen Adaylarının Bilim Anlayışları Ve “Fen, Teknoloji ve Toplum” Dersinin Bu Anlayışlara Etkisi”. VI. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi İstanbul.
- Erdoğan, R. (2004). “Investigation Of The Preservice Science Teachers” Views On Nature Of Science”. Unpublished Master’s Thesis, Middle East Technical University, Ankara
- Findley, A. M., Lindsey, S. J. and Watts, S. (2001) The impact of religious system in the science classroom. *Paper presented at the annual meeting of the Mid-south Educational Research Association* ERIC: ED 460017.
- Frankel ,J. R. and Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate reseach in education*. (6. Baskı). New york: McGraw-Hill International Edition.
- Gücen , A. K., (2005). *Felsefeye Giriş*, Asa Kitapevi, 4. Baskı, Bursa,.
- Gürses, A., Doğar, Ç., Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 166.
- Haidar, A. H. (1999). Emirates preservice and inservice teachers’ views about nature of science. *International Journal of Science Education*, 21, 807-822.

- Holbrook, J., and Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Ibrahim, B., Buffler, A., and Lubben, F. (2009). Profiles of freshman Physics students' views on the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(3), 248-264.
- Irzik, G. (1998). Philosophy of science and radical intellectual Islam in Turkey. Bulunduğu eser: W. W. Cobern (ed). *Socio-Cultural Perspectives on Science Education*(163-179). Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- Karasar, N., (1994). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kenar, Z. (2008). "Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri". Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kimball, M.E., 1968. Understanding the nature of Science: A comparison of scientists and science teachers, *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 3–6.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Küçük, M., (2006). "Bilimin doğasını ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma". Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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. (2007). *Nature of science: past, present, and future*. In Abell, S. K., & Lederman, N. G. (Eds), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). London, Lawrence Erlbaum Associates.

- Lederman, N. G. and Zeidler, D. L. (1987). Science teachers' conception of the nature of science: Do they really influence teaching behaviour? *Science Education*, 71(5), 721-734.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., and Schwartz, R. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521.
- Lederman, N. G., Wade, P. and Bell, R. I. (2000). 21. Assessing understanding of the nature of science: A historical perspective. Bulunduğu eser: W. F. McComas (ed), *The Nature in Science in Science Education: Rationales in Strategies (331-350)* Dordrech Kluwer Academic Publishers
- Lieu, Sang-Chong. (1997). *Teacher understanding of the nature of science and its impact on student learning about the nature of science in STS/Constructivist classrooms*. Unpublished dissertation, The University of Iowa, Iowa, USA.
- Liu, S. Y. and Lederman, N. G., "Exploring Prospective Teachers' Worldviews and Conceptions of Nature of Science". *International Journal of Science Education*, 29, 10, (2007), 1281-1307.
- Macaroğlu, E., Tasar, M. F. and Cataloglu, E (1998). Turkish preservice elementary school teachers' beliefs about the nature of science. *Paper presented at the annual meeting of National Association for Research in Science Teaching*, San Diago, CA
- Matthews, M.R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.
- McComas, F. W. and Almazroa, H. (1998). "The Nature of Science in Science Education: An Introduction". *Science & Education*, 7, 511-532. 134

- McComas, W. F. , Clough, M. P. and Almazroa, H. (1998). The role and character of the nature of science in science education, in W. F. McComas (ed.) *The Nature of Science Education Rationales and Strategies*, (s:3- 39). London: Kluwer Academic Publishers.
- Mccomas, W. F. and Olson, J., K. (2000) International Science Education Standards documments (41-52) In W.F.Mccomas (Ed.) *The nature of science in science education rationales and strategies*. Kluwer Academic Publishers
- McComas, William F. (1996). Ten myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science, *School Science and Mathematics*, 96, 10-16
- Milli Egitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*, Milli Egitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Moore, R. W. and Foy, R. L. H. (1997). The scientific attitude inventory: A revision SAI II. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 327-336.
- Munby, H. (1982). “What Is Scientific Thinking?” *A Discussion Paper*, Ottawa: Science Council of Canada
- National Research Council (NRC). (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Science Teacher Association (NSTA) (1982). *Science-Technology-Society: Science Education for the 1980s*: NSTA position statement. Washington, DC.
- Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (331-350). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Oyman, N. Y. (2002). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarının tesbiti*. Marmara Üniversitesi, Basılmamış yüksek lisans tezi.

