

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE
FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK
TUTUMLARININ BELİRLENMESİ**

NİHAL BAYRAK DEMİR

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŐMAN
Prof.Dr. LÜTFULLAH TÜRKMEN**

UŞAK 2019

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL
EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE FEN BİLİMLERİNE
YÖNELİK TUTUMLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİHAL BAYRAK DEMİR

EKİM 2019

UŞAK

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL
EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI İLE FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK
TUTUMLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİHAL BAYRAK DEMİR

UŞAK 2019

Nihal BAYRAK DEMİR tarafından hazırlanan ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi’ adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

(Tez Danışmanı, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı)

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği/oy çokluğu ile İlköğretim Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Doç.Dr.Didem İNEL EKİCİ

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Doç.Dr.Bülent AYDOĞDU

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Tarih: 11/10/2019

Bu tez ile Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Doç.Dr.Murat Kemal KARACAN

Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Nihal BAYRAK DEMİR

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK
İNANÇLARI İLE FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK TUTUMLARININ
BELİRLENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Nihal BAYRAK DEMİR

UŞAK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 2019

ÖZET

Fen Bilimleri; bireylerin keşfetme, araştırma, sorgulama ve inceleme becerilerini geliştirmek üzere yapılandırılmıştır. Bireylerin doğayı keşfederek gözlemlerini açıklama ve test etme sürecinde kullandığı beceriler, Fen Bilimleri alanında karşımıza çıkmaktadır. Araştırma sorgulama süreci içerisinde yer alan bireyler; bu sürecin sonunda elde ettikleri verileri bilimsel bilgi olarak nitelendirmektedirler. Ülkemizde uygulanan Fen Bilimleri Öğretim Programı bireylerin bilimsel bilgiyi elde etme sürecini incelemektedir. Fen Bilimleri dersinin okullarda uygulayıcısı olacak olan Fen Bilimleri öğretmen adaylarıdır. Buna göre öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye yönelik düşüncelerinin belirlenmesi bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırma fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlar ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında farklı devlet üniversitelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 616 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının demografik yapısını belirlemek amacıyla “Kişisel Bilgiler Formu” , epistemolojik inançlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından

geliştirilen “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemek üzere Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilerek Türkmen (1999) tarafından uyarlama çalışmaları yapılan “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler uygun istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda yapılan analizler doğrultusunda; Fen Bilimleri öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının iyi düzeyde olduğu ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının bilginin oluşumuna ilişkin algılarının net olduğu ve tutumlarının olumlu kabul edilecek düzeyde belirlendiği söylenebilir. Epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutumlar arasındaki ilişki incelendiğinde; pozitif yönde düşük düzeyli anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülen öneriler sunulmuştur.

Bilim Kodu: 11002

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Epistemolojik İnançlar, Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

Sayfa Adedi: 191

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

**DETERMINING SCIENCE TEACHER CANDIDATES' SCIENTIFIC
EPISTEMOLOGICAL BELIEFS AND THEIR ATTITUDES TOWARDS SCIENCE**

(M.Sc. Thesis)

Nihal BAYRAK DEMİR

UNIVERSITY OF USAK

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

October 2019

ABSTRACT

Science is structured to develop individual's exploration, research, inquiry and investigation skills. The skills that people use in the process of testing and explain their observations by exploring the nature appear in the field of science. The people who involve in research and inquiry process describe the date as scientific knowledge at the end of this process. Science Education Programme applied in our country examines the process of obtaining scientific knowledge of individuals. Science teacher candidates who will be the practitioner of science course in the schools. Accordingly, the determination of Science teacher candidates' ideas about scientific knowledge reveals the importance of this research. This study aims to determine Science Teacher Candidates' scientific epistemological beliefs and their attitudes towards science.

This research has been applied to 616 science teacher training faculty students of different state universities in 2018-2019 education year. In the research, "Personal information form" is used to determine to Science Teacher Candidates' demographic structure, "Scientific Epistemological Belief Scale" which was prepared by the researcher has been used to examine their epistemological beliefs and "Attitude Towards Science Test", which was improved by Moore and Foy (1997), and adopted by Türkmen (1999) has been used to determine to their attitude. The analysis of the data is done by using statistics.

At the end of the research and according to the research, Science Teacher Candidates' epistemological beliefs are good and their perception of science is clear and it can be said that their attitudes can be considered positive. When the relationship between epistemological beliefs and attitude towards science are analysed, a positive low-level significant relationship has emerged. According to the results of the research, suggestions that will contribute to future studies are presented.

Science Code: 11002

Key Words: Scientific Epistemological Beliefs, Attitude For Science

Number Of Page: 191

Supervisor: Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

TEŞEKKÜR

Çalışmamızın tamamlanabilmesi için büyük emek gösteren, uygun çalışma stratejileriyle bilgi ve tecrübelerini paylaşıırken her aşamada güvenini hissettiren ve destek sağlayarak sürecin olumlu bir şekilde ilerlemesi için çaba gösteren değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamızın uygulama aşamasında desteğini esirgemeyen ve değerli görüşleriyle çalışmamıza katkı sağlayan Sayın Prof. Dr. Salih ÇEPNİ' ye çok teşekkür ederim.

Uygulama aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve sürecin takibini sağlayarak destek gösteren Sayın Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ' e çok teşekkür ederim.

Değerli görüşleriyle yol göstererek uygulama aşamasında sağladığı yardımlardan dolayı değerli hocam Sayın Doç. Dr. Metin DEMİR' e çok teşekkür ederim.

Tez savunmamda bulunarak çalışmamıza katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Didem İNEL EKİCİ ve Sayın Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU' ya çok teşekkür ederim.

Dönem boyunca çalışmalarına destek sağlayan ve özverili yaklaşımıyla varlığını hissettiren kıymetli hocam Sayın Arş. Gör. Dr. Ahmet TAŞDERE' ye çok teşekkür ederim.

Çalışmamızın istatistiksel işlemlerinin tamamlanabilmesi için gerekli çalışmaların yürütülmesinde büyük destek sağlayan, her yardıma ihtiyacım olduğunda bütün imkânlarını kullanarak sonsuz destek sağlayarak bu çalışmanın tamamlanmasında büyük emeği geçen değerli hocam Sayın Arş. Gör. Dr. Ufuk ULUÇINAR'a çok teşekkür ederim.

Süreçte desteğini paylaşan değerli öğretmen arkadaşlarım Emine ÜÇDAL, Damla DÜZTAŞ ve Sevilay YÜCEL ile çalışmalarımıza katılan tüm değerli öğretmen arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Sürecin başından sonuna kadar gece gündüz demeden en zor zamanlarımda desteğini hissettiren, her şeye rağmen her zaman yanımda olan, gösterdiği fedakârlık ve hoşgörülle hayata dair ilham veren, yaşam enerjimi değerli eşime sonsuz teşekkürler...

Bugünlere ulaşabilmemi varlıklarına bir borç bildiğim kıymetli annem ve babama, her zaman yanımda olarak bana güç veren sevgili kardeşlerime çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER	xiv
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Araştırmanın Amacı.....	4
1.2.Araştırma Soruları.....	4
1.3.Sayıtlar.....	6
1.4.Sınırlılıklar	6
1.5.Araştırmanın Önemi	6
1.6.Tanımlar.....	6
2.KURAMSAL TEMELLER.....	8
2.1.Bilimsellik.....	8
2.1.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar	13
2.1.1.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Nedir?	13
2.1.1.2.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Neyi Ölçer?.....	14
2.1.1.3.Bilimsel Epistemolojik İnançları Belirleme Amaçlı Kullanılan Ölçekler....	16
2.1.1.4.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalar	21
2.1.1.5.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	47
2.1.1.6.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalarda Belirlenen Eksiklikler.....	49
2.1.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar.....	51
2.1.2.1.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Nedir?	52
2.1.2.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Neyi Belirler?.....	54
2.1.2.3.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Belirleme Amaçlı Kullanılan Ölçekler	55
2.1.2.4.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Hakkında Yapılan Çalışmalar.....	59

2.1.2.5.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Hakkında Yapılan Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	64
2.1.3.Bilimsel Epistemolojik İnançlar İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişkileri İnceleme Üzerine Yapılan Çalışmalar	66
2.2.Genel Özet	67
3.YÖNTEM	69
3.1.Araştırmanın Modeli	69
3.2.Araştırma Grubu	70
3.3.Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	71
3.3.1.Kişisel Bilgiler Formu	72
3.3.2.Fen Bilimlerine Yönelik Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ)	72
3.3.3.Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ) Geliştirilmesi Aşamaları	72
3.3.3.1.Madde Havuzu Oluşturma Aşamaları	73
3.3.3.2.Uzman Görüşüne Başvurma Aşamaları	75
3.3.3.3.Ön Değerlendirme Çalışmaları	76
3.3.3.4.Geçerlik ve Güvenirlik Hesaplama Aşamaları	77
3.3.3.4.1.Geçerlik Hesaplamaları	78
3.3.3.4.1.1.Kapsam Geçerliği	78
3.3.3.4.1.2.Yapı Geçerliği	79
3.3.3.4.2.Güvenirlik Hesaplamaları	93
3.3.4.Fen Bilimleri Tutum Testi (FBTT)	94
3.4.Uygulama	96
3.5.Verilerin Analiz Yöntemleri	97
4.BULGULAR	101
4.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına Dair Bulgular	101
4.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	102
4.1.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	103
4.1.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	104

4.1.4.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışma Yapma Durumlarına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	106
4.1.5.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	107
4.1.6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	108
4.1.7.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Kitap Okuma Alışkanlığına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	109
4.1.8.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	111
4.1.9.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Öğrenim Görülen Üniversiteye Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	112
4.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarına Dair Bulgular	114
4.2.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Cinsiyet Durumunun Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	116
4.2.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	118
4.2.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Düzeyinin Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	121
4.2.4.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışmanın Yapılma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	124
4.2.5.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Ve Ya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	126
4.2.6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	129
4.2.7.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Kitap Okuma Alışkanlığına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular	131

4.2.8.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılım Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular.....	134
4.2.9.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Öğrenim Görülen Üniversitenin Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular.....	137
4.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasında Anlamlı Bir İlişki Olup Olmadığına Dair Bulgular	140
5.TARTIŞMA.....	146
5.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar	146
5.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar	153
5.3.Bilimsel Epistemolojik İnançlar İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki	156
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	159
6.1.Sonuç	159
6.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına Dair Sonuçlar ..	159
6.1.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarına Dair Sonuçlar.....	161
6.1.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasında Anlamlı Bir İlişki Olup Olmadığına Dair Sonuçlar.....	165
6.2.Öneriler	165
KAYNAKLAR.....	167
EKLER	180
EK. 1-a. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Ham Hali	181
EK. 1-b. Ön Değerlendirme Formu	183
EK. 1-c. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Son Hali	188
EK. 2. Etik Kurul Kararı	190
ÖZGEÇMİŞ.....	191

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1. Epistemolojik Modeller ve Sistemler	17
Tablo 2.Araştırma Grubunun Demografik Bilgilerine Ait Frekans ve Yüzde Dağılımları.	71
Tablo 3.Ölçek Hazırlama Sürecine Katılan Uzmanlara Ait Demografik Bilgiler.....	75
Tablo 4.Ön Değerlendirmeye Bağlı Olarak Madde Sayılarında Uygulanan Değişimler	77
Tablo 5.Faktör Analizi Öncesi Ve Sonrasında Ölçeğin Faktör Yük Dağılımı, Madde Çıkarımı Ve Sırası İle Gerekçelerine İlişkin Genel Bir Görünüm	82
Tablo 6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeğine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenirlik Sonuçları.....	84
Tablo 7.Araştırmada Saptanan Ölçüm Değerleri İle Referans Uyum İndisi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	92
Tablo 8.Madde Toplam Korelasyon Değerleri.....	94
Tablo 9.Fen Bilimleri Tutum Testi Maddelerinin Alt Ölçeklere Göre Dağılımı	96
Tablo 10.Ölçeğin Tamamı Ve Alt Boyutlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları.....	98
Tablo 11.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları	101
Tablo 12.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Cinsiyetin Mann Whitney U Testine Göre Karşılaştırılması	102
Tablo 13.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Sınıf Seviyelerinin Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması	103
Tablo 14.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	105
Tablo 15.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışma Yapma Durumlarının Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	106
Tablo 16.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	107

Tablo 17.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	108
Tablo 18.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Kitap Okuma Alışkanlığının Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması.....	110
Tablo 19.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılma Durumunun Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması.....	111
Tablo 20.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Öğrenim Görülen Üniversitenin Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması	113
Tablo 21.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Düzeyine Dair Betimleyici İstatistikler	115
Tablo 22.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Cinsiyet Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	117
Tablo 23.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması.....	119
Tablo 24.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Düzeyinin Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	122
Tablo 25.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışmanın Yapılma Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması	125
Tablo 26.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması	127
Tablo 27.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	130
Tablo 28.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Kitap Okuma Alışkanlığının Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması.....	132

Tablo 29.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılım Durumuna Göre Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması.....	135
Tablo 30.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Üniversitenin Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması	137
Tablo 31.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Spearman's Rho Testi İle Karşılaştırılması.....	142



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. Ölçeğin faktör yapısına ait yamaç birikinti grafiği	81
Şekil 2. Standardize edilmiş sonuçlar ile DFA.....	89



KISALTMALAR VE SEMBOLLER

Bu çalışmada yer alan simgeler ve açıklamaları aşağıda verilmiştir:

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
N	Örneklem Büyüklüğü
P	Anlamlılık Düzeyi
SS	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
R	Korelasyon Katsayısı
BEİÖ	Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği
FBTT	Fen Bilimlerine Tutum Testi
AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı

1.GİRİŞ

Bilim ve teknolojide gözlenen değişimler ve bu değişimlere bağlı olarak ortaya çıkan ihtiyaçlar, öğrenmeye dair yenilik ve gelişmeler bireylere yönelik beklentiyi de doğrudan etkilemektedir. Bilgiyi üreten, işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen ve eleştirel düşünen, girişimci bireyler ortaya çıkmakta, böylece topluma ve kültüre katkı sağlanmaktadır (MEB, 2018). Araştıran ve sorgulayan bireyler sayesinde bilgi aktif olarak kazanılmakta ve elde edilen veriler üzerinden sağlanan ilerleme bilimsel süreç dâhilinde sağlanmaktadır. Bilgiyi üreten bireylerin en temel özelliği merak duygularını dikkate alarak ilgi ve yeteneklerinin farkında olmalarıdır.

İnsan, bilinç sahibi olduğu günden bu yana “bilgi” ve “bilme” konuları ile diğer canlılardan ayrılarak ayrıcalıklı bir niteliğe ulaşmıştır. Diğer canlıların sahip olduğu hız, uçma, pençeler ve perde ayaklar gibi çeşitli avantajlara sahip olmasa bile insan; “bilgi”, “bilme” ile “hayatta kalma” kavramları arasında yaşamsal bir ilişki kurmaktadır. İnsan sadece doğaya uyum sağlayan değil; doğayı değiştirebilen girişimlerin sahibi olan bir varlık olarak görülmektedir. İnsan, bilgiyi girişimlerini oluşturan ve yön veren bir güç; bilmeyi ise bilgi elde etmenin temel kaynağı olarak görmektedir. Bir başka deyişle, insan farkında olduğu bu gücü ve onu oluşturan temel kaynağı “bilgi felsefesi” adı altında nitelendirip bir araştırma ve inceleme konusu olarak görmektedir (Buğday, 2010). Bilgi felsefesi çatısı altında bilginin oluşturulma süreci incelendiğine göre; bilgiye yönelik açıklamalara geçmeden önce “felsefe” kavramının genel çerçevesini sınırlamak gerektiği öngörülmektedir.

“Oxford sözlüğüne göre felsefe;

...aklın ve bilginin özellikle de nihai gerçeklikle ya da onların bilgisinin, insan algılayışının, fikirlerin ve şeylerin en genel nedenleri ya da ilkeleri ile ilgilenen, fiziksel olağanüstülüğün (doğal felsefe) ve etiğin (ahlaki felsefe) peşinden koşmaktır.” (Thompson, 2008).

Felsefe düşüncelere bağlı olarak oluşturulan kavramların ve kullanılan dilin daha sade ve özgün olarak açığa kavuşturulması için çaba gösterir. Felsefe, “Gerçekliğin doğası nedir?” ve “Neyi kesin olarak bilebiliriz?” sorularına cevap arayarak çalışma alanını belirleyen bir disiplindir. Bu temel sorulardan ikincisi aslında epistemoloji kavramını ifade eder niteliktedir (Thompson, 2008). Buna göre kesin bilgi ile epistemoloji arasında kurulan ilişki incelenmektedir. Epistemolojinin sınırları belirlenirken bilginin yapılandırılma sürecinin dikkate alındığı kabul edilmektedir.

Yunanlılar, tamamen kesin olan bilgiye “episteme” adını vermişlerdir. Sonrasında sıradan yargı olan “doxa” kavramından ayırarak bilgi kuramına “epistemoloji” demişlerdir (Musgrave, 1997). Böylece bilgi kuramının oluşumu şekillendirilmiştir. Epistemolojinin bilgi kuramı olarak ifade edilmesi epistemolojinin, bilgiye ilişkin bir çalışma alanı olduğunu ifade etmektedir. Felsefe çalışma alanı kapsamında bazı temel sorularla ilgilenir. Bu çalışmada felsefenin epistemoloji alanıyla ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

Thompson (2008)’a göre “*Epistemoloji, bilebildiğimiz şeyler ve onları nasıl bilebildiğimizle ilgili sorular*” noktasında açıklayıcı çalışmaları konu edinmektedir. Epistemoloji, bilgi teorisi üzerine şekillenmektedir. Bilgi; başlangıcını duyularımızla elde ettiğimiz verilere bağlı olup olmadığı veya tek mutlak doğruların kendi aklımızdan kaynaklanıp kaynaklanmadığını açıklamaya gayret eden bir çalışma alanıdır.

Bilginin başlangıcına ilişkin çeşitli görüşler bulunmaktadır. Burada görüşlerin farklılığına sebep olan özellik, bilginin kaynağı ile ilişkilendirilmektedir. Bilginin kaynağı söz konusu olduğunda insan ve insanı bilgiye yönlendiren özellikler göze çarpmaktadır. İnsanın bilgi oluşturma sürecinde merak duygusunun büyük önem taşıdığı kabul edilmektedir. Merak duygusu insanları araştırma ve inceleme yapmaya yönlendirmektedir. Doğayı anlama ve buna bağlı olarak anlamlandırma sürecinde görev alan zihin, etrafında gözlemledikleri doğrultusunda bir olgu meydana getirmeye çalışır. Ancak bu olgu bir başka gözlemlerle yıkılabilir veya üzerine devamı gelebilir. İnsanın düşünce dünyasının gelişmesiyle beraber, bilginin gerçek ile olan yakınlığı sorgulanmaya başlanır ve çeşitli yorumlamalar yapılır (Evcim, 2010). Buna bağlı olarak bilgiye yönelik yapılan çalışmaların çeşitlilik göstereceği beklenmektedir.

1960’ lı yılların sonuna doğru, bilgiye yönelik yapılan çalışmalar Perry ile başlamıştır. Perry yaptığı çalışmalarda bilginin kaynağı, bilginin yapısı ve bilginin oluşumu

ile ilgili görüşlere odaklanmıştır. İncelediği inançların değişip değişmediğine ve değişimin ne yönde olduğuna eğilim göstermiştir. Bu yönüyle bilişsel ve duyuşsal gelişimin incelenmesi için ayrı bir boyut oluşmaktadır. 1990' lı yıllarda Schommer öncülüğünde geliştirilen ölçme araçları kısa zamanda çok kişiye ulaşılmasına fırsat tanımıştır. Eğitimde inanç alanına doğru gözlenen eğilim, sahip olunan inançların davranışlarımızı yönlendiren bir faktör olarak görülmesinden kaynaklanmaktadır. İnançların değiştirilebileceğini düşündüğümüzde, öğrencilerin öğrenen bireyler olmaları için; nitelikli öğrenmeler sağlamaları ve yaşam boyu öğrenme konusunda kendilerini yetiştirmeleri gerekmektedir. Öğretmenler açısından değerlendirdiğimizde, gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olan öğretmenlerin, mesleğe yönelik gelişimlerini etkili şekilde gerçekleştirmeleri ve öğrencileri için etkin öğrenme ortamlarının oluşturulmasına fırsat tanımaları gerekliliği öngörülmektedir (Karhan, 2007). Buna göre yapılan çalışmamıza paralel olarak düşünüldüğünde; fen bilgisi öğretmen adaylarının üniversitelerde yetiştirilirken, eğitim öğretim süresince aldıkları eğitimin, bireysel epistemolojik inançlarının oluşturulmasına temel oluşturduğu görülmektedir.

İnsanların süreç boyunca yaşamlarını daha kolay hale getirmek amacıyla doğayı gözlemlmelerine bağlı olarak ortaya çıkan Fen Bilimleri' ne karşı olumlu tutum ve davranışlar kazanan öğrencilerin yetişmesi için Fen Bilimleri'nin etkili öğretimi büyük önem taşımaktadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2005). Bu sebeple öğrencilerin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlar ve bununla birlikte Fen Bilimleri' ne yönelik olumlu tutumların edinilmesi amacıyla Fen Bilimleri eğitim öğretim sürecinin önemine dikkat çekmek gerektiği kabul edilmektedir.

Eğitim ve epistemolojik inançlar arasında ortaya çıkan ilişkide üç temel bakış açısı ele alınmaktadır:

1. Epistemolojik gelişimin istenen yönde sağlanabilmesi, eğitimin temel amaçlarından biri olarak görülmesinden dolayı epistemolojik inançların gelişimsel olduğu kabul edilmektedir.
2. Epistemolojik inançlar, inanç boyutunda değerlendirilir ve bireylerin sahip olduğu epistemolojik inançlarla birlikte öğrenme şekillenmektedir.
3. Epistemolojik inançlar bilgi ve bilme alanlarında bireylerin sahip oldukları epistemolojik kaynaklar olarak işlev görmektedirler (Hofer, 2001).

Bireylerin epistemolojiye yönelik sahip oldukları inançlarının, geliştirilebilir özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Epistemolojik inanışların geliştirilebilmesi; aile etkisi ve ilgisi, bireysel çaba ve farkındalık ile formal ya da informal eğitim-öğretim unsurları ile sağlanabilmektedir. Bireysel veya toplumsal yapı olarak kendini bilen, eleştirel sorgulama becerilerine sahip, olayları doğru şekilde algılayabilen ve yorumlayabilen bireylerin gelişiminde, öğretmen önemli bir unsurdur. Öğretmen yetiştirme amacıyla eğitim öğretim faaliyetlerini sürdüren eğitim fakültelerinde bu yönde farkındalığın oluşturulabilmesi için epistemolojinin önemsenmesi gerekmektedir (Demir ve Akınoğlu,2010). Bu noktadan hareketle fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları belirlenmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojiye yönelik sahip oldukları inançların oluşturulmasında; Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının etkisi olup olmadığı araştırılmaktadır. Dolayısıyla bilimsel epistemolojik inançlar ile birlikte tutumların belirlenmesine ilişkin yapılacak çalışmalar doğrultusunda elde edilen sonuçların, öğretmen yetiştirme programında hangi boyutlara eğilim gösterilmesi gerektiği konusunda bilgi vereceği öngörülmektedir.

Bu bölümde araştırmanın amacı, araştırmanın önemi belirtilmiş olup problem durumu ve problem durumuna bağlı alt problemler ile birlikte çalışmanın dayandığı sayıltılar, sınırlılıklar ve araştırma dâhilinde anılan tanımlar alt başlıklarda verilmiştir.

1.1.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesini sağlamaktır.

1.2.Araştırma Soruları

Araştırmanın amacının ortaya konulabilmesi ve araştırmanın amacına ulaşabilmesi için aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur.

1.Fen bilgisi öğretmen adaylarının;

a. Bilimsel epistemolojik inanç durumları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının düzeyi nedir?

b. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından sınıf seviyeleri arasında anlamlı fark var mıdır?

d. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından üniversitede bilimin doğası dersi alma durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

e. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapılma durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

f. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

g. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

h. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından kitap okuma alışkanlığı durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

i. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılma durumu arasında anlamlı fark var mıdır?

j. Bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı fark var mıdır?

2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3.Sayıtlar

Yapılan çalışmada katılımcıların yapılan uygulamalara gönüllü katılım sağlayarak samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

1.4.Sınırlılıklar

Yapılan bu çalışma, uygulamaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarıyla sınırlıdır.

1.5.Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilimsel araştırmaların gerçekleştirilmesi ve incelenmesi farklı boyutlarda ilerleme göstermektedir. İnsan düşünen, ilgi duyan ve merak eden bir varlıktır. Gelişimi boyunca bilgi elde etme sürecine hâkim olmaya çalışan insanın, bilginin ve öğrenmenin doğasını kavramaya çalıştığı görülmektedir. Buna bağlı olarak Kürşad (2015) epistemolojik inançların ve bilimsel araştırmalara ilişkin tutumların incelenmesinin önemine dikkat çekmektedir. Öğrencilerin bilgi ve öğrenmeye yönelik epistemolojik inançlarının hangi boyutlarda farklılıklar veya benzerlikler gösterdiğine ilişkin bulguların sağlanması öğrencilerin epistemolojik inançlarının belirlenebilmesi için büyük önem taşımaktadır (Eren, 2006). Buna göre epistemolojik inançların belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen ilgili çalışmalar incelendiğinde; genel epistemolojik inançların belirlenmesi odaklı çalışmalar yönünde eğilim olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile birlikte öğretmen adaylarının alan odaklı olarak Fen Bilimlerine ilişkin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesiyle anlamlı sonuçların elde edileceği kabul edilmektedir.