- Özcan, M. B. (2009). *Tarihsel yaklaşımın 7. Sınıf öğrencilerinin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerini geliştirmeye etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Sadler, T.D, Amirshokoohi, A., Kazempour, M. and Allspaw, K.L. (2006). Socioscience and ethics in science classroom: Teachers perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.43, No.4, s. 353-376.
- Sinclair, A. and Baldwin, B. (1996). The relationship between college zoology students' religious beliefs and the ability to objectively view the scientific evidence supporting evolutionary theory. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*. New York.
- Sinclair, A. and Pendarvis, M. P. (1997). Evolution vs. conservative religious beliefs. *Journal of College Science Teaching*, 27(3), 167-170.
- Şahin, N., Deniz, S. and Görgen, I. (2006). Student teachers' attitudes concerning understanding the nature of science in Turkey. *International Education Journal*, 7(1), 51-55.
- Şahin, N., Görgen, I., Şeker, H. ve Deniz, S. (2007). Fen-Matematik ve Sosyal Alan Öğretmenlerinin Bilimin Doğasını Anlamaya Yönelik Tutumları. *Milli Eğitim Dergisi*, 174.
- Şişman M., (2002). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Pegem A Yayınları, Ankara
- Taşar, M. F, "Bilim Hakkındaki Görüşler Anketi". Gazi Eğitim Fakültesi, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildiri/t307d.pdf (Mart, 2007).
- TDK. (2011).www.tdk.gov.tr
- Tsai, C. C. (2002). Nested epistemologies: science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24(8), 771–783.

- Turgut, H. (2005). “*Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden Bilimin Doğası ve Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi Boyutlarının Gelişimine Etkisi.*” Yayınlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, H. (2007). Herkes İçin Bilimsel Okuryazarlık. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40, 2, 233-256
- Türkmen L., (2006). Bilimsel bilginin özellikleri ve Fen Teknoloji Okuryazarlığı, *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Pegem Yayınları, Ankara
- Türkmen, L. and Bonnsetter, R. (1998). Inclusion of the nature of science in Turkish science education curriculum (K-11): as a different approach. *Science Education International*, 9, 15-19.
- Wellington, J. (2006). Educational research: contemporary issues and practical approaches. London: Continuum.
- Willemse, M., Lunenberg, M. and Korthagen, F. (2005). Values in education: a challenge for teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), 205-217.
- Yakmacı, B. (1998). *Science (biology, chemistry and physics) teachers’ views on the nature of science as a dimension of scientific literacy*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Yalvac, B. and Crawford, B.A. (2002). Eliciting prospective science teachers’ conceptions of the nature of science in Middle East Technical University in Ankara. *2002 Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science (AETS)*.
- Yıldırım, C., (2002). Bilim Felsefesi. Büyük fikir kitapları dizisi: 35, Remzi Kitabevi AŞ, İstanbul

Zeidler, D. L., Walker K. A., Ackett W. A., and Simmons M. L., (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas, *Science Education*, 86, 343–367.

EKLER

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİ TUTUM ÖLÇEĞİ II (ilgili 5 alt boyutu)

DEĞERLER TESTİ

Adı Soyadı :
 Cinsiyet : K ☐ E ☐
 Bölümü : FİZİK ☐ KİMYA ☐ Doğum Yılı:
 BİYOLOJİ ☐