1.6.Tanımlar

- Epistemoloji: bilginin ortaya çıkışını ve bilginin doğasını öğrenmeyi içine alan disiplindir (Ernest, 1995; Akt. Evcim, 2010).

- Epistemolojik inançlar: bilgi ve öğrenme ile ilgili bireylerin sahip oldukları inançlardır (Schommer, 1990, 1994).
- Bilim: İnsanoğlunun merak, gözlem, yaratıcılık ve mantık öğelerini bir araya getirerek çeşitli araştırmalar yaptığı, bulunduğu evreni anlamlandırma yöntemidir (Tüken, 2010).
- Bilimsel Epistemolojik İnançlar: Bireylerin bilimin tanımını, bilimin kökeni, bilimsel bilginin durumu, bilimsel bilginin ve fikirlerin değişebilir olması, bilimsel bilginin kaynağı olarak geleneksel veya yapılandırmacı inançlarını belirtmektedir (Tüken, 2010).
- Tutum: Bireylerin bir düşünceyi, kişiyi, grubu veya kurumu kabul ya da reddetme olarak gözlenen, duygusal hali veya eğilimidir (MEB, 2006).
- Fen Bilimlerine Yönelik Tutum: Öğrencinin fen dersine yönelik geliştirdiği eğilimdir (Gümüş, 2009).

2.KURAMSAL TEMELLER

Kaynak araştırması olarak ifade edilen literatür taraması Balcı (2005)'e göre bir araştırmayı temsil eden problem hakkında elde edilen bilginin özeti, sentezi ve incelenmesidir. Bilgi düzeyinin incelenme ve kuramsal tartışmaları, çeşitli felsefi yazılar ile günümüz uygulamalarının betimlenme ve değerlendirilme çalışmaları literatür araştırmalarını temsil eden kaynaklardır. Çalışmanın bu bölümünde araştırma sorularımıza cevap bulmaya yönelik yapılan literatür taramalarına yer verilmiştir. Araştırma konumuzun genel çerçevede tanıtılarak alt başlıklarda değerlendirilmesiyle birlikte yaptığımız çalışmaya paralel nitelik gösteren çalışmalara yer verilmiştir.

Literatür taraması yapılırken daha çok araştırma sorularında kullanılan kavramlar üzerine temellendirilmiş çalışmalar incelenmiştir. Araştırma dâhilinde epistemolojik inanç, fen bilgisi öğretmen adayları, epistemolojik inanç ölçeği, ölçek uygulama, Fen Bilimleri, Fen Bilimleri tutum testi gibi kavramlar kullanılmıştır. Bu kavramlara yönelik tez2.yok.gov.tr ve scholar.google.com veritabanları ile arama motorları taranmış ve elde edilen sonuçlardan bahsedilmiştir. Literatürden edinilen çalışmalarda gözlenen eksiklikler yaptığımız araştırmanın amacını belirlemektedir. Bu eksikliklerden yola çıkılarak bu bölümde araştırmanın kuramsal temellerine dayalı araştırma sonuçlarından bahsedilmiştir.

2.1.Bilimsellik

Bilimin başlangıcı merak dürtüsüne dayanmaktadır. Kendisini ve çevresini anlamaya çalışan insan merak eder ve açıklamalar yapabilmek için araştırmalar yapar. Öte yandan insanların temel ihtiyaçlarını gidermek ve hayatta kalabilmek amacıyla geçmişte yaşadığı tecrübeler de bilginin oluşumuna zemin hazırlamıştır. Avcı ve toplayıcı dönemden tarım toplumuna geçilmesi, ilk medeniyetlerin kurulması ve insanın kendini ve çevreyi açıklama çabasına bağlı olarak bir bilgi birikiminin oluşmaya başladığı söylenebilir.

Toplumlar arası bilginin aktarımı ise ticaret ve göç yollarıyla sağlanmış olup; bilginin bir kültürden başka bir kültüre geçmesi sağlanmıştır. Bilimin farklı toplumlara aktarılmasıyla birlikte, elde edilme yollarında da bazı farklılaşmalar gelişmeye başlamaktadır. Erken dönemde dini öğelerle birlikte ortaya çıkan gizemi açıklamaya çalışan bir süreç ön planda iken; Mısır ve Mezopotamya dönemlerinde basit düzeyde gözlemlerle bilgi edinimi süreci baş göstermektedir. Sonrasında akılcı sistemleri benimseyen eski Yunan dönemi başlamıştır. Bu dönemin sonuna doğru Hristiyanlığın yayılmasıyla birlikte eski Yunan kültüründe akla dayanan düzen dinsel yollardan bilgiye ulaşmaya doğru eğilim göstermiştir. İslam dininin yaygınlaşmasıyla beraber bilim adına yaşanan parlak dönem de bu döneme denk gelmektedir. Modern bilim dönemi olarak ele aldığımız Rönesans ve Reform dönemleri; en önemli buluşlar, icatlar ve gelişmelerin yaşandığı dönemlerdir. Bu dönemlerde bilimin aşamalarını görmek mümkündür (Türkmen, 2019).

Bilim üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, her dönemde farklı şekilde ortaya çıktığı ve çeşitli yorumlarla açıklandığı kabul edilmektedir. Karl Popper yaptığı çalışmalarla, bilimin tek bir insan aklının ürünü olan anlayışta öznel olarak nitelendirilemeyeceğini göstermektedir. Fakat öznel değerlendirilemiyorsa tam olarak nesnel olduğunu da söylemenin doğru olamayacağını kabul etmektedir. Başka bir deyişle, bilimsel bir yasanın bir gerçek olduğunu söyleyemezken; gerçekler arasındaki ilişkiyi açıkladığımızda aslında gerçeklerin bize nasıl görüldüğünü ifade etmek mümkündür (Thompson,2008). Bilim ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde birbirinden farklı açıklamalar karşımıza çıkmaktadır. Bu farklılığın sebebinin ise içinde bulunulan dönemden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bilim kavramı geleneksel görüşe göre incelendiğinde inanç, doğruluk ve gerekçelendirme gibi üç koşulu sağlaması gerektiği gerçekliği ile karşı karşıya kalmaktadır. Ancak bu koşullar aynı anda sağlandığında “bilim” ortaya çıkabilmektedir. Geleneksel görüş, sahip olduğu bu düşünceden dolayı birçok eleştiriyle karşı karşıya kalmaktadır. Temelde bu koşulların gerekli fakat yeterli olmadığı görülmektedir (Musgrave, 1997). Bilimin yalnızca inanç, doğruluk ve gerekçelendirme kavramlarıyla ifade edilmesinin yetersiz kaldığı savunulmaktadır. Buna göre bilimin aslında çok daha zengin bir dünyası olduğu düşünülmektedir.

Bilim dünyası insanı heyecanlandıran ve farklı âlemlere götürebilen zenginlikler sunar. Günden güne ilerleme kaydettikçe önceki düşüncelerimizle ters düşüyor gibi

gözükebilir. Bunu yaparken aslında hiçbirşeyin gözüktüğü gibi olmadığını hissettiren bir çaba gibi davranan bilim, tam da bu noktada kendini sorgulayarak varlığını anlamlandırmaya çalışır. Bu sayede önceki bildiklerimizi sorgulama süreci başlar (Thompson 2008). Bilgi; kaynağı, anlamı ve varlığı ile sorgulanarak şekillendirilmeye çalışılmaktadır. Böylece bir bilginin temellendirilmesi sürecinin başladığı ve bilim dünyasının kapılarının açıldığı kabul edilmektedir.

İnsanlar akıl ve zekâ sayesinde bilim uğraşını gerçekleştirebilmektedir. Bizler açıklayamayıp bilmesek bile evrendeki olaylar nedensellik çerçevesinde meydana gelmektedir. Olaylar kendi nedensellik kapsamında gerçekleşirken biz insanlar da bu olayları anlamaya ve açıklamaya çalışmaktayız. Bilimsel çalışmalarda bulunarak bu çalışmalarla birlikte teknolojinin gelişimine destek sağlamaya çalışırken; bilimi bilimsel açıklamaların dışında anlamlandırma süreci olarak ele aldığımızda, insanların akıl ve mantık sayesinde doğru bilgiye ulaşacağı söylenebilir (Türkmen, 2014). Farklı kaynaklara dayandığı düşünülen “bilim” kavramını merkeze alan çalışmalar incelendiğinde, farklı anlayışlar çerçevesinde çeşitli görüşler olduğu kabul edilmektedir.

Bilim hakkında statik ve dinamik olmak üzere iki görüş mevcuttur. Statik görüşe göre bilim; var olan bilgi birikiminin bütününe katkıda bulunarak ilerleyen bir faaliyettir. Dinamik görüşe göre ise bilimsel yöntemler kullanılarak sezgiler yardımıyla problem çözerek soruların cevaplanması ön planda tutulur (Serper & Gürsakal, 1989). Bir başka deyişle, bilimin durağan ve aktif olarak ilerleyen süreçlerden oluştuğunu savunan farklı görüşlerin bulunduğu gözlemlenmektedir.

Bilim, ülkemizde fen olarak algılanmaktadır. Oysa fen; fizik, kimya ve biyoloji alt dallarını kapsayan bir çalışma alanıdır. Fen ise bilimin alt dalı olup; bilim için geçerli olan bütün özelliklere sahip olarak görülmektedir (Çepni, 2010). Ülkemizde algılanan bu durum bir kavramsal yanılığın yaşandığını düşündürmektedir. Öyle ki; bilim bir bütün olarak düşünüldüğünde fen; bilimin bir dalı olarak çalışmalar yürütürken; faaliyetlerini fizik, kimya ve biyoloji alanlarında sürdürdüğü kabul edilmektedir. Bu anlamda bilim ve fen kavramlarının çalışma alanları düşünüldüğünde bu kavramların fiziksel ve sosyal manada karşımıza çıkmasının mümkün olabileceği kabul edilmektedir.

İnsanlık ilk günden bu yana sosyal ve fiziksel dünyayı inceleyerek anlam verebilme çabası içerisinde. Fiziksel dünyada meydana gelen ne varsa insanlar bu oluşumları açıklama gayreti içine girmişlerdir. Öte yandan sosyal dünyada ortaya çıkan gelişmeler de

insanlık tarihinin inceleme alanlarından görülmektedir. İnsanların fiziksel ve sosyal gelişimleri incelemek adına içinde buldukları çabalama süreci araştırmacılar tarafından dört şekilde sınıflandırılmaktadır. Bunlar:

1. Deneyim: İnsanlara en genel anlamda bilme olgusunu kazandıran, sıradan bilgiler edinmeyi sağlayan sosyal ve fiziksel dünyayı anlama ile açıklama sürecini ifade eder.
2. Mantık: Genelden özele ve özelden genele ilerleyen çalışma süreçlerini ele alarak sosyal ve fiziksel dünyayı açıklamaya gayreti içerisindedir.
3. Bilimsel Araştırma: Bilimsel bilgi üretebilmek amacıyla planlı, sistematik ve kontrollü olarak yürütülen düzenli etkinliklerle fiziksel ve sosyal dünyayı açıklamaya çalışmaktadır.
4. Yansıtma: Genel olarak deneyim üzerine şekillenen insanların sosyal ilişkilerini ele alan bilinçli düşünme süreci sayesinde fiziksel ve sosyal dünya anlamlandırılmaktadır.

Yukarıda ifade edilen dört araç insanların gerçeği arama ve bilgiyi elde etme süreçlerini ifade etme yollarını göstermektedir. Bu araçlar insanların düşüncelerini yönlendirerek içinde buldukları hayat düzenini şekillendirmektedir (Ekiz, 2015). İnsanların sahip oldukları düşüncelerin, bilgiye ulaşma sürecinde ifade edilen çeşitli yolların farklı arayışlara cevap verebileceği kabul edilmektedir.

Bilgiye ulaşmanın en genel yolunun bilimsel yöntemle başvurmak olduğu düşünülmektedir. Bilim veya araştırma, çağdaş toplumlarda kullanılan en temel sorun çözme yolu olarak görülmektedir. Bilim, bilgi edinme yolu olarak karşımıza çıkarken; doğası gereği bilimsel yöntemi kullanmaktadır. Bilim; içinde bulunulan evreni doğru şekilde tanımak ve gerçeği bulmaktır. Akla ve gözlem sürecine dayanarak sistematik yollarla bilgi edinme sürecini ifade eden bilim, gerçeklere yönelik bilimsel yöntemler kullanılarak ortaya çıkan bilgileri ifade etmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017).

Bilim; üzerinde tek bir tanımla uzlaşılabilen bir kavramdır. Üzerinde ortak açıklamalar yapılamaması dinamik süreçlere ev sahipliği yapan bilimin, sürekli değişim yaşayarak gelişime açık olmasından kaynaklanmaktadır. Bu da bilim kavramının bir anlamda evrimleştiğini gösterir. Öte yandan bilim, her ne kadar tek bir açıklamayla ifade edilemese de gözlemlere dayalı olması, objektif olarak sistematik bilgiler bütünü olmasıyla birlikte sosyal ve doğal olayları anlama, açıklama ile tahmin yöntemi olarak anılması bilimin en önemli özellikleridir (Serper & Gürsakal, 1989).

Çepni (2014) bilim kavramını, evrende meydana gelen olaylar ve olguları anlamlandırabilmek ve yorumlayabilmek için yapılan çalışmalar bütünü olarak tanımlamıştır. Pozitif bilim anlayışına göre bilimin farklı özelliklere sahip olduğunu ifade etmiştir. Bilimin özellikleri;

- Olgusallık: olayların doğrudan veya dolaylı yollarla gözlemlenebilmesidir.
- Objektiflik: Bilimsel bilginin kişiden kişiye değişmeyip nesnel olmasıdır.
- Genelleyicilik: Bir durum için doğru olan bilgilerin başka durumlar için de kullanılabilmesidir.
- Mantıksallık: Mantık kuralları ile desteklenen ifadelerin savunulmasıdır.

Bilim sayesinde ortaya çıkan olay ve olguların; deney, gözlem, belgeleme, araştırma-soruşturma ve akıl yoluyla kanıtlanabileceği kabul edilmektedir. Bilimin en önemli özelliklerinden bir tanesi süreç bölümüdür. Öne sürülen gerçekler yukarıda belirtilen yollara başvurulmuş bir şekilde açıklanmaya çalışılır. Bu sayede ortaya çıkan bilgi, bilimsel yöntem sayesinde elde edilmiş olacaktır. Bilimsel yöntem, akıl yürütme yolları kullanılarak bilimsel bilgi elde etme sürecini ifade etmektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Bilimsel bilginin dayandığı veriler ve çalışma süreci düşünüldüğünde genel geçer çözümler sunabilen bir çalışma alanı sunduğu görülmektedir.

Öte yandan bilimsel bilgi, bilim insanlarının akıl yürütme ve gözlemler sayesinde merak ettikleri hakkında ürettikleri bilgilerdir. Bununla birlikte bilimin doğası açısından bilimsel bilgiye ilişkin farklı bakış açıları ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bakış açıları;

- Bilimsel bilgi, mutlak ve kesin değildir.
- Bilimsel bilgi, çıkarıma bağlı olarak gelişir.
- Bilimsel bilgi üretimi için, deneysel verilere ihtiyaç vardır.
- Bilimsel bilgi, bilim insanlarının yaratıcılığına ve hayal gücüne bağlı olarak gelişir.
- Bilimsel bilgi, gözlemcinin yorumları, deneyimleri ve ön yargıları ile şekillenir (Çepni, 2014).

Bilimsel bilginin farklı şekillerde elde edildiğine ilişkin ortaya atılan görüşlerin yanında; bilginin kesin ve birbiriyle ilişkisi olmayan parçaları temsil ederek bir otorite tarafından öğrencilere aktarılan bir yapıda olduğunu düşünen ve öğrenme yeteneğinin doğuştan getirilen, değişmeyen bir yetenek olduğuna inanan bireylerin, gelişmemiş inançlara sahip olduğu düşünülmektedir. Bu bireyler, bir konunun anında öğrenilmesi gerektiğine veya başka bir olasılıkla konuyu öğrenemeyeceklerine inanmaktadırlar. Öte

yandan bilginin kesin olamayacağına ve kendi arasında ilişkili birçok parçadan oluşan karmaşık yapıya sahip olduğuna inanarak akıl ya da deneysel yollar sayesinde birey tarafından oluşturulduğuna inanan bireylerin gelişmiş inançlara sahip olduğu kabul edilmektedir. Gelişmiş inançlara sahip olan bireyler ise öğrenme yeteneğinin zamanla geliştirilebileceğine, öğrenmenin öğrencinin çabasına bağlı olarak gelişebileceğine inanmaktadırlar (Deryakulu, 2002). Gelişmiş ve gelişmemiş inançlara sahip olan insanlar, kendi düşünce dünyalarında bilginin oluşumunu nasıl bir çerçevede şekillendiriyorsa, bilimsel bilgiyi elde etme ve anlamlandırma sürecini de bu şekilde yorumladıkları görülmektedir.

Bilimsel bilgiyi anlamlandırabilmek ve bilimin doğasına hâkim olabilmek; bireylerin bilimsel okuryazarlığı kazanmış olmasıyla mümkündür. Bir konuya yönelik ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmek için o konunun kapsamı ve doğasının iyice bilinmesi gerekir. Bir başka deyişle, bir fen bilimleri öğretmeni öğrencilerinde Fen Bilimleri dersine yönelik ilgi ve olumlu tutum geliştirmek istiyorsa öncelikli olarak kendisi bilim ve fennin doğasını anlamalı ve öğrencilerine ifade edebilmelidir (Çepni, 2010). Bu noktadan hareketle, fen ve bilimin doğasına yönelik öğretmen adaylarının sahip oldukları algı ve bilgi dünyasının incelenmesi ve sahip oldukları tutumların belirlenerek, bilgiye ilişkin algıları ile Fen Bilimleri' ne yönelik tutumlarının ilişkili olup olamayacağının incelenmesi gerekli görülerek bu çalışma yürütülmektedir.

2.1.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar

Bu bölümde bilimsel epistemolojik inançların kapsam ve içeriği ile birlikte hangi düşünce ve inanç sistemlerini ölçmeye çalıştığı konusuna değinilmiştir. Bu amaçla bilimsel epistemolojik inançları belirlemek üzere kullanılan ölçekler tanıtılarak literatür taramasıyla birlikte elde edilen alana özgü çalışmalara yer verilmiştir.

2.1.1.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Nedir?

Epistemoloji, kavram olarak incelendiğinde bilginin ortaya çıkışını ve doğasını inceleyen; insan bilgisinin kaynağını ve sınırlılıklarını sorgulayarak bilginin tanımı ve nasıl yapılandırıldığı üzerinde yoğunlaşan bir alan olduğu söylenebilir (Hofer, 2002; Akt. Boran,

2014). Epistemoloji kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte epistemolojik inançların doğuşu Perry'nin 1950 yılında ortaya koyduğu “*Üniversite Yıllarında Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli: Bir Şema*” adlı çalışmasıyla başlamıştır (Schommer, 1990; Hofer, 1997). Bu sebeple Perry, epistemolojik inançlara ilişkin çalışmaların başlangıcı olarak görülmektedir.

Epistemolojik inançların açıklanması konusunda Perry (1981) “*Bir bireyin bilginin ne olduğu, nasıl elde edilebildiği, kesinliğinin derecesi, sınırları ve kriterleri üzerindeki görüşleri*”; Schommer (1990), “*bireylerin bilginin doğası ve bilginin kazanımına ilişkin inançları*” olarak görüş belirtmektedir (Schommer, 1990). Genel olarak epistemolojik inançların kapsamında yer alan araştırma sorularına baktığımızda; bilginin ne olduğu, nasıl kazanıldığı, sınırları ve kriterleri ile bireysel düşünceleri ele alan konuların incelendiği görülmektedir (Hofer ve Pintrich, 1997). Buna göre epistemolojik inançların bilginin oluşumuna ilişkin süreçte ortaya atılan sorulara cevap aradığı söylenebilmektedir. Epistemolojik inançlar için Schommer kendisinden önce ortaya atıldığı gibi sadece bilgi, öğrenme, zekâ gibi tek boyut yerine; çok boyutlu ve karmaşık bir yapıda olduğunu savunmuştur. Buna göre epistemolojik inançlara ilişkin tek boyutlu ve çok boyutlu yapıların varlığının kabul edildiği görülmektedir. Epistemolojik inançlar için açıklama yapabilmek adına çalışma alanının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma alanı içerisinde hangi oluşumları ölçtüğünü ifade edebilmenin, epistemolojik inançların anlaşılmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

2.1.1.2. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Nevi Ölçer?

Bilimsel epistemolojik inançlar olarak açıklanmaya çalışılan konu; bireylerin sahip oldukları bilim anlayışının ne olduğu, özelliği, oluşumu ve bilim alanındaki konuların öğretimine ilişkin inançlarını açıklamaya gayret etmektedir (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003). Bilimsel epistemolojik inançların ortaya çıkışı geleneksel pozitif bilim anlayışından sıyrılarak yapılandırmacı bilim anlayışına geçiş ile kendini göstermektedir (Pomeroy, 1993; Akt. Gürkan, 2018). Geleneksel bilim anlayışı gözlem ve deneye dayanarak elde edilen bilimsel bilginin kesin ve değişmez olduğunu savunurken; yapılandırmacı bilim anlayışı öznel ve değişebilen bilimsel bilginin varlığını kabullenmektedir. Buna göre bilimin ve bilimsel bilginin açıklanması ve gelişimi

konularında bireylerin anlayışlarını konu edinen çalışma alanının bilimsel epistemolojik inançları ifade ettiği söylenebilir (Deryakulu ve Bıkamaz, 2003). Buna göre bilim ve bilgiye ilişkin yeterli açıklamalar yapabilecek noktaya ulaşıldığında bilimsel epistemolojik inançlara ilişkin algıların çözümlenmesinin daha rahat bir şekilde ilerleyeceği düşünülmektedir. Öyleyse öncelikli olarak bilginin yapısının incelenmesi gerekli görülmektedir.

Bilginin çok boyutlu olduğunu kabul ettiğimiz takdirde, bu bilgilere ilişkin inançların da çok boyutlu olduğunu söylemek kabul edilebilir. Bir başka deyişle, bireyler herhangi bir bilgi hakkında genel inançlara sahip olsalar bile daha ince nitelikte yer alan bilgi formları için farklı inançlara sahip olabilirler. Bir alandaki bilgiyle ilişkili olan inançlar, başka bir alandaki inançlara göre farklılık gösterebilir. Dolayısıyla akademik bilgilerin bir okul ortamında edinildiğini varsaydığımızda, öğrencilerin akademik bilgilere ilişkin geliştirdikleri inançlarının karşılıklı olarak öğrenme, zekâ ve öğretim gibi diğer ilgili inanç sistemlerinden etkilenebileceğini söyleyebiliriz. Öğrenme, zekâ ve öğretim hakkında çeşitli sorular öne sürüldüğünde, buna paralel olarak bilgi ile ilgili inançların ortaya çıkabileceği kabul edilmektedir (Buehl ve Alexander, 2001). Bu noktadan hareketle bilginin çok boyutlu yapıda olduğunu kabul etmenin mümkün olduğu görülmektedir. Bilgiye ilişkin elde edilen bilgiler doğrultusunda, epistemolojik inançların kapsamını belirlemenin daha çözümlenebilir bir durumda olduğu düşünülmektedir.

Epistemolojik inançların kapsamı incelendiğinde, bireylerin önceden görmediği duymadığı bilgileri kavrama düzeyleri, yorumlama biçimleri, tercih ettikleri ders çalışma stratejileri, üst düzey düşünme teknikleri ve problem çözme konusunda sergiledikleri yaklaşımlar, öğrenmeye dair gösterilen zaman ve emek gibi değişkenler üzerine eğilim gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte yapılan çalışmalar epistemolojik inançların yaş, aile, eğitim ve kültürle ilişkili olduğunu göstermektedir. Buna göre farklı kültürlerde epistemolojik inançların yapısı ve gelişimi üzerine gözlenen çeşitli değişkenler üzerinde oluşturduğu etkinin farklı olması muhtemeldir. Kültürel yapıya bağlı olarak ortaya çıkan farklılıktan dolayı epistemolojik inançlara yönelik ülkemizde yapılacak çalışmaların gerçekleştirilebilmesi amacıyla ülkemizde uygulanabilecek uygun ölçeklerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Deryakulu & Büyüköztürk, 2002). Bu amaçla bilimsel epistemolojik inançların belirlenmesine yönelik geliştirilen ve uyarlanan ölçekler tanıtılacaktır.

2.1.1.3. Bilimsel Epistemolojik İnançları Belirleme Amaçlı Kullanılan Ölçekler

Felsefenin en dikkat çekici çalışma alanlarından biri olan epistemoloji, bilgi ve bilmeye ilişkin geliştirilen çabalar olarak bilinmektedir. “Teme” Yunanlılarda “bilgi” olarak bilinirken; “logolar” ise açıklama olarak karşılık bularak, epistemoloji kavramını oluşturmuşlardır. Epistemoloji genel olarak bir bilginin oluşumu, doğası ve şeklini ifade ederken; elde edilen bilgilere yönelik doğrulama aşamaları, gerekçelendirilmesi ve tartışma süreçlerine yönelik çeşitli durumları inceleme konusu yapmaktadır (Buehl ve Alexander, 2001). Geçmişten günümüze epistemolojik inanç kavramının karşılığını tam anlamıyla açıklayabilmek ve bu inançların çalışma alanını belirleyebilmek adına kullanılan bazı ölçme araçları mevcuttur. Literatür taramasına dayanarak elde edilen verilere göre kullanılan epistemolojik inanç ölçeği örneklerine geçmeden önce geliştirilen ölçeklerin dayandığı modeller tanıtılacak ve devamında bu modeller benimsenerek geliştirilen ölçekler açıklanmaya çalışılacaktır.