		Kesinlikle katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kararsızım	Kısmen katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1	Bilim insanları hiçbir şeyin yüzde yüz doğru <u>olmadığına</u> inanırlar.					
2	Duyu organları bir bilim adamının sahip olabileceği en önemli araçlardan birisidir.					
3	Bilimsel soruların cevabı gözlem yaparak bulunur.					
4	Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.					
5	Bilim adamları birbirlerinin çalışmalarını <u>eleştirmemelidir.</u>					
6	Bilimin temel bir amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayatı kurtarmaktır.					
7	Bilimsel kanunlar hiçbir şüphe bırakmayacak şekilde kanıtlanmıştır.					
8	Yalnızca iyi eğitilmiş bilim adamları bilimi anlayabilirler.					
9	Bir bilim adamının cevap veremediği bir bilimsel soruya başka bir bilim adamı cevap bulabilir.					
10	Bir bilim adamının yeni fikirler üretmesi için iyi bir hayal gücüne sahip olması gerekir.					
11	Bilimsel çalışmalar yalnızca bilim adamlarının işine yarar.					
12	İnsanlar hayatlarını etkilediği için bilimi anlamak zorundadırlar.					
13	Bilim yoluyla bilmek istediğimiz her şey öğrenilebilir.					
14	Bilimsel fikirler değişebilir.					
15	Her insan bilimi anlayabilmelidir.					
16	Bilim adamları iyi bir açıklamaya sahip olduklarında, onu daha iyi yapmak için çalışmazlar.					
17	Bazı sorular bilim yoluyla cevaplanamaz.					
18	Eğer bir bilim adamı bir fikrin doğru olduğunu söylerse, diğer bütün bilim adamları buna inanacaktır.					
19	Bilim, olayların nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır.					
20	Elektronik aletler bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir.					

21	Herkesin onaylamadığı yeni bir fikir ile ilgilenmek gereksizdir.					
22	Bilim adamları daima olayların daha iyi bir şekilde açıklanmasıyla ilgilenirler.					
23	İyi bilim adamları fikirlerini değiştirmeye karşı değillerdir.					
24	Her zaman sorularımızın cevabını bir bilim adamına sorarak öğrenebiliriz.					
25	Bilim adamları bize doğada gerçek anlamda neler olup bittiğini anlatan bilimsel kanunları keşfederler.					
26	Çoğu insan bilimi anlayabilir.					
27	Bilimin temel bir amacı da insanların daha iyi yaşamasına yardım etmektir.					
28	Bilim adamları her zaman sorularına cevap bulamayabilirler.					
29	Bilim adamları gözlemledikleri konuyu olduğu gibi aktarmalıdır.					

ADI:

SOYADI:

CİNSİYET: ☐ K ☐ E

Doğum Yılı:

BÖLÜMÜ: ☐ Fizik ☐ Kimya☐ Biyoloji

ALLPORT-VERNON-LİNDZEY DEĞERLER TESTİ

1.BÖLÜM

AÇIKLAMA:

Aşağıda iki şıklı bazı cümle ve sorular verilmiştir. Her sorunun solundaki çizgi üzerine uygun sayıları yazarak seçiminizi belirtiniz. Soruları cevaplandırırken verilen şıklardan her ikisini de seçmek isteyebilir veya ikisini de beğenmeyebilirsiniz. Bu durumlarda size en uygun gelen cevabı seçmeye çalışın.

Her soruyu aşağıda gösterilen 4 şekilde değerlendirebilirsiniz.

1-(a) şıkkını uygun buluyorsanız ve (b) şıkkını bulmuyorsanız, birinci çizginin üzerine “3”, ikinciye “0” yazınız.

2-(b) şıkkını uygun buluyorsanız ve (a) şıkkını bulmuyorsanız birinci çizgiye “0”, ikinciye “3” yazınız.

3-(a) şıkkını (b) ye oranla kendinize daha uygun buluyorsanız birinci çizgi üzerine “2”, ikinciye “1” yazın.

4-(b) şıkkını (a) ya oranla kendinize daha uygun buluyorsanız birinci çizgi üzerine “1”, ikinciye “2” yazın.

Lütfen yukarıda verilen dört puandan başka bir şekilde puanlama yapmayınız. Zaman kısıtlaması yoktur. Hiçbir soru veya cümle üzerinde fazla durmayın kesinlikle karar veremediğiniz zamanların dışında hiçbir soruyu cevapsız bırakmayın.

1) Bilimsel araştırmanın temel amacı pratik uygulamadan çok gerçeğin aranmasıdır.

.....a) Evet

.....b) Hayır

2) Kur'an bütün olarak ele alındığında, kutsal bir vahi olmaktan çok, mitolojisi ve yazış biçiminin güzelliği açısından incelenmelidir.

.....a) Evet

.....b) Hayır

3) Aşağıdaki kişilerin hangisi sizce insanlığın ilerlemesinde daha etkili olmuştur?

.....a) Mevlana

.....b) Jan Dark (Fransa'nın en önemli azizelerinden, kutsal ikonlarındandır.)