Epistemolojik inançlara yönelik geliştirilen ölçme araçları benimsedikleri yaklaşımlara göre; gelişimsel yaklaşımlar için geliştirilen tek boyutlu ölçme araçları ve sistem yaklaşımları için geliştirilen çok boyutlu ölçme araçları olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Tek boyutlu ölçme araçları epistemolojik inanç boyutlarından birinin gelişiminin diğer boyutların gelişimini de kesinlikle etkileyeceğini varsayarken; çok boyutlu ölçme araçları, epistemolojik inanç boyutlarına bağlı gelişimlerin birbirlerinden etkilenmeden ortaya çıktıklarını kabul etmektedir (Schommer-Aikins ve Duell; 2001). Bu anlamda benimsenen gelişimsel ve sistem yaklaşımları tanıtılarak boyutların birbiriyle gösterdikleri ilişkilere göre tek boyutlu ve çok boyutlu ölçeklerin belirlenmesi incelenecektir.

Epistemolojik inançlar geçmişten günümüze kadar çeşitli yaklaşımlar sonucu farklı şekillerde değerlendirilmiştir. Bu farklı yaklaşımlar 1960-1980 yılları arasında tek boyutlu gelişim gösterirken; 1990 yılı itibarıyla Schommer’in çalışmaları sayesinde çok boyutlu bir özelliğe sahip olmuştur (Gürkan, 2018). Epistemoloji konusunda benimsenen yaklaşımlara bağlı olarak geliştirilen modeller ve sistemler yukarıda anlatıldığı şekilde aşağıda genel olarak Tablo 1.’de sunulmuştur.

Tablo 1. Epistemolojik Modeller ve Sistemler

Gelişimsel Modeller	Sistem Yaklaşımları
<ul style="list-style-type: none">Perry: Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli (1970)	<ul style="list-style-type: none">Schommer: Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi (1990)
<ul style="list-style-type: none">Belenky ve Arkadaşları: Kadınların Bilme Yolları (1986)	<ul style="list-style-type: none">Qian ve Alvermann: Epistemolojik Sistemi (1995)
<ul style="list-style-type: none">Baxter-Magolda: Epistemolojik Yansıtma Modeli (1992)	<ul style="list-style-type: none">Kardash ve Howell: Epistemolojik İnanç Sistemi (2000)
<ul style="list-style-type: none">Kuhn: Argümanlara Dayalı Akıl Yürütme Modeli (1991)	
<ul style="list-style-type: none">King ve Kitchener: Yansıtıcı Yargı Modeli (1994)	

(Kaynak: Gürkan,2018)

Dünya üzerinde epistemolojik inançları belirlemek adına en yaygın olarak kabul gören ölçekler; Schommer (1990) üniversite öğrencilerine yönelik epistemolojik inanç ölçeği, Pomeroy (1993) bilim insanları, fen ile sınıf öğretmenlerine ilişkin bilimsel epistemolojik inanç ölçeği, Elder (1999) 5.sınıf öğrencilerine yönelik epistemolojik inanç ölçeği, Schommer ve arkadaşları (2000) yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine ilişkin epistemolojik inanç ölçeği olarak kabul edilmektedir (Çoban ve Ergin, 2008). Buna bağlı olarak aşağıda en yaygın olarak kullanılan ölçeklerle birlikte diğer ölçeklerin tanıtımına detaylı şekilde yer verilmiştir.

Öğretim faaliyetleri kapsamında benimsenen epistemolojik inanışların bireylerin gösterdikleri öğrenme ve akademik performans düzeylerine ilişkin etkisini araştıran Schommer (1990), nicel bir çalışma gerçekleştirerek epistemolojik inanışlar için çeşitli boyutlar oluşturmuştur (Evcim,2010). Epistemolojik inançlarla ilgili olarak Schommer (1990), bu sistemin çok boyutlu bir yapıda düşünülmesi gerektiğini, bilgi ve öğrenmenin bireyler tarafından nasıl algılandığına ilişkin benimsedikleri inançlarını belirlemek amacıyla Epistemolojik İnanç Ölçeği'ni geliştirerek göstermiştir. Likert tipinde

düzenlenerek toplam 63 maddeden oluşan bu ölçek 5 alt boyuttan oluşmaktadır (Schommer, 1990).

Schommer (1994), tarafından ortaya atılan ilk ölçeğin alt boyutları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Bilginin kesinliği (kesin ve değişen bilgi),
2. Bilginin yapısı (ayrı parçalardan veya iç içe geçmiş parçalardan oluşan bilgi),
3. Bilginin kaynağı (otorite tarafından aktarılan veya akıl sayesinde üretilen bilgi),
4. Bilgi edinme kontrolü (doğuştan gelen veya yaşam boyu gelişen öğrenme yeteneği),
5. Bilgi edinme hızı (hızlıca edinilen veya yavaş yavaş ulaşılan bilgi).

Ölçeği oluşturan maddelerden 35'i olumlu, 28'i olumsuz (-) olarak kodlanmaktadır. Ölçeğin alt boyutları “Bilginin Yapısı”, “Bilginin Kesinliği”, “Bilginin Kaynağı”, “Öğrenme Üzerindeki Denetim”, “Bilgiyi Edinme Hızı” olarak kabul edilmektedir (Özbakış, 2018).

Schommer; 1990 yılında 5 alt boyutlu yapının geçerliliğini belirlemek ve ölçeğin geliştirilme amacını sağlamak adına yaptığı çalışmalar sonucunda epistemolojik inançların birbirinden bağımsız 4 alt boyuttan meydana geldiğini belirlemiştir. Bu alt boyutlar aşağıda tanıtılmıştır:

- 1) Bilgi basittir: bilginin birbirinden bağımsız olan tek parçaların bir araya gelmesiyle oluşan basit bir yapı mı yoksa parçaların birbiriyle bağlı olduğu karmaşık bir yapıda mı olduğuna inandığını ifade etmektedir.
- 2) Bilgi Kesindir: bilginin değişmez bir kesinlikte mi yoksa bağlama göre değişebilen geçici doğrular veya yanlışlar olduğuna inandığını ifade etmektedir.
- 3) Öğrenme Hemen Gerçekleşir: bir bilginin öğrenilmesinin hemen gerçekleşmesi gerektiğine veya hiçbir zaman gerçekleşmeyeceğine mi ya da zamanla gerçekleşebileceğine mi inandığını ifade etmektedir.
- 4) Öğrenme Yeteneği Doğustandır: öğrenme yeteneğinin doğuştan getirilerek sonradan geliştirilemeyen bir yetenek olduğuna mı veya bu yeteneğin eğitim ile deneyime dayalı

olarak geliştirilebilen bir şey olduğuna mı inandığını ifade etmektedir (Deryakulu, 2006; Akt. Özbakış, 2018).

Bireyler, dört boyutun her birine göre diğer boyutlardan bağımsız şekilde gelişmiş veya gelişmemiş inançları benimseyebilmektedir. Dolayısıyla boyutlar birbirinden bağımsız olarak işlediği için, bir boyutta gelişmiş inanca sahip olan bir bireyin, diğer boyutlarda gelişmemiş inançlara sahip olması mümkün görülmektedir (Deryakulu, 2004). Bu durum epistemolojik inançların çok boyutlu yapıda olduğunu göstermektedir.

Pomeroy; 1993 yılında fizik, kimya, biyoloji bölümü öğretmenleri ve ilköğretim öğretmenleri ile bilim insanlarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançları ortaya koymuştur. Yaptığı çalışmalara bağlı olarak bilim insanlarından ilköğretim öğretmenlerine doğru azalan şekilde geleneksel bilim ve fen eğitimi eğiliminde olduklarını belirlemiştir (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003).

Elder 1999 yılında, bilimsel epistemolojik inançları belirlemek için gerçekleştirdiği iki boyutlu çalışmada öğrencilerin benimsediği bilimsel epistemolojik inançları ölçerek; epistemolojik inançlarıyla Fen Bilimlerini öğrenmeleri arasında gözlenen ilişkiyi incelemiştir. Buna bağlı olarak Fen Bilimleri dersinde iyi puanlara sahip olan öğrencilerin gelişmiş görüşlere sahip olduğunu göstermiştir. Conley, Harrison, Pintrich ve Vekiri 2004 yılında, Elder tarafından 2002’de geliştirilen epistemolojik inanç ölçeğini kullanarak yeni bir model ortaya atmışlardır. Bu çalışmada, Schommer tarafından geliştirilen epistemolojik inançlar modeline benzer şekilde bilimsel epistemolojik inançlar kaynak, gelişim, doğrulama ve kesinlik olarak dört boyut üzerine şekillendirilmiştir (Gürkan,2018).

Hofer; Perry ve Schommer tarafından geliştirilen ölçekler öncülüğünde bilginin kaynağı, bilginin kesinliği/basitliği, kişisel yargılama ve gerçeğe ulaşma olarak dört boyutlu, fen ve psikoloji alanlarına ilişkin alan-odaklı epistemolojik inanç ölçekleri öne sürmüştür. Her iki ölçek için “*psikoloji alanında...*” ve “*Fen Bilimleri alanında...*” olarak değil de “*bu alanda...*” şeklinde başlayan maddeler geliştirilmiştir. Buehl ve arkadaşları ise Hofer tarafından geliştirilen ölçeğin aksine maddeleri belirlerken belirli bir alanı temsil edecek şekilde adlandırma yöntemini kullanmışlardır (Eren,2006). Buna göre epistemolojik inançlara ilişkin, alana özgü çalışmaların varlığını görmenin mümkün olduğu söylenebilmektedir.

Deryakulu ve Büyüköztürk 2002 yılında, Schommer tarafından geliştirilen ölçeği Türkçe'ye uyarlamışlardır. Öğrenmenin çabaya, yeteneğe bağlı ve tek bir doğrunun olduğuna yönelik inanç boyutlarından oluşan 35 maddelik bir ölçek olduğunu ifade etmişlerdir. Deryakulu ve Büyüköztürk buna ek olarak 2005 yılında, ölçeğin faktör yapısını tekrar inceleyerek bir maddenin çıkartılması ve bir maddenin de faktör değiştirmesini kararlaştırmışlardır. Böylece önceki çalışmalarında belirlenen faktörleri onaylayarak ölçeğin Likert tipinde 3 faktör altında toplanan 34 maddelik son halini elde etmişlerdir. Schommer tarafından geliştirilen özgün ölçeğe göre karşılaştırmalar yaptığımızda, çaba ve yeteneğe ilişkin inanç boyutlarının öğrenmenin doğası; tek bir doğruya ilişkin inanç boyutunun ise bilginin doğası hakkındaki epistemolojik inançlara yönelik olduğu görülmektedir (Ayaz, 2009).

Conley ve arkadaşları (2004) tarafından benimsenen bilimsel epistemolojik inançlar Schommer tarafından ortaya atılan sistem yaklaşımına benzerlik gösterse bile alana özgü olması ve öğrenme süreçlerinde sorgulamaya bağlı bir yapıda olması sebebiyle bazı farklılıklar göstermektedir (Özbay, 2016).

Oksal, Şenşekerci ve Bilgin (2006) merkezi epistemolojik inançları belirlemek üzere 50 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturarak, öncesinde uzman görüşleri ve sonrasında öğrenci değerlendirmeleriyle 4 faktör altında toplanan, 23 madden oluşan beşli Likert tipi bir ölçek geliştirmişlerdir. Yapılan araştırmalar ölçeğin ve alt boyutlarının güvenilirlik değerlerinin kabul edilebilir seviyede olduğunu göstermektedir. Merkezi epistemolojik inançların belirlenmesine yönelik ilk çalışma niteliği gösteren bu çalışmada boyutlar; *“Bilgi kaynağı olarak bilime inanç”*, *“Rasyonel topluma inanç”*, *“Batıl ritüellere inanç”* ve *“Doğüstü güçlere inanç”* şeklinde belirlenmiştir.

Üztemur, Dinç ve İnel (2018) Türk kültürüne uygun olacak şekilde epistemolojik inançları ölçmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmişlerdir. Schommer tarafından geliştirilen sistemin boyutlarından yararlanılmıştır. Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarını belirlemek amacıyla bir ölçeğin olmaması bu çalışma için bir çıkış noktası olmuştur.

2.1.1.4. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalar

İlgili literatürde epistemolojik inançları ortaya çıkarmaya ilişkin hâlihazırda bulunan ölçeklerin kullanımına dayalı epistemolojik inanç yordama araştırmaları, ölçek geliştirme ve ölçek uygulama süreçlerini inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalardan bazıları aşağıda tarih sırasına göre özetlenmektedir.

Schommer (1989) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin bilginin doğasına yönelik inançları başka bir deyişle epistemolojik inançları değerlendirilmiştir. Belirlenen bu inançların anlama üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yapılan analizlere bağlı olarak ölçeğin “*Doğuştan Yetenek, Basit Bilgi, Hızlı Öğrenme ve Kesin Bilgi*” olmak üzere farklı inanç derecelerini ölçen 4 boyuttan oluştuğunu belirlemiştir. Elde edilen sonuçlara göre epistemolojik inançların, anlamaya yönelik belirgin etkileri olduğunu, bağımsız boyutlara göre ise kavramsal hale getirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Schommer, Crouse ve Rhodes (1992) Epistemolojik inanç değerlendirmesini ve basit bilgiye inanç ile matematiksel metin anlama arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, çalışma stratejilerinin epistemolojik etkilere aracılık edebileceğini göstermekle birlikte; basit bilgiye az inanıldığını ortaya çıkarmaktadır.

Hofer (1994) farklı epistemolojik temellere sahip olan matematik öğretimi bağlamında, öğrencilerin bilgi ve motivasyona yönelik inançları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda epistemolojik inançların gelişim göstermesinin öz yeterlik, öz düzenleme, içsel motivasyon ve ders notlarıyla ilişkili olduğunu belirlemiştir.

Schommer ve Dunnell (1994) üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan öğrencilerin bilginin doğası hakkındaki inançlarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Lise dönemi başlangıcında, öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlarda bir fark olmadığını; lise sonunda üstün yetenekli öğrencilerin basit bilgiye ve hızlı öğrenmeye inanma olasılıklarının daha düşük seviyede olduğunu belirlemişlerdir. Üstün yeteneğe sahip olmayan öğrencilerin hızlı öğrenme ve basit bilgi konusuna yönelik inançlarının sabit kaldığını; cinsiyet farklılıklarının anlamlı olduğunu ve erkeklerin sabit yetenek ve hızlı öğrenmeye yönelik inanç geliştirdiğini tespit etmişlerdir.

Schommer ve Walker (1995) öğrencilerin bilgi ve öğrenmenin doğası hakkındaki inançlarının yani epistemolojik inançlarının, alandan bağımsız olup olmadığını araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, bireylerin epistemolojik inançlarının alandan bağımsız olduğunu doğrulamıştır. Matematiksel epistemolojik faktörler, karşılık gelen sosyal bilim epistemolojik faktörleriyle karşılıklı olarak ilişkilendirilmiş olup; her iki alandaki epistemolojik inançların geçiş kavrayışını öngördüğü ve çoğu öğrencinin alanlar arasında tutarlı bir epistemolojik gelişmişlik sergilediğini tespit etmişlerdir.

Hofer ve Pintrich (1997) öğrencilerin, bilgiyi nasıl değerlendirdikleri, bilginin nasıl oluşturulduğu ve bilginin değerlendirilmesine yönelik yaklaşımlarını içeren, bilginin doğasına yönelik inançlarını araştırmışlardır. Konuya yönelik araştırma programlarının eleştirel incelemesi yapılarak gelecekteki epistemolojik teorilerde çözülmesi gereken konuları belirlemişlerdir. Bu araştırma sayesinde gelecekte yapılan araştırmalar için epistemolojik teorilerin doğası hakkında fikir birliği sağlanacağı ve biliş, motivasyon ve öğrenme ile olan ilişkilerine yönelik bilgi sağlanacağını düşünmektedirler.

Hofer (1998) kişisel epistemolojiye yönelik literatürün incelenmesi ve epistemolojik teorilerin boyutsallığı, disipline göre farklılaşması ve üniversite öğrencilerinin öğretim uygulamalarına epistemolojik açıdan yaklaşım şekilleri gibi üç büyük sorun için iki ampirik çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmaya göre epistemolojik teorilerde altta yatan bir boyutsallık olduğunu belirlenmesine rağmen; öğrencilerin, üniversitenin ilk yılı itibarıyla, bu teorilerin disipline göre nasıl farklılık gösterdiğine ilişkin ayrımcılık yapmadıklarını tespit etmiştir.

Schommer (1998) yaş ve eğitim değişkenlerinin yetişkinlerin sahip oldukları epistemolojik inançlarına etkisini incelemiştir. Hayatın her kesiminden yetişkinlerin katıldığı çalışmada lise eğitimi, kolej lisansı deneyimi alan ve lisansüstü okul deneyimi yaşamış gruplar yer almıştır. Elde edilen sonuçlara göre yaş ve eğitimin bireylerin sahip oldukları epistemolojik inançları etkilediğini belirlemiştir.

Elder (1999) İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri' ne yönelik epistemolojik inançlarını belirlemiş ve fen öğrenimi ile ilişkilerinin incelenmesini konu edinmiştir. İki ayrı çalışmadan oluşan bu araştırmada bilginin doğası hakkındaki inançları belirleyerek; belirlenen bu inançlar ile bilimsel süreç becerilerine ilişkin öğrenme arasındaki ilişkiyi inceleyerek bir araştırma geliştirmiştir. Bilimde benimsenen epistemolojik inançların, saf ve sofistike anlayışın bir karışımı olarak belirlendiğini tespit

etmiştir. Cinsiyet, sosyo-ekonomik durum ve etnik köken değişkenlerine göre epistemolojik inançlarda düşük düzeyde farklılık tespit etmiştir. Öğrencilerin epistemolojik inançlarının, belirlenen inançların birbirleriyle ilişkili olduğunu ortaya koyan bir sistem olduğunu belirlemiştir.

Schommer-Aikins, Mau, Brookhart ve Hutter (2000) ortaokul düzeyindeki öğrenciler ile çok boyutlu epistemoloji yapısını araştırmışlardır. Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin genel olarak kademeli öğrenmeye inandığı ve öğrenme yeteneğini arttırdığı, elde ettikleri not ortalamasının arttığını belirlemiştir.

Brownlee, Boulton-Lewis ve Purdie (2001) epistemolojik inançlar, bilginin doğası ve edinimi hakkındaki inançları kavramsallaştırmak için bir yapı ortaya çıkarabilmek adına bir inanç çerçevesi benimsemiştir. Bu çerçeveyi kullanarak, epistemolojik inanç sistemi yapısının bilmeye ve öğrenmeye dair inançları içerdiğini tespit etmişlerdir. Bilmeye ilgili elde edilen inançları; merkezi ve diğer birçok inanca bağlı olarak belirlemiştir. Öte yandan öğrenme ve öğretmeye yönelik gözlenen çevresel inançların bu temel inançlardan kaynaklandığı, daha basit bir şekilde yansıtılarak değiştirilebileceğini belirlemiştir.

Buehl ve Alexander (2001) bireylerin bilgiye yönelik inançları olarak ifade edilen epistemolojik inançların eğitim ve psikoloji literatürlerinin analizine bağlı olarak çok boyutlu ve çok katmanlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu anlamda bireylerin bilgi hakkındaki genel ve daha spesifik bilgi türleri hakkındaki inançlara sahip olduklarını belirlemiştir. Bu inançların eğitimciler için önemine değinmek amacıyla epistemolojik inançlar ve öğrenme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda epistemolojik inançların genel ve özel olarak nitelendirilebilecek alanları olduğunu tespit etmişlerdir.

Clarebout, Elen, Luyten ve Bamps (2001) Schommer tarafından geliştirilen epistemolojik inançlar anketinin, epistemolojik inançları belirleme çalışmalarında yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte bu ölçme aracının uygunluğuyla ilgili ortaya çıkan sorunların eleştirel bir incelemesini yaparak anketin kullanımını değerlendirmişlerdir. Ölçeğin kullanımına yönelik tüm ölçeklerin yalnızca sınırlı sayıda madde içermekle birlikte çok güvenilir olmadıklarını ifade etmişlerdir.

Hofer (2001) kişisel epistemolojinin entelektüel gelişimde, öğrenmede ve eğitimde etkilerinin birçok kültürel çevrede araştırıldığını belirlemiştir. Yapılan çalışmalara göre epistemolojik anlayışın öğrenme için gözlenen etkilerinin öneminin büyük olduğunu ifade

etmiştir. Son yıllarda, epistemolojik inançlar ve gelişme üzerine yapılan araştırmaların birden fazla kültürde uygulanması, mevcut sıkıntılar ve modellerin gelişimini sağlamak amacıyla kapsamın genişlediğini tespit etmiştir. Buna bağlı olarak çoklu yaklaşımlardan kişisel epistemolojiye doğru genel bir bakış sunarak; kültürler arasında yapılan araştırma örneklerini incelemiştir.

Schommer-Aikins ve Duell (2001) son zamanlarda epistemoloji teorisi sağlayan çok boyutlu teorilerin ortaya çıktığını savunmaktadırlar. Yapılan çalışmada ileri eleştirel yaklaşıma gitmeden elle yazılarak geliştirilmiş inanç ölçeklerini değerlendirmişlerdir. Araştırmacıların ihtiyaçlarına cevap verecek ölçekleri kendilerinin kararlaştırmalarının gerekliliğini vurgulamış olup; ölçek seçiminde yaş, cinsiyet, geçerlik ve güvenilirlik gibi durumların önemle incelenmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Tercih edilen ölçme aracının belli bir epistemolojik teoriyi yansıtmasının önemini vurgulamışlardır.

Chan ve Elliot (2002) Hong Kong öğretmenlik eğitimi öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlar, Schommer'in Kuzey Amerikalı üniversite öğrencileriyle bulunduğu sonuçlara benzer şekilde tespit edilmiştir. Boyutların sayısı aynı olmasına rağmen boyutların niteliklerini birbirinden farklı olarak belirlemişlerdir. Gözlenen farklılıkların kültürel bağlamdaki farklılıklara göre açıklanabileceğini varsaymışlardır. Öte yandan görüşme verilerinin bilgi inançlarını ölçmede zorluklara sebebiyet verebileceği; epistemolojik inançların güvenilir bir şekilde elde edilebilmesi için nicel verileri tamamlama amacıyla derinlemesine görüşmelerin gerekliliğini tespit etmişlerdir.

Deryakulu (2002) çalışmasında öğrencilerin sahip oldukları denetim odakları ve var olan epistemolojik inançları ile program türü ve sınıf seviyelerine göre basılı bir öğretim materyalinde yer alan bilgileri kavramaları konusunda denetleme süresi boyunca kullandıkları ölçütlerin tür ve düzey açısından bir ilişkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda denetim odağının kavramayı denetleme düzeyi üzerinde, var olan epistemolojik inançlar ile sınıf düzeyinin ise kavramayı denetleme türü üzerinde anlamlı farklılaşmalara sebep olduğunu belirlemiştir.

Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) Schommer tarafından geliştirilen “*Epistemolojik İnanç Ölçeği*” için Türk üniversite öğrencilerinin katıldığı bir çalışma grubuyla geçerlik ve güvenilirlik belirleme çalışmaları yapmayı amaç edinmişlerdir. Ölçeğin özgün hali İngilizce olup; dört faktörlü bir yapıda 63 maddeyi içermektedir. Yapılan analizler sonrasında

ölçeğin farklı olarak üç faktörlü bir yapı ortaya koyarak toplam 35 maddeden oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Hofer (2002) öğretmenlerin benimsedikleri epistemolojik görüşleri değerlendirmiştir. Yapılan bu değerlendirme başta akademik disiplinlerle ilgili inançlarla ilgili olarak, dünya görüşlerinin tutarlılığına yönelik varsayımları sarsacak nitelikte görülmektedir. Bu gibi eleştirileri derinleştirilerek teorik ve pratik arasındaki uyumsuzluğun, ülkeler arası öğretim çalışmalarından örneklerle değerlendirilmesini gerçekleştirmiştir.

Hofer ve Burr (2002) genel olarak çocuklar üzerinde yürüttükleri araştırmada epistemolojik farkındalığın kökenleri ve erken gelişmesi hakkında incelemeler yapmışlardır. Çocuklarda gözlenen başkalarının inanç, eylem ve isteklerini anlama yeteneklerini araştırarak bu bilişsel kazanım için öncelikle 3 ve 5 yaşları arasında değerlendirmeler yapmışlardır. Elde edilen sonuçlarla epistemolojik inanç seviyesinin zihinsel yetenek teorisi ile anlamlı yönde ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Schommer Aikins ve Hutter (2002) bireylerin, bilginin ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlarını ifade eden epistemolojik inançlar ile gündelik tartışmalı konulara yönelik düşünceleri arasında ortaya çıkan ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılan analizler doğrultusunda bireylerin geçici ve karmaşık bilgilere ne kadar inandıkları, mevcut düşüncelerini değiştirme konusunda istekli tutumları, çoklu bakış açıları alma ihtimallerinin yüksek olduğu, tüm bilgiler mevcut olana kadar mevcut kararları bıraktıklarını belirlemişlerdir. İleri düzeyde bir eğitim aldıktan sonra etkilenen epistemolojik inançların düşünme ile ilişkili olduğu; tartışmalı konuların müfredata eklenmesinin epistemolojik inançların gelişimini destekleyeceğini tespit etmişlerdir.

Schommer-Aikins ve Neber (2002) fen alanında yüksek yetenekli olan ilköğretim ve lise öğrencileri arasında öz düzenlemeye dayalı öğrenme konusunu incelemişlerdir. Lise öğrencilerinin ilköğretim öğrencilerine göre fen derslerinde daha az araştırma yaptıkları, test kaygısı ve işlerden kaçınma durumlarının daha yoğun gözlemlendiğini belirlemişlerdir. Üstün yetenekli kız öğrencilerin erkeklere göre bilime ilişkin motivasyonel inançlarının daha az olumlu olduğunu belirlemişlerdir.

Chan (2003) öğretmenlik programında öğrenim görmekte olan öğrenciler tarafından benimsenen epistemolojik inançların ve çalışma yaklaşımlarının özelliklerini belirleyerek, belirlenen öğrencilerin epistemolojik inançları ve çalışma yaklaşımları arasında belirli değişkenlere göre fark olup olmadığı ile birlikte öğretmenlik eğitimi öğrencilerinin

epistemolojik inançları ile çalışma yaklaşımlarının ne derece ilişkili olduğunu araştırmıştır. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre Hong Kong öğretmenlik eğitimi öğrencilerinin derin yaklaşımda yüksek puanlar aldıkları ve öğrenmelerinde yüzeysel yaklaşımlar olduğunu tespit etmiştir. Gözlenen bu durum öğrencilerin epistemolojik inançlarının uyarlayıcı bir inanç olarak değerlendirilmesine ortam hazırlamıştır.

Deryakulu ve Bıkmaz (2003) yaptıkları araştırmada Pomeroy'un epistemolojik inançları belirlemek amacıyla geliştirdiği ölçeği Türkçe'ye uyarlayarak, geçerlik ve güvenilirliğini belirlemişlerdir. Ölçeğin özgün formu İngilizce olup 50 maddeden oluşmaktadır. Ölçek öncelikle Türkçe'ye çevrilmiş ardından uzman görüşleriyle ölçek üzerinde bazı düzeltmeler yapılmıştır. Faktör analizine bağlı olarak ölçeğin tek faktörlü bir yapıda olduğunu, 30 maddeden oluştuğunu tespit ederek; iç tutarlılık katsayısını ise 0,91 olarak belirlemişlerdir.

Schommer-Aikins, Duell ve Barker (2003) öğrencilerin, Biglan'ın akademik disiplinleri sınıflandırmasına göre farklılaşan çeşitli alanlardaki epistemolojik inançlarını incelemişlerdir. Yapılan çalışmalara göre; öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların matematik ve işletme ile matematik ve sosyal bilimler hakkında benzer sonuçlar gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Chan ve Elliott (2004) epistemolojik inanç ile öğretme ve öğrenme anlayışlarının incelendiği Hong Kong öğretmen eğitimi öğrencilerinin örneklem çalışmasından yola çıkmışlardır. Epistemolojik inançların öğretme ve öğrenme kavramları üzerindeki nedensel etkisini belirleyerek; epistemolojik inançlar ile farklı kültürlerde öğretme ve öğrenme kavramları arasında ortaya çıkan ilişkiye bağlı olarak bu çalışmanın öğretmen eğitimleri için çıkış noktası olarak görülebileceğini belirlemişlerdir.

Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) epistemolojik inançların zaman içinde değişimi ve cinsiyet, etnik köken, başarı ile sosyoekonomik durum faktörlerinin gelişimindeki rolünü incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin zamanla bilginin kaynağı ve kesinliği konusuna yönelik oluşturdukları inançlarında daha gelişmiş olduklarını ancak gelişim ve gerekçelendirmeye yönelik güvenilir bir değişiklik olmadığını tespit etmişlerdir. Cinsiyet ve etnik kökene ilişkin belli bir etki olmamasına rağmen sosyoekonomik durum ve başarının anlamlı etkilerinin ortaya çıktığını belirlemişlerdir. Düşük düzeyde sosyoekonomik durum ve düşük başarıya sahip olan çocukların

sosyoekonomik durum ve yüksek başarılı çocuklara oranla daha az karmaşık inançları benimsediğini saptamışlardır.

Deryakulu (2004) yaptığı araştırmada öğrencilerin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile benimsedikleri epistemolojik inançları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaç edinmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda epistemolojik inançlardan “*Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç*” faktörünün öğrenme ve ders çalışma stratejileri içinden güdülenme, tutum, konsantrasyon, çalışma yardımcıları, bilgi işleme, ana düşünceleri seçme, kendi kendini test etme ve test stratejilerinin; “*Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç*” faktörünün tutum, güdülenme, zaman kullanımı, kaygı, konsantrasyon, ana düşünceleri seçme ve test stratejilerinin; “*Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç*” faktörünün ise kaygı, güdülenme, kendi kendini test etme, çalışma yardımcıları ve test stratejilerinin anlamlı birer belirleyicisi olduğunu belirlemiştir.

Hofer (2004) bireylerin bilgi ve bilme hakkında sahip oldukları inançları ve bu epistemolojik yaklaşımların akademik öğrenmeyle ilişkisini incelemiştir. Farklı epistemolojik inançlara sahip öğrenciler tarafından ele alınan öğretim uygulamalarına bağlı olarak elde edilen sonuçlara göre inançların boyutsallığını göstermiştir. Bununla birlikte öğrencilerin öğretim uygulamalarına ilişkin oluşturdukları algılarının, epistemolojik varsayımlara dayanarak açıklanabileceğini belirlemiştir.

Hofer (2004) kişisel epistemolojiyi, epistemik teorileri aktive eden bilgiye yönelik çok boyutlu inançlar topluluğunu gösteren metabilşsel bir süreç olarak ifade etmiştir. Öğrencilerin çalışmaları boyunca düşünce süreçlerini inceleyerek, kişisel epistemolojinin önceden belirlenemeyen bir inanç kümesi olarak değil, bilginin inşa edildiği aktif süreci etkileyen bir oluşum olarak incelenmesine fırsat tanıdığını tespit etmiştir.

Schommer-Aikins (2004) epistemolojik inançların temel paradigmasını ifade ederek kişisel epistemolojiye ilişkin yeni fikirleri sunmayı hedeflemiştir. Kişisel epistemolojiye yönelik epistemolojik inanç yaklaşımının, önceden yapılan araştırmalar dikkate alındığında bazı konular yönünden ayırt edildiğini belirlemiştir. Bu konuları “(a) öğrenmeye ilişkin inançların eklenmesi, (b) farklı inançların tespiti, (c) zaman uyumsuz gelişimin değerlendirilmesi, (d) onaylama denge ihtiyacı, (e) inanç isimlendirmesinin tanıtılması ve (f) nicel değerlendirmenin getirilmesi” olarak belirlemiştir.

Tezci ve Uysal (2004) Eğitim Teknolojisinin bir disiplin niteliğine sahip olarak gelişmesinde farklı epistemolojik yaklaşımların ve öğrenme yolları ile ilgili yapılan

çalışmaların etkisini incelemek üzere çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. İnsan zihnini boş levha olarak tanımlayan yaklaşımdan başlamışlardır. Sonrasında günümüzde öğrenme konusunda nesnel gerçekliğin tartışıldığı bilgi konusunda yaşanan değişimlere geçişin, Eğitim Teknolojisinin kurguladığı eğitim ortamındaki niteliğinde ortaya çıkardığı değişimleri ön plana çıkarmışlardır. Buna göre Eğitim Teknolojisi fonksiyonlarına bağlı olarak öğrenme öğretme ortamlarında gözlenen değişimlerde epistemoloji yönünde yaşanan gelişim ve değişimin etkisini belirlemişlerdir.

Buehl ve Alexander (2005) öğrencilerin etki alanına ilişkin epistemolojik inançlarını belirlemek ve öğrencilerin inançları, motivasyonları ve görev uygulamalarında gözlenen farklılıkları incelemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre gelişmiş inanç profillerine sahip öğrencilerin, motivasyon ve görev performansında daha yüksek seviyelere sahip olduğu; epistemolojik inançların alanlar arasında farklılık göstermesine rağmen öğrenciler için etki alanlarındaki inançlarının gelişmişliği konusunda tutarlı sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) “*Epistemolojik İnanç Ölçeği*” için yeniden faktör yapısını inceleyerek üniversite öğrencilerinin cinsiyet ve öğrenim görülen programa göre epistemolojik inançlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Yapılan analizler doğrultusunda bir madde ölçekten çıkarılmış olup başka bir madde de farklı boyuta alındıktan sonra ölçeğin üç faktörlü yapısını desteklemişlerdir. Bunun dışında elde edilen sonuçlar sayesinde kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu; Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği programı öğrencilerinin epistemolojik inançlarının Sınıf Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin epistemolojik inançlarına göre daha az gelişmiş olduğunu tespit etmişlerdir.

Schommer-Aikins, Duell ve Hutter (2005) ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançlar ile matematiksel problem çözme inançlarının mevcut yapısını belirleyerek, bu inanç sistemlerinin ilişkili olup olmadığını ve öğrencilerin akademik durumlarını tahmin edip etmediklerini incelemişlerdir. Yapılan analiz çalışmaları doğrultusunda öğrenmenin hızlı ve sabit olduğuna ilişkin inançlar ve amaçsızca çalışmanın, matematik kavramlarını anlama ve matematik güvenliğine ilişkin sahip olunan inançlarla ilişkili olduğunu; genel ve alana özgü belirlenen epistemolojik inançların

matematik problemleri ve genel not ortalamasının ölçülmesiyle birlikte akademik performansın belirlenebileceğini tespit etmişlerdir.

Terzi (2005) gerçekleştirdiği çalışmada üniversite öğrencilerinin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançların ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Öğrencilerin genel olarak pozitivist bir bilim anlayışı içinde olduklarını belirlemiştir. Sosyal Bilimler bölümlerinde okuyan öğrencilerin Fen Bilimleri bölümlerinde okuyan öğrencilere oranla; kız öğrencilerin ise erkek öğrencilere oranla daha pozitivist bir bilim anlayışı sergilediklerini tespit etmiştir.

Chai, Khine ve Teo (2006) öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının homojen olduğunu; öğrenme çabasına çok önem verdiklerini belirlemiştir. Bilginin belirsiz olduğuna inanmalarına rağmen, uzmanlara da inanma eğiliminde olduklarını tespit etmişlerdir.

Eren (2006) fen, sosyal ve eğitim bilim alanlarında öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin sahip oldukları genel epistemolojik inançlarıyla birlikte alan-odaklı epistemolojik inançları arasında gözlenen farklılıklarla beraber tespit edilen ilişkilerin öğrenim görülen alan, cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelenmesini amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre genel ve alan-odaklı epistemolojik inançlar üzerine yapılan ayırımın anlamlı olduğunu; genel ve alan-odaklı epistemolojik inançlar arasında gözlenen ilişkilerin sistem yaklaşımlarının varsayımıyla uyum gösterdiğini tespit etmiştir.

Eroğlu & Güven (2006) yaptıkları çalışmada, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını bazı değişkenler (cinsiyet, sınıf düzeyi, bölüm, ebeveynlerin eğitim durumu ve geldikleri yerleşim yeri) açısından incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin epistemolojik inançlarının genel düzeyinin farklı boyutlarda farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Değişkenler açısından incelendiğinde cinsiyet, sınıf, bölüm, baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı; yerleşim yeri ve anne eğitim durumuna göre anlamlı farklılaşma olmadığını belirlemiştir.

Oksal, Şenşekerci, Bilgin (2006) öğretmen adaylarının öğrenme öğretme süreçlerine yönelik inançlarına temel hazırlayan merkezi epistemolojik inançları ölçme amacıyla bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu yönde amaca hizmet eden 23 madde belirleyerek beşli Likert tipi bir ölçek hazırlamışlardır. Yapılan analizler

doğrultusunda 28 maddeden 23' ünün dört faktör içerdiğini belirlemişlerdir. Faktörlerin altında toplanan maddeler incelendiğinde ölçeğin “*Bilgi kaynağı olarak bilime inanç*”, “*Rasyonel topluma inanç*”, “*Batıl ritüellere inanç*” ve “*Doğüstü güçlere inanç*” alt ölçeklerini içerebileceğini düşünerek bu şekilde adlandırma yapmışlardır.

Öztuna Kaplan (2006) fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının benimsedikleri epistemolojik inanışların öğretmenlik uygulamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan ölçek analizleri doğrultusunda öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanışları açısından geleneksel bir inanca sahip olduklarını belirlemiştir. Öte yandan beş öğretmen adayından dördünün epistemolojik açıdan geleneksel, bir tanesinin yapılandırmacı anlayışa sahip olduğunu; öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarına uygun öğretim faaliyetlerinde bulduklarını ve öğretmenlik uygulamaları ile epistemolojik inanışları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Karhan (2007) İlköğretim düzeyi okullarda görev yapmakta olan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve bu inançların teknoloji kullanım özellikleri, cinsiyet, kıdem, branş, eğitim durumu gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Ölçek üzerinde yapılan faktör analizine göre 63 maddeden oluşan ölçek 38 maddelik üç boyutlu bir yapı ortaya çıkarmıştır. Oluşan boyutları “*Bilginin Kaynağı Uzmandır ve Öğrenme Yetenek İşidir*”, “*Öğrenme Çabaya Bağlı Değildir*” ve “*Bilgi Tek ve Kesindir*” olarak isimlendirmiştir. Öğretmenlerin, öğrenme yeteneğinin zamanla gelişebileceğine, bilginin kesin olduğuna, bireylerin bilgiyi oluşturabileceğine, öğrenmenin çaba ile gerçekleşeceğine inandıklarını belirlemiştir. Üniversite öğrenimi almış öğretmenlerin, üniversite mezunu olmayanlara göre; mesleki deneyimi 10 yıla kadar olan öğretmenlerin 26 yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenlere göre daha gelişmiş inançlara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Özkal (2007) bilimsel epistemolojik inançların, Fen Bilimlerine yönelik tutumun, yapılandırmacı öğrenim ortamının, ön bilgi ve cinsiyet faktörlerinin, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin; bilimi gerçek hayatla ilişkilendirebileceklerini, iletişim kurabileceklerini, derste olup biteni sorgulayabileceklerini, kendileri için yararlı olabilecek bilgilere karar verebileceklerini ve bilimsel bilginin oluşumunu yaşayabilecekleri yapılandırıcı öğrenim ortamlarını görmek

istediklerini belirlemiştir. Anlamalı öğrenmeyi benimseyen öğrencilerin bilimsel bilginin değişebilirliğine inandıklarını, Fen Bilimlerine karşı olumlu tutum sergilediklerini; ezber öğrenimi benimseyen öğrencilerin ise bilimsel bilginin kesin ve değişmez olduğuna inandıklarını, Fen Bilimlerine karşı olumlu tutum sergilediklerini tespit etmiştir.

Sünger (2007) ilköğretim fen bilgisi ve orta öğrenim fen kolu öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, öz yeterlilik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerine bir analiz yapmayı amaçlamıştır. Yapılan analizler doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının orta derecede öz yeterlilik ve epistemoloji inancında pozitif görüşler gösterdiğini belirlemiştir. Öğretmen adaylarında fen eğitimine yönelik pozitif bir eğilim görülmekle beraber öz yeterlilik ile bilime karşı yönelim açısından anlamlı bir ilişki belirleyerek; epistemolojik inanç ve bilime karşı yönelim arasında da anlamlı ilişki olduğunu belirlemiştir.

Özkan (2008) ilköğretim öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançları, benimsedikleri öğrenme yaklaşımları, öz-düzenleme becerileri ve fen başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin epistemolojik inançlarının çok boyutlu olduğunu belirlemiştir. Öte yandan epistemolojik inançların öğrenme yaklaşımları ve fen başarıları ile ilişkili olduğunu tespit ederken; öz-düzenleme becerilerine etki etmediği ortaya çıkarmıştır.

Sing ve Khine (2008) öğretmen adaylarının epistemolojik ve pedagojik inançlarını incelemiştir. Elde edilen sonuçlarla öğretmen adaylarının uyumlu epistemolojik ve pedagojik inançlara sahip olduklarını göstermişlerdir. Ancak elde edilen bulgulara göre sınıf uygulamalarının çoğunlukla öğretmen merkezli olduğunu bildiren çalışmalarla ters düştüğünü belirlemiştir.

Ayaz (2009) son sınıf fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin epistemolojik inançlarını cinsiyet, öğrenme yaklaşımı, öğrenim görülen üniversite, mezun olunan lise türü, anne-baba eğitim durumu, geldikleri yerleşim yeri, aile aylık gelir durumu ve evlerinde bulunan kitap sayısına göre araştırmıştır. “*Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç*” boyutunda derinlemesine öğrenme yaklaşımı, “*Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç*” boyutunda ve “*Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç*” boyutunda ise en büyük etkiye sahip belirleyicinin yüzeysel öğrenme yaklaşımı olduğunu belirlemiştir.

Kaplan ve Akgul (2009) fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını incelemişlerdir. Öğrencilerle görüşmeler yapılması, sınıf içi tartışmaların gözlenmesi ve doküman analizi araştırmanın nitel boyutunda kullanılan üç veri kaynağı olmuştur. Yapılan analizler doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel epistemolojik inançlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Kurt (2009) cinsiyet, sınıf seviyesi ve eğitim görülen alanlara göre öğrencilerin epistemolojik inançlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre epistemolojik inançların çok boyutlu olduğunu belirleyerek cinsiyet, sınıf ve alanlara göre değiştiğini belirlemiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilginin doğruluğu hakkında gelişmiş inançlara sahip olduğunu saptamıştır. Epistemolojik inançların zamanla değiştiği; 10.sınıf öğrencilerinin, 6. ve 8.sınıf öğrencilerine göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan eğitim görülen alanların, epistemolojik inançlar üzerinde anlamlı farklılaşmaya neden olduğu; sayısal alanda öğrenim gören öğrencilerin, sözel alandaki öğrencilere göre daha gelişmiş inançlara sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Acat, Tüken ve Karadağ (2010) gerçekleştirdikleri çalışmada Elder tarafından ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye bağlı olarak oluşturdukları inançlarını ölçmek için geliştirilen “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ni” Türk kültürüne uyarlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre tüm maddelerin istatistiksel anlamda manidar olduğunu belirlemişlerdir. Buna göre ölçeğin; “*Otorite ve Doğruluk, Bilgi Üretme Süreci, Bilginin Kaynağı, Akıl Yürütme ve Bilginin Değişirliği*” olarak beş alt ölçekte toplandığı sonucuna varmışlardır. Dolayısıyla yapılan analizlere göre ölçeğin yeterli düzeyde bir iç tutarlılık sergilediği ve ilköğretim okulu öğrencilerinin sahip oldukları bilişsel epistemolojik inançların ölçülmesinde yeterli düzeyde bir geçerlik taşıdığını belirlemişlerdir.

Aypay (2010) öğretme-öğrenme yaklaşımları anketini Türkçe'ye uyarlayarak öğretmenlik eğitimi alan öğrencilerin epistemolojik inançları ile öğretme-öğrenme yaklaşımları arasında gözlenen ilişkiyi incelemiştir. Faktör yapısının modelle tutarlı olduğunu; öğretmen adaylarının görüşlerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve bölüme göre değiştiğini tespit etmiştir. Epistemolojik inançlar “(*Doğuştan / Sabit Yetenek, Öğrenme Çabası, Öğrenme Süreci / Uzman Bilgisi, Kesinlik Bilgisi*)” ile öğretme ve öğrenmeye

yönelik yaklaşımlar “(Yapılandırmacı Yaklaşım, Geleneksel Yaklaşım)” arasında anlamlı ilişkiler belirlemiştir.

Bacanlı Kurt (2010) ilköğretim okullarında görevli öğretmenlerin benimsedikleri epistemolojik inançlar ve değişime yönelik direnme tutumları arasında var olan ilişkileri incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin sahip oldukları epistemolojik inançlarının kısmen gelişmiş epistemolojik anlayışa uygun kısımları olmasının yanında geleneksel bilim anlayışına daha yakın olduğu, değişime direnme tutumlarının ise düşük veya orta seviyelerde olduğunu tespit etmiştir. Epistemolojik inançlar ve değişime direnme düzeyleri için cinsiyet ve kıdeme göre anlamlı düzeyde farklılaşmalar olduğunu; bransa göre ise farklılaşma olmadığını tespit etmiştir.

Buğday (2010) öğretim üyelerinin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançları değerlendirmeyi amaçlamıştır. Öğretim üyelerinin bilgi, bilme ve öğretme kavramlarına ilişkin inançlarını incelemiştir. Fen, sosyal ve sağlık bilimleri alanları araştırıldığında öğretim üyelerinin benimsedikleri görüşler arasında büyük farklılıklar olmadığını tespit etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğretim üyelerinin kendilerine ait belli düzeyde epistemolojik inançlara sahip olduklarını belirlemiştir.

Demir ve Akinoğlu (2010) yaptıkları çalışmada epistemolojik inanışlar ve var olan bu epistemolojik inanışların eğitim üzerinde gözlenen yansımalarını tespit edebilmeyi amaç edinmiştir. Epistemolojik inanışların oluşturulabilmesi için öğrencilik döneminin daha nitelikli oluşturulması gerektiğini belirtmişlerdir. Epistemolojik alanın temelde eğitim sürecinde dinamik bir unsur olduğunu; epistemolojik inanışların geliştirilebilmesinin bireysel çaba ve farkındalık ile birlikte aile etkisi yanında verilecek eğitim öğretim unsurları ile mümkün olacağını tespit etmişlerdir.

Eren (2010) çalışmasında üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri alanlar, cinsiyet ve sınıf düzeyine göre epistemolojik inançlarını incelemeyi konu edinmiştir. Elde edilen bulgulara göre üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını alan odaklı değil de genel odaklı bularak önceki araştırmalardan elde edilen sonuçları desteklemektedir. Ayrıca öğrencilerin epistemolojik inançları incelendiğinde, cinsiyet farklılıkları gözlenmezken, sınıf düzeyleri incelendiğinde anlamlı farklılıklar olduğunu belirlemiştir.

Evcim (2010) bireylerin sahip oldukları epistemolojik inançlarıyla, fen kazanımlarını günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanma düzeyleri ile birlikte akademik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre

epistemolojik inançlar ile fen derslerindeki kazanımları günlük yaşamda kullanabilme düzeyi arasında anlamlı bir ilişki belirlemiştir.

Güven ve Belet (2010) sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarını ve bununla birlikte bilişbilgilerine ilişkin görüşlerini belirlemeyi konu alan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmeni adaylarının bilginin bir ihtiyaç olduğu, yaşantılar ve çabayla kazanıldığı ve zihinsel süreçlerle ilişkilendirilebilen bir kavram olarak gördüklerini tespit etmişlerdir. Bunun yanısıra öğrenmeyi de sosyal çevre etrafında yaşantılar yoluyla gerçekleşen, uzun çabalar gerektiren ve buna bağlı olarak zaman alan bir süreç olarak belirlemiştir.

Koçar (2010) gerçekleştirdiği çalışmada ölçek puanlarından elde edilen uç değerlerin geçerlik ve güvenirlik verileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre Schommer'e ait ölçek ile Türk kültüründe yapılan analizlere ilişkin çalışmaların, yapılan bu araştırma ile tutarlı sonuçlar verdiğini; Deryakulu ve Büyüköztürk'ün (2002, 2005) geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında elde ettikleri Cronbach-alfa güvenirlik katsayılarının, bu çalışmada uç değerlerin silindiği durumda elde edilen değere göre oldukça tutarlı olduğunu belirlemiştir.

Tüken (2010) 8. sınıf öğrencilerinin geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımda bilim ve bilimsel bilgiye yönelik felsefi bakış açılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre öğrencilerin bilgi ve bilmeye ilişkin çeşitli boyutlar için farklı inançlar benimsediklerini; bilimsel bilginin deneysel kökeni, bilimsel çalışmalardaki sorgulama, merak ve bilimsel bilginin değişirliği boyutlarında gelişmiş inançlara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Uysal (2010) ilköğretim öğrencilerinin bilime dair epistemolojik inançları, öğrenme ortamlarına yönelik algıları, benimsedikleri öğrenme yaklaşımları ve gösterdikleri fen başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Yapılan analizler doğrultusunda epistemolojik inanışların çok boyutlu doğasının doğrulandığını, Türk ilköğretim öğrencileri için kullanılan ölçme aracının kuramsal olarak önerdiği faktör yapısından farklı bir yapı ortaya çıktığını belirlemiştir. Öğrencilerin bilimle ilgili epistemolojik inançlarının öğrenme yaklaşımları ve fen başarılarına; öğrenme yaklaşımlarının fen başarılarına etki ettiğini ortaya çıkarmıştır.