4) Bir an için istenilen yeteneğe sahip olduğunuzu düşünseniz aşağıdaki mesleklerden hangisini seçerdiniz?

.....a) Bankacı

.....b) Politikacı

5) Sizce Beethoven, Reşat Nuri Gültekin, Yahya Kemal gibi sanatçıların başkalarının duygularına karşı bencil ve ilgisiz kalmaları hoş görülebilir mi?

.....a) Evet

.....b) Hayır

6) Sizce şu bilim dallarından hangisinin günün birinde insanlık için daha önemli olduğu kanıtlanacaktır?

.....a) Matematik

.....b) İlahiyat

7) Devrimizin liderlerinin sizce en önemli görevi hangisidir?

.....a) Pratik amaçların başarıya ulaştırılması

.....b) Kişilerin insan haklarıyla ilgilenmesini sağlamak

8) Dini törenler diploma merasimleri ve bayramlardaki resmi geçitlerde sizi en çok etkileyen nedir?

.....a) Törenin gösterişi ve canlılığı

.....b) Grubun gücü ve etkileme yeteneği

9) Aşağıdaki özelliklerinden hangisi sizce daha geçerlidir?

.....a) Ulu idealler ve derin bir saygı duygusu

.....b) Bencil olmamak ve başkalarına saygı

10) Bir üniversite profesörü olup gerekli yeteneğe sahip olsaydınız hangisini öğretmek isterdiniz?

.....a) Şiir

.....b) Kimya ve fizik

11) Sabah gazetenizde, aynı puntolarla yazılmış bulunan aşağıdaki iki haberden hangisini daha ilginç bulurdunuz?

.....a) Din adamları anlaşmak için çalışıyorlar

.....b) Piyasadaki önemli gelişmeler

12) 11. sorudaki koşulları göz önünde tutarak cevaplandırınız.

.....a) Danıştay karar aldı.

.....b) Kur'an ın yeni bir bilimsel yorumu yapıldı.

13) Bir camiye girdiğinizde sizi binanın mimari özelliklerinden çok, içindeki tapınma ve saygı duygusu mu etkiler?

.....a) Evet

.....b) Hayır

14) Yeteri kadar boş vaktiniz olduğunu düşünsek aşağıdakilerden hangisini yapmayı isterdiniz?

.....a) Hoşlandığınız bir becerini geliştirmek

.....b) Gönüllü olarak halk yararına veya sosyal bir görevde çalışmak

15) Bir fuarı gezerken hangi stant/bölüm gezmeyi isterdiniz?

.....a) Yeni yapılmış malların bulunduğu standı/bölümü

.....b) Bilimsel araçların bulunduğu standı/bölümü

16) Olanaklarınız olsaydı ve yaşadığınız çevrede şu amaçları güden topluluklardan hiçbiri bulunmasaydı, hangisini kurmayı isterdiniz?

.....a) Tartışma kulübü

.....b) Müzik kulübü

17) Zamanımızda diyanet işlerinin amacı şöyle olmalıdır:

.....a) Kişide yardım severlik duygularını geliştirmek

.....b) Dinsel duyguları ve Tanrı'ya bağlılığı sağlamak

18) Bir bekleme odasında biraz vakit geçirmek zorunda olsaydınız, şu iki dergiden hangisini seçerdiniz?

-a) Bilim çağı
.....b) Sanat ve dekorasyon

19) Hangi konuda bir konferans dizisi dinlemeyi seçerdiniz?

-a) Türkiye ve Pakistan devlet örgütlerinin karşılaştırılması
.....b) Dinlerin karşılaştırılması

20) Aşağıdakilerden hangisi sizce eğitimin daha önemli bir görevidir?

-a) Meslekte başarı ve mali kazanç için hazırlık devresi
.....b) Toplum faaliyetlerine katılma ve yardıma muhtaç olanlara hizmet

21) Aşağıdaki kişilerden hangilerinin yaşam öykülerini ve yapıtlarını okumayı seçerdiniz?

-a) Büyük İskender, Kanuni Sultan Süleyman, Fatih Sultan Mehmet
.....b) Yunus Emre, Mevlana, Eflatun

22) Çağdaş sanayi ve bilimsel gelişmeler, daha eski toplumların örneğin Yunanlıların eriştiğinden daha yüksek bir uygarlığın belirtisi midir?