Aypay (2011) öğretmen adaylarının var olan epistemolojik inançlarını belirlemek üzere bir ölçme aracının uygun şartlarda Türkiye uyarlamasını yapmayı amaç edinmiştir. Yapılan bu araştırmada epistemolojik inançların ve bu inançlar arasındaki ilişkilerin tespiti ile birlikte epistemolojik inançların cinsiyet, bölüm ve sınıf düzeyine göre değişimini incelemiştir. Yapılan analizler uyarlanan ölçeğin faktör yapısına bağlı olarak uyumlu bir modeli ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin epistemolojik inançlarının ilişkili olduğu değişkenler incelendiğinde; cinsiyet, öğrenim görülen bölüm ve sınıf düzeyine göre farklılaştığını belirleyerek ayrıca epistemolojik inançların birbiri ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Belet ve Güven (2011) ilköğretim öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemek ve epistemolojik inançlar ile üstbilişsel stratejiler arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla araştırma yapmışlardır. Öğretmen adaylarının “*öğrenmeye bağlı öğrenme*” konusundaki inançlarının “*becerilere bağlı öğrenme*” ve “*tek bir gerçeğin olduğuna yönelik öğrenme*” inancına göre daha geliştiğini tespit etmişlerdir. Cinsiyet, sınıf ve öğrenim görülen üniversite açısından epistemolojik inançlara göre anlamlı farklılıklar belirlerken; akademik başarıları ile epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki belirleyememişlerdir. Öte yandan ilköğretim öğretmen adaylarının benimsedikleri epistemolojik inançları ile üstbilişsel strateji kullanımı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Boz, Aydemir ve Aydemir (2011) yaptıkları çalışmada 4. , 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını tespit etme ve bu belirlenen inançların sınıf düzeyi ve cinsiyete göre değişiminin incelenmesini amaç edinmişlerdir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça bilginin oluşumu ve gerekçelendirilmesi konusuna ilişkin inançlarının daha az geliştiği bulunmuştur. Bununla birlikte kız öğrencilerin bilginin kaynağı, değişmezliği ve gerekçelendirilmesine ilişkin inançlarının erkek öğrencilere göre daha gelişmiş seviyede olduğunu belirlemişlerdir.

Epler (2011) öğretmenlerin öğretim kararlarını verirken benimsedikleri inançlarının etkisini incelemiştir. “*Epistemik İnanç Envanteri*” ile “*Zekâ Kuramları Ölçeği*” arasında anlamlı ilişki tespit ederken; epistemolojiye yönelik inançları belirleme amaçlı uygulanan envantere göre öğretmenlerin ileri düzeyde belirlenen epistemolojik inançlarının öğrenci merkezli öğretim uygulamalarının kullanımı ile ilgili olduğunu belirlemiştir. Epistemolojik inançların öğretim uygulamalarını etkilediğini; öğretmenlerin farklı inançlara sahip

olduğunu ve gözlenen bu inançların öğretmenlerin öğretim uygulama yöntemlerini etkilediğini tespit etmiştir.

Özkan ve Tekkaya (2011) cinsiyet ve sosyoekonomik statüye bağlı olarak ilköğretim öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançları incelemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların cinsiyet ve sosyoekonomik statüye göre değiştiğini belirlemişlerdir. Kız öğrencilerin “*Bilginin Doğrulanması*” alt boyutunda erkek öğrencilere oranla daha gelişmiş inançlara sahip olduğunu, kız ve erkek öğrencilerin “*Bilginin Kaynağı/Kesinliği*” ve “*Bilginin Gelişmesi*” alt boyutlarında ise birbirine benzer inançlara sahip oldukları sonuçlarını belirlemişlerdir.

Öztürk (2011) fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik epistemolojik inançları, kritik düşünme yetenekleri ve üstbilgi farkındalıkları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapılan analizlere göre öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının sezgisel ve kanıta dayalı karar veren gruplar arasında değişiklik göstermediği, öğretmen adaylarının geliştirdikleri toplam argüman sayısı ile epistemolojik inançların alt boyutları arasında anlamlı ilişki olduğunu belirlemiştir.

Aydemir, Aydemir ve Boz (2012) yaptıkları çalışmada 9. ve 11. sınıf lise öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançların belirlenmesi ve belirlenen bu inançların sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre nasıl değiştiğinin araştırılmasını amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre “*bilginin gerekçelendirilmesi, bilginin kaynağı ve değişmezliği ve bilginin gelişimi*” alt boyutları incelendiğinde yılın anlamlı bir etkisinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin “*bilginin gerekçelendirilmesi*” boyutunda kızlar lehine anlamlı bir farklılaşma gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Barzideh, Ghasemizad, Khajehei ve Motamed (2012) epistemolojik inançlar, öğrenme ortamı algısı ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılandırmacı öğrenme ortamı ile öğrencilerin benimsedikleri epistemolojik inançları arasında negatif yönde bir ilişki belirleyerek; öğrenme ortamı yapılandırıcı şartlara uyum gösterdikçe epistemolojik inançların o kadar karmaşık olacağını tespit etmişlerdir. Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarıları ile pozitif yönde ilişki gösterirken; epistemolojik inançların akademik başarı ile negatif ilişki gösterdiğini belirlemişlerdir.

Hakan ve Münire (2012) lisans öğrencilerinin epistemolojik inançlarını cinsiyet, alan ve sınıf farklılıkları açısından incelemişlerdir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda lisans öğrencilerinin benimsedikleri epistemolojik inançlarında cinsiyet ve alan değişkenlerine göre anlamlı farklılaşmalar tespit etmişlerdir.

Işlıcık (2012) yenilenen fen programıyla birlikte benimsenen yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin bilim ve bilimsel bilgiye yönelik benimsedikleri felsefi bakış açılarını bir başka deyişle bilimsel epistemolojik inançlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Yapılan çalışmalara göre epistemolojik inançlar ile yapılandırmacı öğrenme ortamları arasında pozitif bir ilişki olduğu saptamıştır. Bununla birlikte cinsiyet, yerleşim yeri, anne baba eğitim durumu, internet bağlantısına sahip olma ve fen başarısı değişkenlerine göre öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı ilişkiler olduğunu belirlemiştir.

Karabulut ve Ulucan (2012) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının düzeyini çeşitli değişkenler açısından belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile üniversite ve cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki tespit edemezken; sınıf düzeyine göre anlamlı bir ilişki ortaya çıkarmışlardır. Öte yandan dördüncü sınıf öğrencilerinin “*Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği*” puan ortalamalarının 1. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Schommer-Aikins, Beuchat-Reichardt ve Hernández-Pina (2012) Eğitim öğrencilerinin benimsediği epistemolojik inançları araştırmışlardır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin her boyutta anketi geliştiren yazarın benimsediği epistemolojik inançlarla ilgili öne sürdüğü çok boyutlu yaklaşımı doğrulayan karmaşık ve karmaşık olmayan bir davranış sergilediğini belirlemişlerdir.

Tanrıverdi (2012) öğrencilerin bilgi ve öğrenmeye yönelik sahip oldukları inançlar ile birlikte öğrenmeye ilişkin yaklaşımlarını araştırmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrenmenin doğuştan yeteneğe bağlı olduğuna yönelik inanç geliştiren öğrencilerin yüzeysel motivasyona sahip oldukları ve buna bağlı olarak çalışmalarında yüzeysel çalışma stratejileri kullandıklarını belirlerken; öğrenmek için çaba gerektiğine inanan öğrencilerin ise derin motivasyonlu olacağını ve buna bağlı olarak derin çalışma stratejilerini kullanacaklarını tespit etmiştir.

Tümkiye (2012) üniversite öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançları sınıf, cinsiyet, çalışma alanı, akademik başarı ve öğrenme stiline göre incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre farklılaşma göstermediğini; sınıf, çalışma alanı ve öğrenme stiline göre farklılaştığını belirlemiştir.

Uluçınar, Akar, Demir ve Demirhan (2012) üniversite öğrencilerinin sahip oldukları epistemolojik inançları belli değişkenler açısından incelemiştir. Öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlar ile bölümleri, fakülteleri, dindarlık düzeyleri, aile eğitim statüleri ve kitap okuma alışkanlıkları arasında anlamlı farklılaşmalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Balantekin (2013) ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan 6. , 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgiye ilişkin görüşlerini araştırmayı hedeflemiştir. “*Bilimsel Bilgi Gereçlendirilir*” alt boyutunda gözlenen ilişkide kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark belirlerken diğer alt boyutlarda anlamlı bir fark belirleyememiştir. “*Bilimsel Bilgi Kapalıdır*” alt boyutunda gözlenen ilişkiye bakıldığında 7. ve 8. sınıflar lehine anlamlı bir fark tespit etmiştir.

Biçer, Er & Özel (2013) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının eğitim inançları ve epistemolojik inançları ile sahip oldukları eğitim felsefeleri arasındaki ilişkiyi farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre sosyal bilgiler öğretmen adaylarının eğitim inançları ve epistemolojik inançları ile cinsiyet arasında anlamlı farklılık bulamazken; sınıf değişkeni incelendiğinde ise anlamlı farklılık tespit etmişlerdir.

İçen, İlğan ve Göker (2013) öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin “*Bilginin kaynağı uzmandır ve öğretme yetenek işidir.*” boyutuna büyük ölçüde; “*Öğrenme çabaya bağlı değildir.*” boyutuna düşük ve “*Bilgi tek ve kesindir.*” boyutuna ise yine düşük düzeyde katıldıklarını belirterek görüş bildirdiklerini tespit etmişlerdir.

Özbaş (2013) sınıf öğretmenlerinin benimsedikleri düşünme stilleri, kullandıkları ölçme değerlendirme, öğretim, yöntem ve tekniklerini, epistemolojik inançlarını belirleyerek, birbirleriyle olan ilişkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre sınıf öğretmenlerinin olgunlaşmış bilim anlayışına sahip olduklarını belirleyerek; düşünme stilleri ile epistemolojik inançların alt boyutları arasında düşük ve orta düzeyde

anlamli iliskiler oldugunu belirlemiştir. Bununla birlikte düşünme stillerinin epistemolojik inançlarla ilişkili olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Özdemir (2013) öğretmenlerin benimsedikleri epistemolojik inançları, yapılandırmacı yaklaşıma yönelik sergiledikleri tutumları ve epistemolojik inançlarıyla yapılandırmacı yaklaşıma yönelik gösterdikleri tutumları arasında gözlenen ilişkiyi öğretmen görüşleriyle açıklamayı amaçlamıştır. Yapılan analizler doğrultusunda öğretmenlerin “*öğrenmenin çabaya ve yeteneğe bağlı olduğuna yönelik inanç*” boyutunda gelişmiş, “*tek bir doğrunun olduğuna yönelik inanç*” boyutunda kısmen gelişmiş sonuçlar gösterdiğini belirleyerek; yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin olumlu tutuma sahip olduklarını saptamıştır.

Schommer-Aikins ve Duell (2013) epistemolojik inançların matematiksel problem çözme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre matematiksel geçmişi daha ileri seviyede olan öğrencilerin, alan geneli ve alana özgü epistemolojik inançları arasında tutarlı ilişkiler olduğunu; matematiksel geçmişi daha düşük seviyede olan öğrencilerin, iki inanç düzeyi arasında farklılaşmalar olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma sayesinde alana özgü değerlendirilen epistemolojik inançların matematiksel performansa ilişkin etkilerini ve genel epistemolojik inançların dolaylı etkilerini belirlemişlerdir.

Uysal ve Kösem en (2013) pedagojik formasyon programı öğrencilerinin epistemolojik inançları ile genel öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemek üzerine çalışmışlardır. Öğrencilerin genel öz yeterlikleri ile epistemolojik inancın alt boyutu olan öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin inanç arasında, orta düzeyde ve negatif yönde bir ilişki belirlemişlerdir. Öğrencilerin genel öz yeterlikleri, üniversite değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşma gösterirken; cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma göstermediğini ortaya koymuşlardır.

Akyıldız (2014) amacını lise öğretmenlerinin benimsedikleri epistemolojik inançlar ile sahip oldukları öğretme-öğrenme anlayışlarına bağlı ilişkileri ortaya koymak olarak belirlemiştir. Gelişmiş düzeyde epistemolojik inanç ve sahip olunan öznel bilgi anlayışı ile yapılandırmacı yaklaşım için pozitif; geleneksel anlayış için ise negatif bir ilişki olduğunu belirlemiştir.

Demirel (2014) fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının epistemolojik inançlar düzeyinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarıya göre incelenmesini amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre sabit yetenek boyutunda öğretmen adaylarının gelişmiş epistemolojik inanca sahip oldukları; hızlı öğrenme boyutunda ise daha az gelişmiş düzeyde epistemolojik inanca sahip olduklarını belirlemiştir.

Doğan (2014) yeni göreve başlayan öğretmenlerin fen eğitimi reformu hareketi dâhilinde benimsedikleri pedagojik ve epistemolojik inanç ile birlikte yapılan uygulamaların yıllara göre değişimini incelemiştir. Yapılan analizler doğrultusunda öğretmenlerin aynı program türünden mezun olmalarına rağmen farklı inanç ve sınıf içi uygulamalarına sahip olduklarını belirlemiştir. Öte yandan öğretmenlerin pedagojik inançlarının benimsenen epistemolojik inançlara göre daha değişken olduğunu tespit etmiştir.

Duran ve Mıhladı (2014) ilkokul 6. sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin epistemolojik inançlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Yapılan analiz çalışmalarına bağlı olarak öğrencilerin; bir bilginin bilimsel olup olmadığına karar verdiklerini ve verilen bu kararı bilimsel araştırmanın basamaklarına uygunluğuna, var olan kaynaklara ve gerekçeli olup olmadığına karar verdiklerini belirlemiştir. Bilimsel bilginin yalnızca âlimler tarafından değil, herhangi bir kişi tarafından da alınabileceğini ifade eden öğrencilerin; bazı kitaplarda yazılı bilgilerin doğru olmayabileceğine, bilginin doğruluğuna inananların bilginin doğruluğunun kanıtlandığını düşündüğüne inandıklarını ve evrenin gizeminin tam anlamıyla çözülemediğine inandıklarını tespit etmişlerdir.

Pamuk (2014) öğrencilerin Fen Bilimleri ders başarılarının epistemolojik inançlar, yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı, öz düzenleme becerileri ve öğretmen özellikleri ile olan ilişkisini araştırmıştır. Yapılan analizler öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları konusunda epistemolojik inançlar, öz düzenleme ve fen başarıları için önemli bir belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Epistemolojik inançları gelişmiş öğrencilerin yüksek fen başarıları ve öz düzenleme becerisi gösterdiğini, öğrencilerin performanstan kaçınma hedeflerinin fen başarıları ile olumsuz ilişki gösterdiğini belirlemiştir.

Alsumait (2015) öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları olarak ifade edilen öğrenme düşüncelerini incelemiştir. Mezun olmuş öğrencilerin genel ve özel epistemolojik inançlarını araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre mezunların genel ve özel alanlara

ilişkin inançlara sahip olduklarını belirlemiştir. Üniversitenin ilk yılından dördüncü yıla kadar özel alan inançlarına yönelik geliştirdikleri inançlarının daha genel olduklarını; belirli alan inançlarının azaldığını tespit etmiştir.

Bakır ve Adak (2015) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları epistemolojik inançları; sınıf düzeyi, cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne ve baba eğitim durumu gibi değişkenler açısından incelemiştir. Sınıf düzeyinin öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarına yönelik anlamlı bir etkisini belirlerken; cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne ve baba eğitim durumunun bilimsel epistemolojik inançlarına dair anlamlı bir etkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Erdamar ve Alpan (2015) öğretmen adaylarının 1. ve 4. Sınıf düzeylerinde epistemolojik inançları ve problem çözme becerileri düzeyini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarının en az gelişmiş inançlarının tek bir doğrunun var olduğuna ilişkin, en gelişmiş inançlarının ise öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin olan inançları olduğunu belirlemiştir. Son sınıfa gelen öğrencilerin birinci sınıf öğrencilerine göre problem çözmede; düşünme, planlı yaklaşım ve kendine güvenme konusunda daha yeterli olduklarını ortaya çıkarmaktayken iki sınıf seviyesinde de en az gelişmiş boyutun aceleci yaklaşım olduğunu tespit etmişlerdir.

Karakuyu ve Karakuyu (2015) var olan epistemolojik inançların ve benimsenen üst-biliş seviyesinin teknolojiye karşı tutumları belirlemede önemini incelemeyi hedeflemiştir. Sınıf öğretmeni adaylarında epistemolojik inançlar ve üst-bilişin, teknolojiye karşı benimsenen tutumları tahmin etme yönünde anlamlı bir katkı sağladığını belirlemiştir. Buna göre öğretmen adaylarında teknolojiye karşı benimsenen tutumlarda yaşanan değişimin bir bölümünün epistemolojik inanç ve üst-biliş değişkenlerine göre açıklandığını tespit etmişlerdir.

Kürşad (2015) bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaç edinmiştir. Bu amaç doğrultusunda bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç düzeyi; bilimsel araştırma dersi alma durumu, bölüm ve sınıf düzeyi açısından bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inançların farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Bununla birlikte bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkiyi alt boyutlar düzeyinde incelemiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumları orta düzeyde olumlu belirlenirken; epistemolojik inançlarının çok gelişmemiş olduğunu belirlemiştir.

Bunun yanı sıra bilimsel araştırma dersi alma durumu, bölüm ve sınıf düzeyi açısından bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç ölçeklerinin alt boyutları bakımından bazı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir.

Oğuz & Sarıçam (2015) üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile eleştirel düşünme yönelimleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç puanlarını Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Fakültesi ve Beden Eğitim Spor Yüksekokulu öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olarak tespit etmişlerdir. Bilimsel epistemolojik inançlar ile eleştirel düşünme arasında pozitif ilişkiler belirlerken; eleştirel düşünmenin bilimsel epistemolojik inançlar üzerinde önemli derecede etkiye sahip olduğunu belirlemiştir.

Schommer-Aikins, Unruh ve Morpew (2015) öğrenciler ile öğretmenleri arasında gözlenen epistemolojik inançların uygunluğuna ilişkin kanıtların varlığı; öğrencilerin epistemolojik inançları, epistemolojik uyumu veya her ikisinin de matematiksel kaygıyı öngörüp öngöremeyeceği üzerine çalışmışlardır. Yapılan analizlere göre öğrencilerin epistemolojik inançları ve matematik için öngörülen kaygılarının; öğrencilerin matematiksel epistemolojik inançları ve uyum puanlarıyla birlikte matematiksel performanslarını etkilediğini tespit etmişlerdir.

Sönmez (2015) Fen Bilimleri öğretmenlerinin benimsedikleri epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konularda uyguladıkları öğretimleri belirlemek ve bu iki faktör arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğretmenlerin alan-bağımsız ve alan-bağımlı epistemolojik inançlarının varlığını tespit ederek; sosyobilimsel konuların öğretimi ile bu inançlar arasında bazı ilişkilerin olduğunu belirlemiştir. Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretiminde de reform beklentilerine uygun türde bir öğretim sergilediğini, gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin sosyobilimsel konuların öğretiminde reform beklentilerine uygun bir öğretim sergilemediklerini belirlemiştir.

Yavuz (2015) fen bilgisi bölümü öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının epistemolojik inançları ve fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inançları sayesinde ne kadar açıklanabildiğini bir model ile incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının, fen öğretimi öz yeterlik inançlarına göre dolaylı; epistemolojik inançlarına göre doğrudan açıklandığını tespit etmiştir.

Yıldırım (2015) öğretmenlerin resmi müfredat düşüncelerine ilişkin algılarına göre epistemolojik inanç ölçeği bağlamında yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni hal, mesleki kıdem yılı, okulda çalışma süresi ve branş değişkenlerine göre farklılıkları incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, epistemolojik eğitim inancı yüksek düzeyde olan öğretmenlerin daha başarılı sayıldığını belirlemiştir.

Adak (2016) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adayları ile fen bilgisi öğretmenlerinin var olan epistemolojik inançları ve sahip oldukları bilişötesi farkındalıklarını incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançları genel olarak geleneksel bilim anlayışı olarak yansıttığını belirlemiştir. Bilişötesi farkındalıklar yüksek düzeyde belirlenmiş olup, epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalıklar arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlemiştir.

Akçay, Gezer ve Akçay (2016) öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ölçme amacına yönelik üniversite düzeyinde geçerli ve güvenilir olan bir veri toplama aracı uyarlamayı amaçlamışlardır. 26 maddeden oluşan ölçek 19 maddeye indirilmiş olup maddeler “*Bilginin gerekçelendirilmesi*”, “*Bilginin kaynağı/değişmezliği*” ve “*Bilginin gelişimi*” şeklinde isimlendirilen üç boyut altında toplanmıştır. Ortaya çıkan yapı için uygulanan analizlere göre uyum değerlerinin modeli doğruladığını tespit etmişlerdir.

Aşut, Özbay, Akkaya ve Ertekin (2016) ilköğretim 2.kademe öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik sahip oldukları başarının arkasında yatan bilimsel epistemolojik yordayıcılarını araştırmayı amaçlamışlardır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin başarı düzeylerinin düşük olduğu, bilimsel epistemolojik inançlarının gelişmiş olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen bu sonuca göre öğrencilerin sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlarının var olan Fen Bilimleri başarısını anlamlı bir şekilde yordamadığı ve Fen Bilimleri başarısı ile bilimsel epistemolojik inançların birbiriyle ilişkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Kampa, Neumann, Heitmann ve Kremer (2016) epistemolojik inançlar, alana özgü olması sebebiyle bilim alanı için gerekçe, kaynak, geliştirme ve kesinlik olarak dört boyutunu araştırmışlardır. Öğrencilerde fen epistemolojik inanç profillerinin özelliklerini ve sayısını araştırarak gizli profil analizi sayesinde bunları öğrencilerin nitelikleriyle ilişkilendirmişlerdir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin bilimle ilgili bilginin

gerekçelendirilebildiği konusunda gelişmiş inançları olduğu; bilimsel bilginin zamanla değiştiğine inandıklarını belirlemişlerdir.

Özbay (2016) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik sahip oldukları akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançları ve zihinsel risk alma davranışları ile ilişkisini incelemiştir. Elde edilen verilere göre bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından olan kesinlik, gelişim ve doğrulama boyutlarının akademik başarıyı pozitif yönde, anlamlı düzeyde yordadıkları; bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutunun akademik başarıyı negatif yönde, anlamlı düzeyde yordadığını belirlemiştir. Genel olarak incelendiğinde, bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları ile fen başarısı arasında nedensel bir ilişki ortaya çıktığını tespit etmiştir.

Şenler ve İrven (2016) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile birlikte sözde bilimsel inançlarının incelenmesini hedeflemişlerdir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve sözde-bilimsel inançları incelendiğinde, sınıf düzeyinin anlamlı bir etkisinin olduğu fakat cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Ayrıca sınıf düzeyi ve cinsiyet ortak etkisinin anlamlı olmadığını belirlemişlerdir. Bilginin doğrulanmasına ilişkin inançlar ve bilimsel yöntemle ilişkin bilgi düzeyleri incelendiğinde 3.sınıf ile 4.sınıf arasında 3.sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. Bilginin gelişen doğasına ilişkin inançlar incelendiğinde, 3.sınıf öğretmen adaylarının 1.sınıf, 2.sınıf ve 4.sınıf öğretmen adayları ile arasında da 3.sınıflar lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıktığını belirlemişlerdir.

Ekinci (2017) ilköğretim ikinci kademedeki görevli öğretmenlerin benimsedikleri epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme konusundaki algıları arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Öğretim uygulamalarını kullanırken öğretmenlerin yapılandırmacı anlayışı tercih etseler bile geleneksel anlayışı da benimseyen bir tutum sergilediklerini belirlemiştir. Öğretmenlerin benimsedikleri epistemolojik inançların, geleneksel ve yapılandırmacı öğretim uygulamalarına ilişkin öğretmenlerin tercihlerini belirlediği sonucuna ulaşmıştır.

Koç ve Memduhoğlu (2017) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının belirlenmesini amaçlamışlardır. Buna göre öğrencilerin epistemolojik inançları ile birlikte sınıf düzeyi, cinsiyet, öğrenim gördükleri bölüme göre, anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemişlerdir. Bölüm, cinsiyet ve sınıflar arası düzey incelendiğinde değişkenler arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının gelişmemiş olduğu yargısına varılmış

olup; üniversite öğrenimi boyunca öğrencilerin epistemolojik inançlarının değişmediğini belirlemişlerdir.

Ocak ve Erbasan (2017) yaptıkları çalışmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları ile epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve bununla birlikte çeşitli değişkenler açısından araştırmayı amaç edinmişlerdir. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin olumlu bir tutuma sahip olduğu fakat epistemolojik inançlarının beklenen düzeyde olmadığını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin var olan epistemolojik inançları ile Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları arasında ilişki incelendiğinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu ve bununla birlikte epistemolojik inançların Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları anlamlı bir biçimde yordadığı sonucunu ortaya çıkarmışlardır.

Boğar (2018) farklı başarı seviyesindeki ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu bilimsel epistemolojik inançların ve üstbilişsel farkındalıkların tespit edilmesini amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre bilimsel epistemolojik inançlar için; bilginin ve bilmenin doğası olmak üzere iki ayrı tema, bilginin kesinliği, gelişimi, kaynağı ve doğrulanması olmak üzere dört farklı kategori belirlemiştir.

Dere (2018) var olan inançları ortaya çıkararak sonrasında iki inanç türü arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan analizler doğrultusunda öğrencilerin naif ve sofistike epistemolojik inançlarını belirlemiştir. Öte yandan öğrencilerin iç görülü veya zararlı dil inançları olduğunu belirlemiştir. İki inanç türü incelendiğinde ilişkilerine dair epistemolojik inançlar ile dil öğrenme inançları arasında bir ilişki olmadığını tespit etmiştir.

Kaya (2018) öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme yeterliklerinin ve benimsedikleri epistemolojik inançlarının düzeyini belirleyerek epistemolojik inançlar ile yaşam boyu öğrenme yeterlikleri arasında bir ilişki olup olmadığını bununla birlikte bilimsel epistemolojik inançların yaşam boyu öğrenme yeterliklerini ne derece yordadığını incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançları ve yaşam boyu öğrenme yeterliklerinin yüksek düzeyde olduğu; bilimsel epistemolojik inançlarının yaş, cinsiyet, mesleki deneyim, mezun olunan fakülte gibi faktörlere bağlı olarak farklılaşmadığını belirlemiştir. Bilimsel epistemolojik inançlar ile yaşam boyu öğrenme yeterlikleri arasında orta düzeyli, pozitif yönde, anlamlı bir ilişki

olduğu ve bilimsel epistemolojik inançların yaşam boyu öğrenme yeterliklerini belli bir oranda açıklama gücüne sahip olduğunu belirlemiştir.

Kosa (2018) Eğitim Fakültesi öğrencilerinin epistemolojik inanç seviyesini belirleyerek, sınıf düzeyinin öğrencilerin epistemolojik inançlarına olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre öğrencilerin epistemolojik inanç düzeylerinin gelişmiş olduğunu saptamıştır. Epistemolojik inançların sınıf seviyesine göre anlamlı farklılaşma gösterdiğini belirlemiştir.

Murat (2018) Fen Bilgisi öğretmenlerinin sahip oldukları epistemolojik inançlar ile kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme-değerlendirme araçları, benimsedikleri düşünme stilleri arasında gözlenen ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğretmenlerin *“bilginin kaynağı uzmandır ve öğrenme yetenek işidir”* boyutunda gelişmiş, *“öğrenme çabaya bağlı değildir”* boyutunda güçlü olmayan, *“bilgi tek ve kesindir”* boyutunda gelişmemiş inanca sahip olduklarını belirlemiştir. Epistemolojik inançların cinsiyet, kıdem yılı ve mezun olunan kurum değişkenlerine göre anlamlı farklılaşma gösterdiğini tespit etmiştir.

Olgun (2018) İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile kullandıkları öğretim stillerini belirleyerek arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Epistemolojik inançlar için yaş, branş ve kıdeme göre anlamlı farklılaşma belirlerken; cinsiyet ve eğitim durumuna göre anlamlı farklılaşma ortaya çıkmadığını tespit etmiştir.

Özbakış (2018) sınıf öğretmenlerinin eğitim ve epistemolojiye yönelik inançlarının belirlenerek aralarındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamıştır. Katılımcıların *“Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”* ve *“Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç”* boyutlarında sofistike inanca sahip olduklarını belirlemiştir. Cinsiyet ve yaş değişkenine göre eğitim inançları ve epistemolojik inançlarının bazı boyutları yönünden anlamlı farklılaşmalar gösterdiğini tespit ederken; eğitim durumu, kıdem, sınıf düzeyine göre anlamlı farklılaşmalar olmadığını belirlemiştir. Bunun yanısıra eğitim inançları ve epistemolojik inançlar arasında istatistiksel anlamda anlamlı ilişki tespit etmiştir.

Üztemur, Dinç ve İnel (2018) Türk kültürüne göre ortaokul düzeyindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarını belirleyebilecek bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan analizler sonucunda geliştirilen ölçeğin 20 maddeden oluştuğunu ve elde edilen değerlere göre geliştirilen ölçeğin, ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu

epistemolojik inançları belirleyebilmek için geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu tespit etmişlerdir.

Yaman (2018) ilkokul 1. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inançların incelenmesini amaçlamıştır. Yapılan çalışmalara göre; gelişmiş epistemolojik inanca sahip olan öğrencilerin okula gelme nedenlerini bilgiyi elde etmek ve gelecekte kullanmak olarak ifade ettiklerini belirlemiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun okula gelme nedenlerinin günlük hayatta kullanılması, bilgi elde etmesine yardımcı olması ve gelecekte meslek sahibi olmaları için etkili olması nedenlerine bağladıklarını tespit etmiştir. Bazı öğrencilerden elde edilen verilere göre bilgi edinince duygu ve düşüncelerinde değişiklik olduğunu; bilgi elde etme durumunun öğrencilerde olumlu yönde gelişim gösterdiğini belirlemiştir.

2.1.1.5. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar

Bu bölümde yapılan literatür taramasına bağlı olarak araştırmacıların ortak noktada toplandıkları genel yargılara yer verilmiştir. Yaygın olarak kullanılan ölçeklere bağlı elde edilen sonuçlarla birlikte epistemolojik inançlara ilişkin benzer yargılar ifade edilmeye çalışılmaktadır. Bu sayede epistemolojik inanca ilişkin yapılan çalışmaların genel bir değerlendirmesinin yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Günümüzde “öğrenme” kavramının “öğretme” kavramına göre daha ön planda yer aldığı eğitim sisteminde “öğrenmeyi öğrenme” ile birlikte “yaşam boyu öğrenme” ilkelerinin benimsenmesi; bilgi ve öğrenme konularına ilişkin inançların belirlenmesine yönelik bir araştırma alanı ortaya çıkarmaktadır (Karhan,2007). Öğrenmeyi öğrenme algısının altında bireye düşen sorumlulukların daha fazla olduğu ve öğrenen merkezli bir öğrenmenin gerçekleştiği kabul edilmektedir. Bu noktada öğrenenin aktif olarak görüldüğü düşünülmektedir.

Üniversitelerde, bilginin aktif olarak yeniden üretildiği, öğrenci ve öğretim üyelerinin de bilginin üretilmesi sürecinde büyük rol aldığı bilinmektedir. Bilgiye dinamik bir nitelik kazandıran üniversiteler, epistemolojik inanç konusun önemini daha da arttırmaktadır. Dolayısıyla yüksek öğrenim bağlamında öğrenim veren diğer kurumlar ile

diğer üniversitelerde bu gibi araştırmaların yapılması gerekmektedir (Buğday,2010). Öğrenci ve öğretim üyelerinin aktif öğrenmeyi gerçekleştirmesi ile ilişkili olarak bilgiyi üreten tarafta olmalarının üniversitelerin önemini arttırdığı bilinmektedir. Bu anlamda üniversiteler bünyesinde epistemolojik inançlara ilişkin çeşitli hazırlıklar yapılmasının büyük katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Epistemolojik inançların etkisi hemen her alanda karşımıza çıkabilmektedir. Bu inançlar öğrencilerin nasıl öğrendiklerini, öğretmenlerin nasıl yönlendirdiğini ve öğretmenlerin, öğrencilerin epistemolojik inançlarında bir değişim yaşamaları konusunda etki altında bırakması gibi konularda bilgi vermektedir (Schommer-Aikins, 2004). Bu anlamda epistemolojik inançların öğrenme öğretim sürecinde etkileşimli olarak kazanıldığı düşünölmektedir.

Epistemolojik inançların çeşitli ortamlarda farklı yollarla kazanılabileceği kabul edilmektedir. Bir şekilde epistemolojik inanç algısına ulaşanların kendi kişisel epistemolojik inançlar dünyasını oluşturduğu bilinmektedir. Kişisel epistemoloji hakkında yapılan araştırmaların, öğrencilerin benimsedikleri epistemolojik inançlarının genel mi veya alan-odaklı mı olduğu ile birlikte farklı değişkenlerle olan ilişkileri; kişisel epistemoloji konusunda boyutsallık gibi konuları ortaya çıkardığı görölmektedir. Bununla birlikte batı kültürleri dışında yapılan araştırmalar epistemolojik inanç boyutları ile ilgili olarak araştırmanın yapıldığı kültürün özelliklerine göre şekillenebileceği konusunda önemli veriler sağlamaktadır (Eren,2006). Bu durum da epistemolojik inançların kültürel ögelere bağlı olarak şekillenebileceğini ortaya koymaktadır.

Schommer (1990) tarafından Amerikan kültürüne uygun olarak geliştirilen özgün epistemolojik inanç formu Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) tarafından Türk kültürüne uyarlanmıştır. Ortaya çıkan farklılıklar var olan kültürel yapının, benimsenen epistemolojik inançların belirlenmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Chan ve Elliot (2004) tarafından Kuzey Amerika, Hong Kong ve Tayvan'da yapılan aynı ölçek ile ilgili yapılan araştırmalarda uyarlama çalışmaları sonrasında ortaya çıkan sonuç, benimsenen epistemolojik inançların kültürel yapıyla ilişkisini destekleyecek şekilde belirlenmektedir (Ayaz,2009). Dolayısıyla ölçek formu aynı olmasına rağmen uyarlama çalışmalarıyla birlikte farklı sonuçların ortaya çıktığı görölmektedir.

Schommer epistemolojik inançlarla ilgili tüm dünyada kabul edilen görüşleri yansıtan bir ölçek geliştirmiştir. Bununla birlikte farklı ülkelerde ölçeğe bağlı uyarlama çalışmaları yapılarak ölçek kullanılmış olsa bile temelde incelenen alt boyutların benzer olduğu görülmektedir. Bu sebeple Schommer epistemolojik inançlarla ilgili yapılan çalışmalara büyük katkılar sağlamış olup, bundan sonra yapılacak olan çalışmalara da yol göstereceği kabul edilmektedir.

Schommer'ın epistemolojik inançlar ile ilgili sağladığı katkıları özetlemek gerekirse;

- Bilgi ve bilme konularına ilişkin inançların birbirinden kısmen bağımsız olduğu bir sistem geliştirmesi,
- Ortaya atılan birkaç boyuta yönelik çalışmasının deneysel araştırmalarını başlatması,
- Bilgi ve bilme konularına ilişkin inançları, sınıf içi öğrenme ve performans ile akademik başarı konularıyla ilişkilendiren bir grup önemli araştırma için öncülük etmesidir(Gürkan,2018).

Schommer tarafından benimsenen epistemolojik inanç sistemi ve bu sisteme bağlı olarak geliştirdiği ölçek sayesinde epistemolojik inançların belirlenmesi ve incelenmesi adına büyük bir atılım gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Kendisinden önce yapılan çalışmalardan yukarıda verilen özellikler yönüyle farklılaşarak etkili bir boyuta taşınan epistemolojik inançlar alanında kendisinden sonra yapılacak olan çalışmalara da büyük katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2.1.1.6.Bilimsel Epistemolojik İnançlar Hakkında Yapılan Çalışmalarda Belirlenen Eksiklikler

Bu bölümde epistemolojik inançların belirlenmesine ilişkin incelenen çalışmalarda göze çarpan durumlar ifade edilmektedir. Gözlemlenen eksiklikler araştırmacıların kendilerinden önce yapılan çalışmalarda belirledikleri durumlarla birlikte sentezlenerek ifade edilmeye çalışılmıştır.

Epistemolojik inançlar konusunda ortaya atılan gelişimsel ve sistem yaklaşımlarını genel olarak tek tek ayrı çalışmalarda görmek mümkündür. Bu yaklaşımların sentez halinde birlikte ele alındığı boylamsal çalışmaların yapılması, epistemolojik inançların doğasını daha belirgin bir hale getirecek ve anlaşılmasını kolaylaştıracaktır (Eren, 2006). Sistem modelleri olarak öne sürülen ve Schommer tarafından ortaya atılan yaklaşımlarla kendini hissettiren yaklaşımların en önemli eksikliği öğrenme alanları üzerinde çok fazla eğilim göstermemeleridir. Farklı alanlardan elde edilen bilgi ve uygulanan yöntemlerin, farklı karakterde olmasının dikkate alınmadığı görülmektedir. Genel olarak bilimsel bilgi ve diğer bilgi türleri hakkında belirlenen özellikler arasındaki farkları inceleyen çalışmaların sistem modellerini bulunduğu noktadan daha ileri taşıdığı kabul edilmektedir (Gürkan,2018). Bir başka deyişle epistemolojik inançlar için yapılan çalışmalarda tek boyutlu ve çok boyutlu yaklaşımların incelenmesinin daha bütünsel sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Genel epistemolojik inançların, akademik bilgi ile birlikte alana özgü boyutları temsil ettiği belirlenmiştir. Bununla birlikte epistemolojik inançların aynı anda hem genel hem özel karaktere sahip olabileceği sonucunun, son çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre ters düşebileceği belirlenmiştir. Eğitim ile ilgili literatür incelemesi yapıldığında epistemolojik inançların tanımlanma ve değerlendirilmesine ilişkin felsefi köklerin ihmal edildiği saptanmıştır. Bu durumun öğrencilerin benimsediği epistemolojik inançların başlangıç dönemlerinde nasıl şekillendiği konusu ile ilgili iyi araştırma yapılmamasına sebep olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin inançları zamanla değişiklik gösterse bile çalışmaların, genel olarak daha büyük yaş grubu öğrencilerin katılımıyla yürütülen uygulama çalışmaları yapılarak, gözlenen eksiklikler üzerine gerçekleştirildiği belirlenmiştir (Buehl & Alexander, 2001). Buna göre epistemolojik inançların çeşitli yaş gruplarında daha çarpıcı sonuçlar ortaya çıkarabileceği düşünülmektedir.

Epistemolojik inançların belirlenmesine ilişkin deneysel çalışmalar geri planda kalmaktadır. Epistemolojik inançlar hakkında uygulaması yapılacak olan deneysel araştırmalar daha detaylı bulguların elde edilmesine imkan tanıyacaktır. Yapılan çalışmalara bağlı olarak elde edilen sonuçların genellenebilir özellikte olabilmesi için aynı anda çeşitli alanlarla ilgili karşılaştırmalar yapılmış olması gerekmektedir. Literatüre baktığımızda tek bir alan ile epistemolojik inançların incelendiği çalışmalara büyük bir eğilim olduğu görülmektedir. Dolayısıyla daha farklı ve daha fazla sayıda alanın

epistemolojik inançların belirlenmesi amacıyla konu edilmesi, gerçekleştirilen çalışmaların daha genel bir çerçevede değerlendirilmesine olanak tanıyacağı düşünülmektedir (Eren,2006). Bilimsel epistemolojik inançların incelendiği çalışmaların daha değişik özelliklere sahip ve daha büyük örneklemeler üzerinde uygulanması da gerekli görülmektedir. Bununla birlikte bilimsel epistemolojik inançlar ile ilişkili olması muhtemel olabilecek çeşitli değişkenlerin incelenmesini konu alan çalışmaların yapılması da literatüre katkı sağlayacaktır (Buğday, 2010). Böylece epistemolojik inançların belirlenmesinde etkili olan değişkenlerin belirlenmesi mümkün olacaktır.

Yukarıda da belirtildiği gibi bilimsel epistemolojik inançlar ile bilimsel çalışmalar adı altında değerlendirilebilecek faaliyetlere ilişkin tutumlar arasında ortaya çıkan ilişkinin incelenmesi literatürde eksiklik olarak belirlenmiştir. Günümüzde belirlenen bu eksiklik ile ilgili yeterli sayıda araştırma bulunmaması, bu çalışmanın hangi alanda eğilim göstermesi gerektiğini belirlemiştir. Belirlenen eksikliklerden yola çıkılarak Fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlar belirlenmiş olup; elde edilen veriler doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlar ile fen bilimlerine yönelik tutumlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Ölçek uygulama çalışmalarından sonra elde edilen veriler ışığında gerçekleştirilen çalışmanın önceden belirlenen eksikliklerin giderilmesi konusunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.1.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar

Bu bölümde Fen Bilimleri alanına yönelik tutumların kapsam ve içeriği ile birlikte hangi düşünce ve inanç sistemlerini ölçmeye çalıştığı konusuna değinilmiştir. Bu amaçla Fen Bilimleri alanına yönelik tutumları belirlemek üzere kullandığımız ölçek ile birlikte yaygın olarak kullanılan çeşitli ölçekler tanıtılarak ilgili literatürde kullanıldıkları çalışmalardan bahsedilmiş olup; alana özgü çalışmalar tanıtılmıştır.

2.1.2.1.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Nedir?

Tutum, belli bir obje veya duruma ilişkin geçirilen yaşantıların kısa bir özeti olarak değerlendirildiğinde; ilgili obje ya da duruma ilişkin olumsuz yaşantılar geçirenlerin, ilgili obje ya da duruma ilişkin olumsuz tutuma; olumlu yaşantılar geçirenlerin ise olumlu tutuma sahip olması gerekir (Akt. Koçakoğlu ve Türkmen,2010; Pehlivan, 1994). Bu anlamda tutumlar ile yaşantıların paralellik gösterdiği görülmektedir. Olumlu tutumların altında yatan sebepler incelendiğinde olumlu senaryolarla karşılaşılrken; olumsuz tutumların altında yatan sebepler incelendiğinde ise olumsuz sebeplerin varlığı kabul edilmektedir. Bu durum yalnızca günlük yaşantılarda değil; eğitim ortamlarında da bu şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Eğitimin hedeflerine baktığımızda çeşitli tutumların olduğunu görmekteyiz. Tutumlar, öğrenme ürünlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Tutum için üç farklı düzeyden bahsedilebilir. Birinci düzeyde yer alan tutumlar cinsiyet, din, dil, ırk ayrımı yapmadan insanlara karşı hoşgörülü ve saygılı olmayı kapsamaktadır. Bu tutumlar ilk olarak ailede, sonrasında ise okul öncesi eğitim ve ilköğretim döneminin ilk yılları içinde kazanılmaktadır. İkinci düzeyde yer alan tutumlar, farklı durumlara yönelik olumlu tercihleri ifade etmektedir. Öğrencilerin öğrenmekten zevk alması, müzik dinlemesi şeklindeki eğilimleri bu tutumlar grubundadır. Üçüncü düzeyde yer alan tutum grubuna vatan sevgisi, toplumun yararını düşünme gibi vatandaşlık sorumluluklarına dair tutumlar örnek olarak sayılmaktadır. Eğitim açısından değerlendirdiğimizde okul öğrenmelerinin, öğrencilere olumlu tutum kazandırmayı amaçladığını söylemek mümkündür (Senemoğlu, 2004). Eğitimin öğrencileri daha iyiye yönlendirme amacı taşıdığını varsaydığımız takdirde; olumlu yaşantıların yaşanmasına paralel olarak olumlu tutumların kazandırılacağı kabul edilmektedir. Bu sebeple eğitim açısından daha olumlu ortamların oluşturulmasının; tutumların olumluya dönük olmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Çeşitli yaşantılara bağlı olarak kazanılan tutumların belirlenmesi de büyük önem taşımaktadır. Davranışların temelinde ele alınan tutumlar, yaşantılar sayesinde sonradan öğrenilmekte ve bir süre devamlılık göstermektedir. Bireylerin ortaya koydukları duygusal, düşünsel ve davranışsal eğilimlerini belirlemek amacıyla tutum ölçekleri kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan ölçeklerin Likert tipi derecelendirme türünde olması daha geçerli

ölçümlerin yapılmasına imkan tanımaktadır (Akt. Çınar, 2016; Kaya ve Kutlu, 2006). Eğitim alanında da sıkça karşımıza çıkan tutum ölçeklerinin; tutumların belirlenmesine ilişkin sağladıkları verilere göre nitelikli değerlendirmeler yapılmasına imkan sağladığı kabul edilmektedir.

Tutumlar üzerine değerlendirmeler yapabilmek için yaşantıların incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Yaşantılar yoluyla kazanılan tutumlar; farklı şekillerde edinilebilir. İnsanlar doğası gereği tutumlara sahip bir şekilde doğmazlar; aksine tutumları sonradan öğrenirler. Tutumlar farklı şekillerde edinilebilir. Bazı tutumlar insanların bizzat kendi deneyimlerine dayanırken, bazı tutumlar ise farklı kaynaklardan sağlanmaktadır. Tutumlar genel olarak taklit, deneyim, pekiştirme ve sosyal öğrenme yollarıyla kazanılmaktadır (Gürkan,2018). Kazanılan tutumların değerlendirmeye alınarak edinim yollarının belirlenmesinin mümkün olacağına inanılmaktadır. Böylece sağlanan verileri sonuca bağlamanın daha rahat şekilde sağlanacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin geliştirdikleri tutumlar aldıkları eğitimin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Öğretmen, okul, aile, arkadaş, motivasyon, öğrenciye ait geçmişte edinilen başarılar, öğretim yaklaşımı, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve eğitim geçmişi, öğrencinin özgüveni, Fen Bilimlerine yönelik ilgisi ve yeteneklerinin farkına varması gibi çeşitli faktörlerin, öğrencinin Fen Bilimlerine ilişkin geliştirdiği tutumunu etkilediğini söylemek mümkündür. Öğrenciler farklı yollardan elde ettiği deneyimlerine bağlı olarak Fen Bilimlerini sevebilir veya sevmeyebilir. Erken yaşlarda öğrencilerde oluşturulan fen tutumları, öğrencinin yalnızca bugünü değil gelecekteki bilimsel tutumu ile birlikte görüşlerini de etkilemektedir (Külçe, 2005). Bu anlamda yaşantıları temsil eden evrenin büyüklüğünün tutumlara ilişkin etki alanını belirlediği kabul edilmektedir. Yaşam boyunca ne şekilde kazanılırsa kazanılsın ortaya çıkan tutumların her alanda sonuçlarının gözlenebileceği bilinmektedir.

Tutumları alana özgü incelemek gerekirse, bu çalışmanın amacına hizmet etmesi açısından Fen Bilimleri alanına ilişkin tutumların önemine dikkat çekmek gerekmektedir. Fen Bilimlerine ilişkin oluşturulan tutumların bireylerin Fen yaşantılarına göre şekilleneceği kabul edilmektedir. Fen eğitiminin asıl amacı; bilim dünyasına, bilim insanlarına ve bununla birlikte Fen Bilimlerini öğrenmeye ilişkin olumlu tutumlar geliştirilmesini sağlamaktır. Bu sebeple Fen derslerinde materyal kullanımı, öğretmenle

etkileşim, arkadaşlarla iletişim ve kitaplar gibi çeşitli faktörler, öğrencide fen tutumunun gelişmesine destek sağlamaktadır. Bir öğrenci önceden etkileşimde bulunmadığı, öğrenmediği bir kavram veya bir olay ile ilgili olumlu veya olumsuz tutum geliştiremez. Bu sebeple fen derslerinde öğrencinin her fırsatı en iyi şekilde değerlendirerek etkileşimde bulunması öğrenci için tutum geliştirmesini kolaylaştıracaktır (Pekmezci,2014). Fen derslerinin olumlu izlenim bırakarak olumlu tutumlara zemin hazırlamasının yaşam boyunca Fen Bilimleri alanına ilişkin olumlu yaşantılar sayesinde kazanılacağı düşünülmektedir. Bu sebeple Fen Bilimleri dersinde öğrenciye sunulan her etkenin dikkatli olarak incelenmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Özellikle Fen Bilimleri alanına ilişkin kazanımların sağlanmasında en önemli faktör olan Fen Bilimleri Öğretim Programı dikkate alındığında; bu programın incelenmesiyle öğrencilerin tutumlarını olumlu şekilde geliştirmenin yolunu bulmanın kolaylaşacağı söylenebilir.

Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde öğrencilerin yalnızca bilgi, anlayış ve becerilere ulaşmaları yeterli olarak görülmemektedir. Öğrencilere bilimsel tutum ve değerlerin belli düzeylerde kazandırılması da büyük önem teşkil etmektedir. Aslında bu program sayesinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen olumlu bilimsel tutum ve değerlerin, sonraki Fen Bilimlerine ilişkin öğrenmelerini de etkileyeceği kabul edilmektedir (Balım, Sucuoğlu ve Aydın,2009). Bu noktadan hareketle Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın öğrencilerin olumlu tutumlar kazanması ve bunu yaşam boyu sürdürmesi amacıyla gerekli çalışmalar sonrasında oluşturulduğu görülmektedir.

2.1.2.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Nevi Belirler?

Bireylerin geliştirdikleri tutumları belirleyip öğrenebilmek için sahip oldukları duygu, düşünce ve davranışların incelenmesi gerekmektedir. Bireylerin davranışlarını gözlemleyebilmemize rağmen; bu durum her zaman bireyin sahip olduğu tutumu yeterli düzeyde açıklayamayabilir. Bununla birlikte bir tutum düşünce boyutunda kalmış olup, henüz davranışa dönüşmemiş de olabilir. Bu sebeple bireylerin sahip oldukları tutumları ölçmek amacıyla çeşitli tutum ölçerler geliştirilmiştir (Koçakoğlu ve Türkmen, 2010).

Fen Bilimlerine karşı tutumların ölçülmesi amacıyla yapılan çalışmalarda genel olarak araştırmacılar, Fen Bilimlerine karşı kaygı, Fen Bilimlerine karşı güdülenme, Fen

öğretmenlerinin algılamaları, bilimin değeri, bilimde özgüven, bilimden hoşlanma, Fen Bilimlerine karşı akran, arkadaş ve ailelerin tutumları, sınıf ortamının doğası, fen başarısı ve başarısız olma korkusu konularını araştırmışlardır (Akt. Ayar, 2007; Osborne ve diğerleri, 2003). Fen Bilimleri alanında sağlanan yaşantılara göre belirlenen bu çalışmalardan elde edilen verilerin, öğrencilerin tutumlarını belirleme konusunda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Stephens (1999), Fen Bilimlerine yönelik yedi farklı tutumun oluşturduğu etkiler üzerinde durmuştur. Belirtilen tutumlar şu şekildedir:

1. Fen Bilimlerinin sosyal içeriği, Fen Bilimlerine ilişkin toplum üzerindeki olumlu ya da olumsuz tutumu üzerinde oluşan etkilerini,
2. Bilim adamlarının yaşantısı ile ilgili ortaya çıkan durumlar, kişide oluşan; bilim adamlarının yaşam tarzına ilişkin düşüncelerini,
3. Bilimsel araştırmayı ifade eden tutum anlayışı, Fen Bilimlerindeki araştırmalara ilişkin, kişinin kendini değerlendirmesini,
4. Bilimsel tutumları kabul etme, kuramsal ve deneysel bilgilerin ölçümüne ilişkin kişide olan isteklilik durumunu belirlemesini,
5. Fen Bilimleri ve derslerin verdiği zevk ve istek, Fen Bilimleri derslerinden alınan zevkin, diğer derslere göre değerlendirmesini,
6. Boş vakitlerde, Fen Bilimlerine yönelik ilgi, okul dışında Fen Bilimlerine ilişkin etkinlikleri yapma isteğini,
7. Fen Bilimlerine yönelik bir mesleği seçme, bir kişinin ilerleyen zamanlarda, Fen Bilimleri ile uğraşma isteğinin tespit edilmesini içermektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2006).