-a) Evet
.....b) Hayır

23) Ücret farkı olmadığını düşünürsek, bir sanayi işletmesinde çalışıyor olsaydınız hangi işi seçerdiniz?

-a) Personel rehberliği
.....b) İşletme idareciliği

24) Aşağıdaki kitaplardan hangisini okumayı isterdiniz?

-a) Türklerde din
.....b) Türkiye’de endüstri

25) Çağdaş toplum için en yararlı hangisidir?

-a) Vatandaşların huzuru ve haklarıyla ilgilenmek
.....b) İnsan davranışının temel nedenleri hakkında bilgi edinmek

26) Yaşamın standartlarını yükseltebilecek ya da kamuoyuna etkileyebilecek bir durumda olduğunuzu düşünsek, bunlardan hangisini seçerdiniz?

-a) Hayat standardı
.....b) Kamu oyu

27) Bir konferans dizisinde hangi konuyu dinlemek isterdiniz?

-a) Çevrenizdeki sosyal yardımlaşmalarda gelişmeler
.....b) Çağdaş ressamlar

28) Bugüne dek toplanmış olan kanıtlar evrenin bugün ki durumuna bazı doğal ilkeler sonucu geldiğini gösteriyor. Demek ki bu olayların arkasında evrensel amaç ya da tanrı düşüncesi gerekmez.

-a) Aynı düşüncedeyim.
.....b) Aynı düşüncede değilim.

29) “Milliyet” gibi bir gazetede hangi sütunları okumayı seçerdiniz?

-a) Borsa durumu ve altın fiyatları
.....b) Sanat galerileri ve sergileri

30) Sizce çocuğunuzun hangi konuda eğitilmesi daha önemlidir?

.....a) Din
.....b) Spor

2.BÖLÜM

Bu bölümdeki her soruya dört şekilde cevap verebilirsiniz. Vereceğiniz dört cevabı kişisel seçimlerinize göre düzenleyiniz. En fazla tercih ettiğiniz cümleye “4”, ikinci tercih ettiğinize “3” vs. olmak üzere soldaki çizgilere puan koyunuz.

Örnek:

En çok beğendiğiniz cevabın yanına “4”

İkinci derecede beğendiğiniz cevabın yanına “3”

Üçüncü derecede beğendiğiniz cevabın yanına “2”

Bütün cevaplar arasında en az beğendiğinizin yanındaki çizginin üzerine “1” konulacaktır.

Yukarıda verilen cümlelerden daha başka ve size göre daha uygun bir cevap düşünebilirsiniz, ama verilen değişik seçenekler arasından bir seçim yapmanız ve cevaplandırmanızı tercih sırasına göre puanlamanız gerekmektedir. Kesin karar veremediğiniz zaman tercihinizi en yakın herhangi bir cevabı yazınız. Seçme yapmanız gerçekten olanaksızsa soruyu atlayabilirsiniz. Her soru için birden fazla “4”, veya birden fazla “3” vs. yazmayın.

1) İyi bir devletin temel amacı aşağıdaki konulardan hangisi olmalıdır?

-a) Yoksul, hastalara ve yaşlılara yardım
-b) Üretim ve ticaretin gelişmesi
-c) Yüksek ahlak ilkelerine yön vermek
-d) Diğer milletler arasında saygıdeğer bir devlet haline gelmek

2) Devamlı çalışan bir insan boş vakitlerini nasıl geçirebilir?

-a) Ciddi kitaplar okuyup kendisini eğitmeye çalışarak
-b) İskambil ve futbol oynayarak
-c) Bir konsere giderek
-d) İbadet ederek veya Kur'an okuyarak

3) Bir şehirde okulların eğitim politikasını etkileme olanağınız olsaydı, hangi yolu izlerdiniz?

-a) Müzik ve güzel sanatlar alanında çalışmaları geliştirmek
-b) Sosyal problemler üzerine incelemeleri desteklemek
-c) Daha fazla laboratuvar araçları sağlamak
-d) Derslerin uygulama yönünü artırmak

4) Kendi cinsiyetinizden bir arkadaşınızda aşağıdaki özelliklerden hangilerini olmasını isterdiniz?