2.1.2.3.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Belirleme Amaçlı Kullanılan Ölçekler

Fen Bilimlerine yönelik tutumları belirleyebilmek ve tutumlara yönelik çalışma alanını belirleyebilmek adına kullanılan bazı ölçme araçları mevcuttur. Bu bölümde literatür taramasına dayanarak elde edilen verilere göre kullanılan Fen Bilimlerine yönelik geliştirilen tutum ölçekleri tanıtılmıştır.

Fen Bilimlerine yönelik tutum belirleme çalışmalarında en yaygın kullanılan ölçme araçlarından birisi ilk kez Moore ve Sutman (1970) tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra öğretim boyutu eklenen ölçek; Mumby (1983) tarafından yapılan kritik üzerine Moore ve Foy (1997) tarafından yeniden geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak düzenlenmiştir. Bu ölçek sınıf öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmenleriyle birlikte öğretmen adaylarına uygulanabilmesi yönüyle beraber Fen Bilimlerine ve fen öğretimine yönelik tutumları belirlemesi açısından oldukça kullanışlı bir ölçek olarak kabul edilmektedir (Türkmen,2008). Ölçeğin orijinali İngilizce olup, Türkçe'ye tercümesi yapıldıktan sonra içerik olarak geliştirilen ve tercümesi yapılan ölçek arasında farklılaşma olmadığı belirlenmiştir. İlgili uzman görüşleri alınarak; güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Türkiye'de tekrar-test yöntemiyle ölçeğin güvenirligi 0,79 olarak bulunmuştur (Türkmen ve Bonnstetter, 1999). Ölçek kapsamında yarısı Fen Bilimleri, bir diğer yarısı fen bilgisi öğretimi konuları ile ilgili olan toplam 60 tane madde yer almaktadır. Maddeler kendi arasında 8 tane alt ölçek oluşturacak şekilde ayrılmıştır. Alt ölçeklerden 5 tanesi Fen Bilimleri diğer 3 tanesi fen bilgisi öğretimi ile ilişkilidir. Alt ölçeklerin her biri kendi içinde pozitif (A grubu) ve negatif tutumları (B grubu) belirlemek üzere iki alt guruba ayrılmıştır. Öğrencilerden beklenen; pozitif maddelere katılıp; negatif maddelere katılmamalarıdır. Buna göre puanlamalar da olumlu ifadelerde 5, 4, 3, 2, 1; olumsuz ifadelerde 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde belirlenmiştir. 5'li Likert dereceleme türünde düzenlenen bu ölçekte her ifade için katılımcıların "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "kesinlikle katılmıyorum" şeklinde işaretleme yapmaları beklenmektedir (Türkmen,2002).

Öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Şahbaz (1994) tarafından geliştirilerek; güvenilirlik çalışması Başer (1996) tarafından yapılan ve iç tutarlık katsayısı 0,83 bulunan tek faktörlü ölçek 15 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipinde düzenlenen bu ölçek olumlu ve olumsuz ifadeler içermektedir. Fen'e Yönelik Tutum Ölçeği olarak isimlendirilmiştir (Yalçın, 2010).

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla Yanpar, Çakır ve Şahin (2000) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği için güvenilirlik değeri 1998 yılında 0,95 olarak belirlenmiştir. Ölçek olumlu ve olumsuz ifadeler içeren 27 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipinde düzenlenen bu ölçekte her bir madde için katılımcıların "tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç

katılmıyorum” seçeneklerinden uygun gördüklerini işaretlemeleri beklenmektedir (Moralar,2012).

Akinoğlu tarafından 2001 yılında geliştirilen fene yönelik tutum ölçeği toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 10 tanesi olumlu ve 10 tanesi olumsuz yargı içermektedir. 5’li likert tipinde hazırlanan bu ölçek maddelerinin geçerliğini belirlemek için Akinoğlu tarafından pilot uygulama yapılmış ve öğrencilerin tutum puanları ile karne notları ve diğer ölçek puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen puanlar arasında 0,05 düzeyinde olmak üzere anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Buna göre geliştirilen ölçeğin Fen Bilimlerine yönelik tutumları belirlemek amacıyla geçerli bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin geçerlik analizleri tekrar hesaplanmış olup; tek faktörle sınırlı açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Analizlere bağlı olarak 2 tane maddenin faktör yük değerleri 0,45 değerinden daha düşük seviyede bulunmuştur. Bu maddeler ölçekten çıkarılarak ölçek 18 maddelik hale getirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik değeri 0,89 olarak belirlenmiştir (Coşkun,2016).

Yılmazoğlu tarafından 2001’de geliştirilen Fen ve Teknoloji tutum ölçeği 15 maddeden oluşmaktadır. Likert tipinde düzenlenen bu ölçekte güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa) 0,87 olarak hesaplanmıştır. (Sülün, Ekiz ve Sülün, 2009). Oğuz tarafından 2002 yılında Fen tutumlarını ölçme amacıyla geliştirilen ölçek ise 20 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipinde düzelenen bu ölçek “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” olarak isimlendirilmiş olup güvenirliği 0,85 olarak belirlenmiştir. Tutumlara ilişkin puanlandırma yapılırken olumlu ifadeler için tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde belirtilen tutumlara 5, 4, 3, 2 ve 1 puanları sırasıyla verilmiştir. Olumsuz ifadeler için tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde ifade edilen tutumlara ise 1, 2, 3, 4 ve 5 puanları sırasıyla verilerek gerekli değerlendirme çalışmaları yapılmıştır (Gümüş, 2009).

Cho, Kim ve Choi tarafından 2003 yılında okul öncesi öğretmenlerine uygulanan Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeğinin Türkçe diline uyarlaması Çakmak tarafından 2006 yılında gerçekleştirilmiştir. Ölçek “5 = kesinlikle katılıyorum, 4 = katılıyorum, 3 = kararsızım, 2 = katılmıyorum, 1 = kesinlikle katılmıyorum” olarak değerlendirilmesi gereken 5’li likert türünde düzenlenmiştir. Ölçeğin orijinal versiyonu 22 maddeden

oluşmaktadır. Uyarlama çalışmasına bağlı analiz çalışmaları sonrası 5 madde çıkarılmış olup ölçek 17 maddelik hale getirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik değeri 0,81 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçeğin okul öncesi öğretmen adaylarının sahip oldukları fen öğretimine ilişkin tutumların belirlenmesi açısından geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir (Güvenir, 2018). Altınok tarafından 2004 yılında geliştirilen toplam 29 maddeden oluşan Fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği ise üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar: hoşlanma, katılma ve çalışmayı sürdürme olarak belirlenmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,96 olarak hesaplanmıştır (İlgaz,2006).

Ören tarafından 2005 yılında öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlarını tespit edebilmek amacıyla beşli Likert tipinde bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçek Germann tarafından 1988 yılında gerçekleştirilen çalışmada kullanılan ölçek dikkate alınarak geliştirilmiştir. Yeni ölçekte bazı maddeler Ören tarafından oluşturulmuş olup güvenirlik değeri 0,93 olarak hesaplanmıştır. Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği 13 olumlu, 9 olumsuz ifade olmak üzere toplam 22 maddeden oluşmaktadır (Akıncı,2015).

Nuhoğlu tarafından 2008’de geliştirilen ölçek, geliştirildiği dönemde dersin adı “Fen ve Teknoloji” olması sebebiyle bu isimle kullanılırken dersin adı değişmesiyle birlikte ölçeğin adı “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” şeklinde değiştirilmiştir. Ölçek kapsamında Fen Bilimleri dersi ile bu ders ile ilgili etkinliklere ilişkin tutum ve ilgileri belirlemeyi hedefleyen yargılar bulunmaktadır. Ölçek 3’lü likert tipinde düzenlenmiş olup 10 olumlu ve 10 olumsuz olmak üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı 0,87 olarak hesaplanmış olup; yapı geçerliği belirlemesi için faktör analizi yapılarak içerik geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuştur (Cin,2018).

Duran tarafından 2008 yılında hazırlanan Fen Bilimlerine ilişkin tutum ölçeği 3’lü likert tipinde düzenlenmiş 19 maddeden oluşan bir ölçektir. Güvenirlik katsayısı 0,79 olarak hesaplanan bu ölçek “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” olarak adlandırılmıştır. Bu ölçekten alınabilecek puanların değişim aralığı 19 ile 57 olarak belirlenmiştir (Belhan, 2012).

Öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ön deneme formları hazırlanan başka bir ölçek için, uzman görüşleri alınarak gerekli değişikliklerle 62 maddelik deneme formu üzerinde uygun görülen istatistiksel çalışmalar yapılmıştır. Ölçek

için güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin yapılan düzenlemelerden sonra 3 alt faktörde toplandığı ve toplam 44 maddeden oluştuğu belirlenmiştir (Balım, Sucuoğlu ve Aydın,2009).

Kenar ve Balcı tarafından 2012’de geliştirilen ölçek 4. ve 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlarını tespit etmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipinde düzenlenmiş olup, 5 olumlu ve 7 olumsuz olmak üzere toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçek ilgi, zevk alma ve çalışmayı devam ettirme olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek için güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır (Kara,2016). Evrekli tarafından 2015 yılında geliştirilen, Fen Bilimleri dersine ve ders dışı etkinliklere yönelik tutum olarak belirlenmiş iki alt bölümden oluşan “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” ise toplam 14 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipinde düzenlenmiş olan ölçeğin güvenilirlik değeri 0,87 olarak hesaplanmış olup; yüksek güvenilirlik gösterdiği söylenebilir (Olça, 2015).

2.1.2.4.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Hakkında Yapılan Çalışmalar

İlgili literatürde farklı alanlarda görevli çalışanlar, branş öğretmenleri, sınıf öğretmenleri, Fen Bilgisi öğretmenleri ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemeye ilişkin hâlihazırda bulunan tutum ölçeklerinin kullanımına dayalı araştırmalarla birlikte çeşitli birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Bu araştırmalardan bazıları aşağıda kronolojik olarak özetlenmektedir.

Türkmen ve Bonnstetter (1999) Fen Bilgisi Öğretimi ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği’nin Türkçe çevirisi yapılarak düzenlenmiş formunu kullanarak fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları fen ve fen öğretimine ilişkin tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin Fen Bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının olumlu çıktığı; öğrencilerin sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği puanları değerlendirildiğinde üniversite ve cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Türkmen (2002) sınıf öğretmenliği programına kayıt yaptıran öğrencilerin Fen Bilimleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarını incelemiştir. Öğrencilerin sahip oldukları fen ve fen öğretimine ilişkin tutumlarını olumlu olarak belirlemiştir. Tutumların; cinsiyet, yaş, orta öğretimde aldıkları fen grubu dersleri sayısı, ÖSS puan yüzdeleri, anne-babalarının eğitim durumu ve ailelerinin gelir durumuna göre anlamlı bir fark oluşturmadığını belirlemiştir. Yalnızca geldikleri yerin nüfus sayısına göre anlamlı bir fark belirlemiş olup nüfusu yüksek değerlere sahip olan yerlerden gelen öğrencilerde gözlenen tutumların daha fazla çıktığını belirlemiştir. Orta öğrenimde alınan fen derslerinin sayısı fazla olan öğrencilerin tutumları incelendiğinde, diğer öğrencilerin tutumlarına göre daha fazla çıktığını ortaya koymuştur.

Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin (2003) Fen Bilgisi Anabilim Dalı ve sınıf öğretmenliği programındaki öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesini amaç edinmişlerdir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda, tutumların orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Fen Bilimlerine yönelik tutumların; ailenin ekonomik durumuna, yaşanan yerleşim yerine, anabilim dallarına ve öğretim elemanlarının tutumlarına göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Bununla birlikte tutumların cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne-babanın eğitim durumu, meslek ile okuduğu bölümde bulunmaktan ve aldığı eğitimden memnun olma durumlarına göre farklılaşma göstermediğini belirlemiştir.

Külçe (2005) ilköğretim ikinci kademe düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumlarını belirlemeyi ve bu tutumların, öğrencilerin psikososyal özelliklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmıştır. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumlarının orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Öğrencilerin okudukları okul ve sınıf, en sevdikleri ders, annelerinin eğitim düzeyi, aile aylık gelir durumu gibi faktörlere göre Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumlarında farklılaşmalar oluşturduğunu tespit etmiştir.

Alkan (2006) ilköğretim dört ve beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin olumlu tutum sergilemelerine rağmen; ölçeğin alt boyutlarından bilimsel bilginin doğasına dair öğrencilerin olumlu tutum göstermediklerini belirlemiştir. Öte yandan cinsiyet, sınıf ve sosyoekonomik durum faktörlerine göre öğrencilerin tutumlarında anlamlı farklılaşma

olmadığı; sosyoekonomik açıdan durumu iyi olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre tutumlarının daha olumlu olduğunu saptamıştır. Ayrıca fen dersinden yüksek notlar alan öğrencilerin tutumlarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Demirbaş ve Yağbasan (2006) bilimsel tutumların fen öğretimindeki önemi konusunda Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin uyarlama çalışması için geçerlik ve güvenilirlik incelemelerini yapmayı hedeflemişlerdir. Ölçeğin özgün hali İngilizce olup 6 alt boyuttan ve 40 maddeden oluşan bu ölçek Türkçe'ye çevrildikten sonra uzman görüşü alınarak alt boyutlara ait isimlendirmeler yenilenmiştir. Analiz çalışmaları sonucunda ölçeğin güvenilirlik değerini 0.76 olarak hesaplayarak ölçeğin yüksek güvenilirlik değeri gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Ilgaz (2006) öğrencilerin fen dersinde kullandıkları öğrenme stratejileri ile öğrencilerin derse ilişkin tutumları üzerinde cinsiyet ve başarı değişkenlerinin etkilerini tespit ederek; öğrenme stratejilerinin fen dersine ilişkin tutum düzeylerine göre farklılaşım farklılaşmadığını incelemiştir. Öğrencilerin fen dersine ilişkin tutumlarının genel olarak olumlu olduğu; fen dersine ilişkin tutumlar ve öğrenme stratejilerinin başarı tarafından etkilendiği sonucuna ulaşmıştır. Başarısı yüksek olan öğrencilerin etkili öğrenme stratejilerini kullandıkları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının daha olumlu olduğunu belirlemiştir. Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumların cinsiyete göre değişim göstermediğini; kullandıkları öğrenme stratejilerinin Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarından etkilendiğini tespit etmiştir.

Yıldız, Akpınar, Aydoğdu ve Ergin (2006) fen bilgisi öğretmenleri üzerindeki cinsiyet, mezun olunan alan, okulda fen laboratuvarının bulunma durumu, mesleki kıdem, fen laboratuvarındaki donanım durumu, eğitim düzeyi, okuldaki fen laboratuvarını kullanma sıklığı gibi değişkenler üzerine çalışmışlardır. Belirlenen değişkenlerin gerçekleştirilen fen deneylerinin belirlenen amaçlarına ilişkin tutumlar üzerindeki etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yapılan analiz çalışmalarına göre, öğretmenlerin sahip oldukları tutumların; okulda fen laboratuvarının bulunma durumu, mesleki kıdem ve fen laboratuvarındaki donanım durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılaşım ortaya çıkardığını belirlemişlerdir.

Ayar (2007) fen bilgisi öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum dersi bağlamında bilimin doğasına yönelik görüşlerine etkisini araştırmayı hedeflemiştir. Yapılan çalışmalar

doğrultusunda öğretmen adaylarında fen-teknoloji-toplum dersinin bilimin doğasına ilişkin görüşlere etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Fen-Teknoloji-Toplum dersinin fen öğretimine yönelik tutumlar üzerinde bir etkisinin olmadığını belirlemiştir.

Türkmen (2008) sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının dört yıllık eğitimleri sonunda Fen Bilimleri ve fen öğretimine yönelik tutumlarında ortaya çıkan farklılığı incelemiştir. Başlangıç ve son durumlar arasındaki tutumlar karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının olumlu tutumlar gösterdiğini belirlemiştir. Son sınıfta bulunan öğretmen adayları ile yeni kayıt yaptıran öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında değişiklik olmadığını belirlerken; fen bilgisi öğretimine ilişkin tutumlarında anlamlı düzeyde olumlu bir artış ortaya çıktığını tespit etmiştir. Cinsiyet açısından Fen Bilimlerine yönelik tutumlarda erkeklerin kızlara göre anlamlı düzeyde daha fazla olumlu tutuma sahip olduğu; fen bilgisi öğretimine ilişkin tutumlarda ise cinsiyete göre yeni kayıt durumu ile son sınıflar arasında anlamlı düzeyde bir fark ortaya çıkmadığını belirlemiştir. Genel olarak değerlendirdiğimizde sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları eğitimin; fen bilgisi öğretimine göre sahip oldukları tutumlarını olumlu yönde etkilediğini, Fen Bilimlerine göre tutumlarında bir değişiklik ortaya çıkarmadığını tespit etmiştir.

Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009) ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin Fen ve Teknolojiye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Ön deneme formlarının düzenlenmesi, uzman görüşleri alınması doğrultusunda 62 maddelik deneme formunu yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulamışlardır. Yapılan istatistiksel çalışmalara göre geliştirilen ölçeğin güvenirlik katsayısını 0,94 olarak hesaplamışlardır. Ölçeğin yapılan düzenlemelerden sonra son durumda toplam 44 maddeden oluşan 3 alt faktöre sahip bir ölçek olarak elde edildiğini belirlemişlerdir.

Gümüş (2009) ilköğretim 5.sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları ve bilim insanı imajları üzerinde bilimsel öykülerin kullanıldığı fen ve teknoloji dersinin etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bu uygulamalardan sonra Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişim olduğunu tespit etmiştir.

Sülün, Ekiz ve Sülün (2009) Matematik ve Fen Bilimleri alanında düzenlenen Proje Yarışması'na Fen alanından katılan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ve görüşleriyle beraber

öğretmenlerin de görüşlerini değerlendirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre proje çalışmalarına katılan kız öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının erkek öğrencilerin tutumlarına göre daha yüksek düzeyde olduğu ve dolayısıyla kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark ortaya çıktığını belirlemişlerdir.

Kocaoğlu (2011) fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları fen başarıları, fen öğretimine ilişkin tutumları, akademik not ortalamaları ve üniversite giriş puanları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin olumlu tutum geliştirdikleri ve fen başarılarının orta düzeyden yüksek olduğunu tespit etmiştir. Fen bilgisi başarı seviyeleri ile fen öğretimine ilişkin tutumlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı ilişki olduğunu belirlemiştir. Bununla birlikte fen başarıları ile üniversite giriş puanları arasında negatif yönde ve düşük düzeyde ilişki olduğu; fen başarıları ile akademik ortalama arasında anlamlı ilişki olmadığını belirlemiştir.

Najafi, Ebrahimitabass, Dehghani ve Rezaei (2012) ilköğretim ikinci kademe düzeyindeki öğrencilerin fen ve teknolojiye ilişkin tutumlarını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bilim ve teknolojiye yönelik olumlu tutum gösterdiklerini belirlemişlerdir. Bununla birlikte bilim ve teknolojiye ilişkin tutumlar açısından cinsiyete göre anlamlı bir fark olduğunu; erkeklerin kadınlara göre ortalamalarının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Kahyaoğlu ve Yangın (2012) Fen Bilgisi öğretimine ilişkin İlköğretim öğretmen adaylarının tutumlarını incelemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının öğretim biçimi, buldukları program ve sınıf düzeyi açısından Fen Bilgisi öğretimine ilişkin farklı yaklaşımlarda bulduklarını belirlemişlerdir.

Coşkun (2016) Bilim Uygulamaları dersinin, öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları ve fen okuryazarlığına etkisi ile birlikte öğrencilerin cinsiyet faktörüne göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bununla birlikte bilim uygulamaları dersine ilişkin ders öğretmenlerinin görüşlerini incelemiştir. Buna göre öğrencilerin fen okuryazarlıkları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları üzerinde Bilim Uygulamaları dersini alma durumlarının anlamlı bir fark oluşturmadığını tespit etmiştir. Cinsiyet açısından yapılan değerlendirmelere göre erkek öğrencilerin Fen Bilimlerine

ilişkin tutum puanları için Bilim Uygulamaları dersini alanlar lehine anlamlı fark ortaya çıktığını belirlemiştir.

Çınar (2016) bilim insanlarının bilim dünyasına katkıları, çalışma süreçleriyle; öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının olumlu şekilde etkileneceği ve bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasına katkı sağlayacağı düşüncesinden hareketle geliştirdiği çalışmada bu düşüncelerin geliştirilmesiyle derinlemesine öğrenme sağlanarak akademik başarı seviyesinin de arttırılacağını öngörmüştür. Buna göre deney grubu lehine tutum, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarı testlerinde elde edilen puanlarda anlamlı değişimler olduğunu belirlemiştir.

2.1.2.5.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Hakkında Yapılan Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar

Tutumlar çeşitli amaçları ölçmek için kullanılmaktadır. Ancak bazı durumlarda ölçüm sonuçları sorun teşkil edebilmektedir. Bir nesne, durum, konu, olay veya alana yönelik benimsenen yaklaşım veya psikolojik tavır olarak kabul edilen tutumlar eğitim alanında yaygın olarak araştırma konusu yapılmaktadır. Benzer şekilde Fen Bilimleri alanında da yaygın olarak kullanılan tutum ölçeklerinde olumlu tutumlar geliştirmek üzere çeşitli amaçlar belirlenmektedir. Fen Bilimlerine ilişkin olumlu tutum geliştirebilme sürecini etkileyen en önemli faktör öğrencilerin bilimsel düşünmeyi kazanabilmesini sağlamaktır. Fen Bilimlerine ilişkin tutumların olumlu yönde gelişimi sonucunda öğrencilerin fen grubuna ait derslerdeki başarıları olumlu yönde etkilenecektir (Türkmen,2008). Fen başarısının bu sebeple olumlu tutumlar sayesinde ortaya çıkan bir sonuç olduğu görülmektedir. Olumlu tutumların oluşturulması için ise olumlu yaşantıların varlığı unutulmamalıdır. Öğrencilerin fen derslerine ilişkin ne kadar olumlu yaşantılar içinde yer alırsa o derece olumlu tutumlara sahip olacakları kabul edilmektedir.

Öğrencilerin genel olarak sahip oldukları tutumları değerlendirdiğimizde çok yüksek değerler ortaya çıkmadığı görülmektedir. Fen Bilimleri ve fen bilgisi öğretimine ilişkin tutumların çoğunlukla olumlu olduğu ancak ayrı ayrı bakıldığında fen bilgisi öğretimine yönelik tutumların olumlu olmasına rağmen Fen Bilimlerine göre daha düşük değerlerde olduğu söylenebilir (Türkmen, 2002). Elde edilen bu değerler yapılan

çalışmalar sonrasında dikkate alınarak incelenmelidir. Böylece tutumlarda gözlenen düşük değerlerin sebeplerinin belirlenerek sorunların giderilmesi öngörülmelidir.

Tutumların kazanılması ve değişimi uzun vakit almaktadır. İlköğretim döneminden itibaren öğrencilerin fen derslerini sevmeleri ve bu derslere ilişkin olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için yaşamın ilk yıllarında edinilen tutum anlayışlarının kazanımına büyük önem verilmelidir. Lisans düzeyine gelmiş bir öğrencinin Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarının şekillendiği ve bu dönemden sonra beklenen değişimi sağlamanın ilköğretim dönemine göre daha zor olacağı kabul edilmektedir (Türkmen,2008). Bu sebeple yaşam boyu kazanılan tutumların her birinin ayrı ayrı büyük önem taşımasının yanında yaşamın ilk yıllarında edinilen tutumların sonradan kazanılan tutumları şekillendirebileceği düşünülmektedir.

Tutumların hangi değişkenlere göre değiştiği konusunda yapılmış olan çeşitli araştırmalar mevcuttur. Bu değişkenler yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyoekonomik durum, anne baba eğitim durumu, anne baba mesleği ve daha birçok farklı değişken olabilmektedir. Türkmen (2002) yaptığı çalışmasında önceki çalışmalardan farklı olarak öğrencilerin sahip oldukları tutumların yaşadıkları yerin nüfus durumuna göre değişebileceği sonucunu tespit etmiştir. Bu çalışmaya göre nüfusu orta ölçekli şehir olarak belirlenen yerlerden gelen öğrencilerin sahip oldukları tutumların, köy ve kasaba gibi yerleşim yerlerinden gelen öğrencilerin sahip oldukları tutumlara göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer ve farklı değişkenlerden yararlanarak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların tutumların belirlenmesinde önemli sonuçlar sağladığı kabul edilmektedir.