-a) Çalışkan, verimli ve pratik görüşe sahip olması
-b) Yaşama karşı tutumunu ciddi bir şekilde düşünmesi ve tartması
-c) Duygusal ve estetik inceliklerinin olması
-d) Liderlik ve organizasyon yeteneğinin bulunması

5) Küçük bir şehirde yaşayıp, ihtiyacınızdan fazla bir gelire sahip olsaydınız, aşağıdakilerden hangisini yapmayı seçerdiniz?

-a) Ticari ve endüstriyel gelişime yardım için yatırım
-b) Bölgedeki dinsel kuruluşları kalkındırmaya yardım
-c) Bölgedeki bilimsel araştırmanın gelişmesi için yardım
-d) Ana ve çocuk sağlığı merkezine yardım

- 6) Tiyatroya gittiğiniz zaman genellikle hangi tür oyunları seversiniz?
a) Büyük insanların yaşamını canlandıran konular
b) Bale ve benzeri gösteriler
c) Sevgi veya insan acılarını ortaya koyan konular
d) Belirli bir görüşü sürekli olarak savunan oyunlar
- 7) Gerekli yeteneğe sahip olsaydınız ve aşağıdaki mesleklerden her birinin geliri aynı olsaydı hangisini seçerdiniz?
a) Matematikçi
b) Satış müdürü
c) Din adamı
d) Politikacı
- 8) Yeterli paranız ve boş vaktiniz olsaydı aşağıdakilerden hangisini yapmayı isterdiniz?
a) Değerli heykel ve resim koleksiyonu yapmak
b) Zihinsel engellilerin bakımı ve eğitimi için bir merkez kurmak
c) Senatörlük veya millet vekilliğine yönelmek
d) Kendinize ait bir iş kurmak
- 9) Kendi cinsiyetinizden arkadaşlarınızla sohbet ederken hangi konu sizi en çok ilgilendirir?
a) Yaşamın anlamı
b) Bilimdeki gelişmeler
c) Edebiyat
d) Sosyalizm ve toplum kalkınması
- 10) Yeteneğiniz ve diğer koşullar uygun olsaydı yaz tatilinizde aşağıdakilerden hangisini yapmayı isterdiniz?
a) Biyoloji dalında orijinal bir araştırma yapmak ya da orijinal bir yazı hazırlamak
b) Çevredeki güzel manzarayı seyredebileceğiniz, kentten uzak bir yerde kalmak
c) Bölgedeki tenis veya atletizm turnuvasına katılmak
d) Yeni bir iş dalında tecrübe edinmek
- 11) Kristof Kolomb, Evliya Çelebi ve Piri Reis gibi büyük kişilerin keşif maceraları sizin için hangi bakımdan anlamlıdır?
a) İnsanın doğanın güçlerine baskın çıkması
b) Coğrafya, meteoroloji, denizcilik coğrafyası vs. bilgilerini artırması
c) Uluslar arası ilişkileri ve insancıl ilgileri geliştirmesi
d) Evrenin tanınmasındaki katkıları
- 12) Bir kişi davranışlarını ve bağlılıklarını neye göre yöneltmeli ve geliştirmelidir?
a) Kendi dinsel inançlarına
b) Güzellik ideallerine
c) Yardım severlik duygularına
d) Kendi mesleği ve meslektaşlarına
- 13) Aşağıdaki ünlü kişiler sizi ne derece ilgilendiriyor
a) Florance Nightingale

-b) Fatih Sultan Mehmet
-c) Vehbi Koç
-d) Galileo

14) Kendinize eş seçerken ne gibi yetenekler ararsınız?

-a) İşinde başarısı ve çevresi tarafından beğenilmesi
-b) İnsanlara yardım etmeyi sevmesi
-c) Hayata karşı tutumunda manevi bir temel görüşe sahip olması
-d) Sanat yönünde yetenekli olması

15) Mimar Sinan'ın Süleymaniye Camisini gezerken ne düşünürdünüz?

-a) En yüksek dinsel idealler ve coşkuları belirttiğini
-b) Şimdiye kadar yapılmış en değerli ve yeri doldurulamaz yapıtlarından biri olduğunu
-c) Sinan'ın çeşitli yeteneklerini ve yapıtın tarihteki yerini
-d) Form ve ahengin en iyi şekilde belirtilmiş olmasını