Fen Bilimlerine yönelik tutumların belirlenmesine ilişkin yapılan çalışmalarda öğrencilerin genel olarak fen alanında bir geçmişleri olması durumu aranmaktadır. Bu sebeple araştırmalarda fen grubu alanında ders almış olup olmama durumları, fen laboratuvarlarının kullanımı, sayıca fazla fen grubu dersi alınması ve fen alanında çalışmalar yürütmüş olma gibi çeşitli durumlar incelenmektedir. Öğrencilerin fen alanına eğilim göstererek zaman içerisinde Fen Bilimlerine dönük etkinliklere ve derslere yönelmesinin öğrencilerde fen tutumlarını etkileyebileceği öngörüldüğünden bu gibi değişkenler çeşitli araştırmalarda inceleme konusu yapılmaktadır. Türkmen (2002) orta öğrenimde alınan fen derslerinin sayısı fazla olan öğrencilerin tutumlarının, diğer öğrencilerin tutumlarına göre daha fazla çıktığını ortaya çıkarmıştır. Bir anlamda fen

yaşantısı fazla olan öğrencilerin tutumlarının daha iyi olduğu durumunun doğrulandığı görülmektedir.

Öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri amacıyla öğrencilerin bilim ve fen kavramlarının kapsamını öğrenmesi, bu kavramların doğasına hâkim olabilmesi beklenmektedir. Bilimin doğasını kavrayan bir öğrenci Fen Bilimlerinde de benzer anlayışı kazanacaktır. Bu sayede Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutumların geliştirilmesi öngörülmektedir. Fen Bilimlerine yönelik tutumların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarda, öğrencilerin hangi sebeplerden dolayı olumlu veya olumsuz tutuma sahip olduklarını belirleyebilmek için özellikle ölçek çalışmalarında alt boyutların incelenmesi yol gösterici olacaktır.

2.1.3. Bilimsel Epistemolojik İnançlar İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişkileri İnceleme Üzerine Yapılan Çalışmalar

Araştırmanın temel amacı; Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançların ve Fen Bilimlerine ilişkin tutumların belirlenmesi ile elde edilen bulgulara göre epistemolojik inançlar ile tutumlar arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Buna bağlı olarak yapılan kaynak araştırması çalışmalarına göre bu alanda yapılan çalışmaların yetersiz sayıda olması, çalışmamızın amacını belirlemektedir. Ulaşılan benzer çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar bu bölümde tanıtılmaktadır.

Schommer-Aikins ve Hutter (2002) bireylerin günlük hayatlarında aldıkları kararların sahip oldukları epistemolojik inançların etkisi altında olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, sahip olunan epistemolojik inançların tutumlar üzerinde ortaya çıkardığı etkinin yorumlanabileceğini belirlemişlerdir. Buna göre bir öğretmen alanında çok iyi olsa bile, bir duruma ilişkin olumsuz tutum sergilemesinin, ilgili sürecin gelişimi bakımından farklı sorunları ortaya çıkarabileceğini kabul etmişlerdir.

Kürşad (2015) bilimsel araştırmaya ilişkin tutum ve epistemolojik inançlar arasında ortaya çıkan ilişkiyi incelemiştir. Bilimsel araştırmaya ilişkin tutum ve sahip olunan epistemolojik inanç düzeyini; bölüm, sınıf ve bilimsel araştırma dersi alma durumuna göre inceleyerek; bilimsel araştırmaya ilişkin tutum ve sahip olunan epistemolojik inançlar arasında ortaya çıkan ilişkiyi açıklamıştır. Öğretmen adaylarının sahip olduğu bilimsel

araştırmaya ilişkin tutumları orta düzeyde olumlu olarak belirlemiştir. Epistemolojik inançların ise çok gelişmemiş düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bilimsel araştırmaya ilişkin tutum ve epistemolojik inançlar arasında ortaya çıkan ilişki için; ölçeğin bazı alt boyutlarına göre ilişki belirlenemediği; alt boyutların bazıları arasında ise çok zayıf veya zayıf düzeyde ilişkiler belirlendiği sonucuna ulaşmıştır.

Türkan, Aydın ve Üner (2016) öğretmen adaylarının, çokkültürlü eğitime ilişkin tutumları ile sahip oldukları epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda öğretmen adaylarının sahip oldukları çokkültürlü eğitime ilişkin tutum puanları seviyesi arttıkça bilginin yapılandırılmasına yönelik olan inanç seviyelerinin arttığını tespit etmişlerdir.

Ocak ve Erbasan (2017) ilkökul 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları ile sahip oldukları epistemolojik inançlarının tespit edilmesi ve farklı değişkenler açısından incelenmesini amaç olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalara göre öğrencilerin Fen dersine ilişkin olumlu tutumlara sahip olmalarına rağmen; epistemolojik inanç seviyelerinin istenen düzeyde olmadığını tespit etmişlerdir. Epistemolojik inançlar ile Fen dersine ilişkin tutumlar arasında ortaya çıkan ilişkiyi ise pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olarak belirlemiştir.

2.2.Genel Özet

Eğitim öğretim faaliyetlerinin uygulayıcıları olan öğretmenlerimiz, epistemolojik inançların belirlenmesi adına uygun bir örneklem olarak görülmektedir. Öğrencilerin, bilmenin ve öğrenmenin doğasını kavrama becerilerini yaşamın ilk yıllarında kazandığı öngörülerek, öğretmenlerimizin öğrencilere yönelik eğitim öğretim faaliyetlerinde rol model oldukları ve gizil yollardan kendi tutumlarını öğrencilere aktardıkları varsayılmaktadır. Bu varsayımdan hareketle bilmenin ve öğrenmenin doğasını ifade eden epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutumların belirlenmesi ile birlikte, ilişkisi araştırılarak literatüre katkı sağlayacak bir çalışma gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen literatür taramasına bağlı olarak elde edilen sonuçlara göre birçok çalışmanın belli ölçeklerin kullanımına bağlı olarak şekillendirildiği görülmektedir. Çeşitli değişkenlerin kullanımına göre elde edilen sonuçların farklılaştığı veya benzer noktalar gösterdiği belirlenmiştir.

Bilimsel epistemolojik inançların belirlenmesine ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar incelendikten sonra yapılan çalışmaların büyük bölümünde genel epistemolojik inançların belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir. Fen Bilimleri alanına yönelik alana ilişkin bir bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin kullanılmadığı görülmektedir. Buna bağlı olarak literatür incelendiğinde epistemolojik inanç ölçeklerinin genel odaklı olması literatürde bir eksiklik olarak görülmektedir. Dolayısıyla Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmak üzere gerçekleştirilen bu çalışma ile birlikte alan odaklı bir bilimsel epistemolojik inanç ölçeği geliştirilmiş olup; araştırma grubuna uygulanmak üzere çalışmalar yapılmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yönelik geliştirilen bilimsel epistemolojik inanç ölçeği ile birlikte Fen Bilimlerine yönelik tutum testinin çalışma grubuna uygulanması sayesinde, epistemolojik inançlar ile tutum ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu noktadan hareketle Fen Bilimleri alanında kullanılmak üzere alan odaklı bir epistemolojik inanç ölçeği geliştirilmesiyle beraber, inanç ve tutum ilişkisinin ortaya çıkarılmasını konu alan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3.YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırmanın problemine uygun olarak belirlenen çalışma grupları, kullanılacak veri toplama araçları ile veri toplama araçlarının düzenlenme süreci, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yer almaktadır. Bununla birlikte verilerin nasıl toplandığını ifade eden uygulama çalışmaları ile elde edilen verilerin nasıl analiz edileceğini ele alan araştırma sonuçlarına ait tanıtıma alt başlıklarda yer verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Alan taraması olarak nitelendirilen bu araştırmada nicel araştırma grubunda yer alan betimsel araştırma desenlerinden kesitsel tarama modeli esas alınmıştır. Bu çalışmalar daha çok mevcut olan durumu tespit edebilmek amacıyla yürütülmektedir. Araştırılmak istenen problem hakkında içinde bulunulan durumu betimleyerek araştırma sorularına cevap aranmaktadır. Bu tarz araştırmalarda geniş örneklem gruplarına ulaşabilmek büyük önem arz eder. Buna bağlı olarak büyük gruplara ulaşmanın en kolay yolu da ölçek uygulamaları olduğundan dolayı bu çalışmada verilerin toplanması için ölçek kullanılması uygun görülmektedir (Çepni, 2014). Ölçek kullanımı uygun görülen çalışmalarda öncelikle ölçek uygulamanın gerekliliği sorgulanmalı ve araştırmanın hangi amaca hizmet edeceği düşünülmelidir. Sonrasında araştırma konusu ile ilgili incelemelerde bulunulmalıdır (Ekiz, 2015). Literatür taraması yapılırken araştırma konusu ile ilgili yapılan araştırmalarda sağlanan katkılar gözden geçirilmeli ve bu çalışma sayesinde ne gibi eksiklikler giderilebileceğinin yanı sıra ne gibi katkılar sağlanabileceği sorularına cevap aranmalıdır. Bu gibi ön çalışmaların en büyük avantajı; ölçek çalışmalarında daha nitelikli bir araştırma, geliştirme ve uygulama sürecinin oluşumuna imkân sağlaması olarak görülmektedir.

Tarama çalışmaları oldukça fazla katılımcının oluşturduğu örneklem grubundan veri toplama imkânı sağlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017). Yapılan bu araştırma genel tarama modellerinden kesitsel tarama modeline uygun olarak

düzenlenmiştir. Kesitsel tarama modeli değişkenlerin anlık olarak ölçüldüğü bir modeldir (Ayas ve Horzum, 2012). Kesitsel tarama modeli değişkenlerin diğer değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaç edinmektedir (Ayas ve Horzum, 2012).

Bu araştırmada farklı devlet üniversitelerinden Marmara ve Ege Bölgeleri'nde bulunan beş tanesi belirlenerek, bu üniversitelerde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmenliği 1., 2., 3. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları seçilmiş olup; bilimsel epistemolojik inançları ile birlikte Fen Bilimlerine yönelik tutumları incelenmiştir. Son olarak inanç ve tutum becerileri arasında bir ilişki olup olmadığı ortaya konulmaktadır. Araştırmanın amacı dikkate alındığında kesitsel tarama modelinin en uygun yöntem olduğu düşünülmektedir.

3.2.Araştırma Grubu

Ülkemizde bulunan yedi coğrafi bölgeden Marmara ve Ege Bölgesi Eğitim Fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adayları çalışmanın araştırma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın kendi içerisindeki bazı kısıtlılıklarından dolayı (zaman, ulaşım gibi), amaçsal ve kolay ulaşılabilir bir araştırma grubu oluşturulmuştur. 2018-2019 Eğitim ve Öğretim yılında aşağıda belirtilen üniversitelerin Eğitim Fakülteleri fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileri araştırma grubunu oluşturmuştur. Bu üniversiteler: Uşak Üniversitesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'dir. Çalışmamız beş farklı Üniversitede 1., 2., 3. ve 4. sınıf seviyelerinde öğrenim görmekte olan toplam 616 Fen Bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırma grubuna ait demografik bilgilere ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.Araştırma Grubunun Demografik Bilgilerine Ait Frekans ve Yüzde Dağılımları

Cinsiyet	(f)	(%)
Kadın	492	79,9
Erkek	124	20,1
Toplam	616	100,0

Sınıf Düzeyi	(f)	%
1.Sınıf	137	22,2
2.Sınıf	145	23,5
3.Sınıf	163	26,5
4.Sınıf	171	27,8

Okul Adı	(f)	%
Bursa Uludağ Üniversitesi	94	15,3
Uşak Üniversitesi	94	15,3
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	130	21,1
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	157	25,5
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	141	22,9
Toplam	616	100,0

Tablo 2’ de görüldüğü üzere katılımcıların 492 kişilik bölümünü kadın öğrenciler oluştururken; 124 kişilik bölümünü erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Sınıf düzeyleri incelendiğinde her dört kademede birbirine yakın seyreden ortalama değerlerin yer aldığı görülmektedir. Farklı okullar dikkate alındığında Uludağ Üniversitesi ve Uşak Üniversitesi katılımcılarının 94’er kişiyle % 15,3, Dumlupınar Üniversitesi katılımcılarının 130 kişiyle %21,1, Osmangazi Üniversitesi’nin 157 katılımcıyla %25,5, Adnan Menderes Üniversitesi’nin 141 kişiyle %22,9 değerleriyle çalışma grubunu oluşturarak araştırmaya katkı sağladıkları görülmektedir.

3.3.Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Burada veri toplama araçları olarak Kişisel Bilgiler Formu (KBF), araştırmacı tarafından geliştirilen ve detayları daha sonra açıklanacak olan Fen Bilimlerine Yönelik Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ) ile ilk defa Moore tarafından 1973 yılında geliştirilerek 1997 yılında Moore ve Foy

tarafından Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği II şeklinde güncellenerek Türkiye’de ise Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği II Türkmen (1999) tarafından Türkçeye çevirisi yapılmış olan Fen Bilimleri Tutum Testi (FBTT) kullanılmıştır.

3.3.1.Kişisel Bilgiler Formu

Araştırmacı tarafından geliştirilen ve çalışma dâhilinde kullanılan “BEİÖ” ile “FBTT” uygulamalarından önce öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf seviyesi gibi temel bilgilerinin yanı sıra araştırma konusuna yönelik ilgilerinin olup olmadığını belirlemeye yönelik bazı soruların yönlendirildiği bölümdür. Farklı üniversitelerden katılan öğrencilerin formları ayrıca düzenlenmiş olup üniversite bilgisini sorgulayan bir soruya yer verilmemiştir. Kişisel bilgilerin inceleme konusu yapıldığı bu bölüm, bir anlamda giriş bölümü olarak nitelendirilerek, katılımcıların uygulama hakkında fikir sahibi olmalarını sağlayacaktır. Bu bölümden elde edilen değişken verilerine dayanarak madde puanları belirlenecektir.

3.3.2.Fen Bilimlerine Yönelik Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ)

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sahip olduğu epistemolojik inançları belirleyebilmek adına bir ölçme aracı geliştirilerek; ölçek “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” olarak adlandırılmıştır. Ölçek geliştirme süresince aşağıda belirtilen adımlar izlenmiştir.

3.3.3.Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği (BEİÖ) Geliştirilmesi Aşamaları

Bu bölümde “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” geliştirilme esnasında sırasıyla uygulanan işlem adımları alt başlıklarda verilmiştir.

3.3.3.1.Madde Havuzu Oluşturma Aşaması

Schommer epistemolojik inançları çok boyutlu ve birbirinden bağımsız yapılar olarak düzenlemiştir. Asıl üzerinde durduğu en önemli kısım bir bireyin herhangi bir boyutta gelişmiş düzeyde olan epistemolojik inançları belirlenebileceği gibi, farklı bir boyutta gelişmemiş düzeyde olan epistemolojik inançlara sahip olabileceğidir. Bir başka deyişle inançların farklı düzeyde gelişebileceğini savunmaktadır (Schommer ve Walker, 1995). Çok boyutlu epistemolojik inançlar görüşünden hareketle yaptığı çalışmalara bağlı olarak epistemolojik inançları dört boyut altında toplamıştır. Belirlediği boyutları: sabit yetenek, basit bilgi, hızlı öğrenme ve kesin bilgi olarak adlandırmıştır (Başbay,2013). Buna göre her boyuta ait yapılan adlandırmaların ilgili maddeleri temsil ettiği kabul edilmektedir.

Schommer tarafından geliştirilen epistemolojik inanç ölçeği sayesinde kısa zamanda çok fazla katılımcıya ulaşma imkânı sağlanmış olup; epistemolojik inançların farklı değişkenlere göre ortaya çıkardığı ilişkiler tespit edilmiştir. Bu ölçek epistemolojik inançların belirlenmesi ve bu çerçevede epistemolojik inançları etkileyen ilgili değişkenlerin etki derecelerinin tespiti için ihtiyaçların büyük bir kısmını karşılayarak; ilk ve en yaygın şekilde kullanılan ölçek olarak kabul edilmiştir (Hofer & Burr, 2002). Bu sayede yıllardır Schommer tarafından geliştirilen ölçeğin kullanımına bağlı olarak epistemolojik inançlara ilişkin sonuçların elde edildiği görölmektedir. Yapılan bu çalışmada da Schommer tarafından geliştirilen ölçek dikkate alınarak çeşitli kaynaklardan yararlanmak şartıyla çeşitli maddeler yazılmış olup maddelerin hangi boyutları temsil ettiği belirlenmiştir.

Schommer tarafından geliştirilen ve sonrasında yaygın olarak kullanılan epistemolojik inanç ölçeği incelendiğinde, genel odaklı bir ölçek karşımıza çıkmaktadır. Bu ölçekte yer alan maddeler bilgiye ilişkin genel algıları belirleme amaçlı geliştirilmiştir. 4 alt boyut olarak bilgi basittir, bilgi kesindir, öğrenme hemen gerçekleşir ve öğrenme yeteneği doğuştandır alt boyutları belirlenmiştir. Ölçekte yer alan alt boyutlarda bulunan maddeler incelendiğinde daha çok öğrenmeye ilişkin maddeleri ele aldığı, çok boyutlu model sayesinde farklı alanda inançların gelişim gösterebileceğini ifade etmektedir.

Schommer'a ait epistemolojik inanç ölçeğinde genel olarak bilgiye ve öğrenmeye ilişkin maddelerin yer aldığı görülmektedir. Bu ölçekten farklı olarak alan odaklı bir ölçek düzenleyerek Fen Bilimlerine ilişkin epistemolojik inançların belirlenmesini amaçladığımız bu çalışmada maddelerin yazımında daha çok Fen Bilimleri odaklı bilgi ve öğrenmeyi inceleyen maddelerin yazımına dikkat edilmeye çalışılmıştır. Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin bir bilim insanında olması gereken özellikleri taşıması beklenmektedir. Bununla birlikte bilgiyi elde etme sürecinde bilimsel yöntem sürecine uygun adımların izlenmesi uygun görülmektedir. Ancak bu şekilde epistemolojik inançlara bağlı düşüncenin Fen Bilimleri dersine göre ilişkilendirilmesi mümkün olacaktır. Buna göre maddelerin oluşturulması sırasında bilgiye ilişkin algıları ortaya çıkarmaya çalışılırken daha çok Fen Bilimleri dersi ile ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Buna göre hangi kaynaklardan literatür taraması yapılarak madde yazımında nelere dikkat edildiği aşağıda detaylı olarak ifade edilmeye çalışılmıştır.

Epistemoloji ve epistemolojik inanç odaklı literatür incelenerek toplamda 45 adet önerme cümlesi yazılmıştır. Bu önermeler yazılırken “Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası” kitabının Çilingir (2016) “Bilim Felsefesi” bölümünden ve Baç (2011) “Epistemoloji” kitabının ilgili bölümlerinden literatür olarak yararlanılmıştır. İlk aşamada belirlenen bu önermeler hakkında uzman görüşüne başvurularak bazı önermeler elenmiş olup madde havuzunun daha nitelikli ve işlevsel hale getirilmesi hedeflenmiştir. Madde eleme işlemleri aşamalı olarak ilerleme göstermiştir. Bazı maddeler elendikten sonra geride kalan maddeler üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmaya konu olan alan geniş bir yelpazede yer aldığı için belirlenen maddelerin kendi içinde alt başlıklarda bölümlere ayrılması uygun görülmüştür. Maddelerin temsil ettiği çalışma alanları belirlenerek ilgili maddelerin belli başlıklar altında toplanması öngörülmüştür. Böylece dört alt başlıktan oluşan ve 5' li likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Ölçeğe ait maddelerin toplandığı dört farklı boyut şu şekilde isimlendirilmiştir: Bilginin ve Bilimin Doğası, Bilginin Kaynağı, Bilimsel Yöntem, Bilimin Değeri. Dört boyutlu ölçek için katılımcılardan düşüncelerini (1) tamamen katılıyorum, (2) katılıyorum, (3) kararsızım, (4) katılmıyorum, (5) hiç katılmıyorum şeklinde düzenleyerek katılım durumlarını belirtmeleri istenmektedir. Maddelerin dengeli dağılımını sağlayabilmek için aynı durumu farklı bakış açılarıyla ele alarak ifade eden önermeler oluşturulmaya çalışılmıştır. Katılımcı grubun

objektif katılımını sağlayabilmek adına maddelerin yerleşim sırası random olarak düzenlenmiştir.

3.3.3.2.Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması

Araştırma dâhilinde geçerlik çalışmalarının yapılabilmesi için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşlerine dayanarak alınan dönütlerle gereksiz görülen maddelerin atılması, gerekli görülen maddelerin revize edilerek çalışmaya dâhil edilmesi ve bazı maddelerde ifade gücünün daha nitelikli olabilmesi adına daha öz ve sade bir dille anlatıma kavuşabilmesi için bazı çalışmalar yürütülmüştür. Buna bağlı olarak görüşüne başvurulmuş uzmanlara ait demografik bilgiler Tablo 3 ' te sunulmuştur.

Tablo 3.Ölçek Hazırlama Sürecine Katılan Uzmanlara Ait Demografik Bilgiler

Kişi Sayısı	Cinsiyet	Alanı	Unvanı	Uzmanlığı	Deneyim Yılı
1	Erkek	Fen Eğitimi	Prof. Dr.	Biyoloji Eğitimi Yüksek Lisansı ile Orta ve Yükseköğretim Yüksek Lisansı ve Fen Bilimleri Eğitimi Doktora Programı	26 yıl
1	Erkek	Fen Eğitimi	Prof. Dr.	Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisansı ve Fizik Eğitimi Doktora Programı	33 yıl
1	Kadın	Fen Eğitimi	Doç. Dr.	Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans ve Doktora Programı	10 yıl
1	Erkek	Fen Eğitimi	Arş. Gör.	Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans ve Doktora Programı	9 yıl

Tablo 3' te görüldüğü üzere görüşüne başvurulmuş uzmanlar 4 kişi olup, 1 kişi kadın ve 3 kişi erkektir. Uzmanların deneyim yılları 9-33 yıl arasında değişim gösterirken; uzmanlık alanlarının Fen Eğitimi olduğu görülmektedir.

3.3.3.3.Ön Değerlendirme Çalışmaları

Araştırma kapsamında uzman görüşlerine bağlı olarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 2017-2018 eğitim öğretim yılında Bursa’ da 3 farklı ilçede devlet okullarında görev yapmakta olan 49 Fen Bilimleri öğretmenine ulaşılarak; 45 madde ve 4 alt başlıktan oluşan ölçeğin ilk durumuna ilişkin ön değerlendirme yapılmıştır. Ön değerlendirme yapılmasının amacı; büyük bir araştırma grubuna ulaşmadan önce ölçekte yer alan maddelerin dil ve anlatım yönünden daha anlaşılır olmasını sağlamaktır. Alana yönelik epistemolojik inanca ölçeği geliştirilmesi sırasında ön değerlendirme yapılırken fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinden yararlanılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulama yapmadan önce fen bilgisi öğretmenlerine ölçekler uygulanarak, ölçekleri istenen sürede tamamlamaları, anlamakta güçlük çektikleri ifadeleri ve kavramları belirtmeleri istenmiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinin seçilme sebebi; Fen Bilimleri alanında sahada eğitim öğretim faaliyetleri yürüten katılımcıların ölçeğe katkı sağlamalarına imkân tanınmasıdır. Alan odaklı geliştirilen ölçekte öğretmenlerin görüş ve önerileriyle ölçek maddelerinin daha nitelikli bir duruma getirilmesi beklenmektedir. Ölçekler bizzat araştırmacı tarafından uygulanmış olup uygulamalardan sonra Fen Bilimleri öğretmenleriyle görüşmeler yapılmış; öğretmenlerin verdikleri dönütler dikkate alınmıştır. Bu görüşmeler ölçek genelinde anlam ve ifade yönünden anlaşılamayan kavramların tespit edilmesine imkân sağlamıştır. Uygulamaya katılan öğretmenlerin önerileri dikkate alınarak bu alanda ölçeğe katkı sağlayabilecek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. İnanç ölçeğinin yanı sıra Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi ile beraber uygulama için 30-40 dakikalık sürenin yeterli olduğu görülmüştür.

“BEİÖ” uygulandıktan sonra katılımcılardan sağlanan verilere göre analiz çalışmaları yapılmıştır. Bu analizlere göre bazı maddelerden negatif olanları ters kodlama işlemine dâhil edilerek ölçek düzenlenmiştir. Bu sorular olumsuz kabul edilmiştir. Yeniden kodlamayla kesinlikle katılmıyorum diyen katılımcının puanı “1” yerine “5” şeklinde düzenlenmiştir. Bazı maddelerin güvenilirliği düşürdüğü tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak ölçekten atılması gereken maddeler tespit edilerek bu maddelerin atılmasıyla daha güvenilir bir ölçek hazırlanması hedeflenmiştir. “BEİÖ” için öğretmen görüşlerine bağlı ön değerlendirme kapsamında elde edilen verilere göre bölümlerde sunulan madde sayılarının başlangıç ve analiz sonrasındaki sayıları Tablo 4’ te verilmektedir.

Tablo 4.Ön Değerlendirmeye Bağlı Olarak Madde Sayılarında Uygulanan Değişimler

Ölçek Bölümleri	Öğretmen görüşlerinden önce bölümlere göre madde sayıları	Öğretmen görüşlerinden sonra bölümlere göre madde sayıları
Bilginin ve Bilimin Doğası	14	8
Bilginin Kaynağı	11	6
Bilimsel Yöntem	7	4
Bilimin Değeri	13	10

Tablo 4 dikkate alındığında her bölümde öğretmen görüşleri alınarak uygulamadan sonra atılması gereken maddeler olduğu tespit edilmiştir. Bu işlemde sonra ölçeğin 45 maddelik bir düzenden 28 maddelik bir hale dönüştüğü gözlenmektedir. Böylece daha anlaşılır bir ölçek hazırlanarak sonrasında yapılacak uygulamalar için düzenlenmiştir.

3.3.3.4.Geçerlik ve Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Araştırmacıların davranış bilimlerinde bireyler veya gruplar arası değişkenliği araştırırken açıklanmaya çalışılan aslında birey veya grupların davranışlarıdır. Bireylerin davranışlarını açıklamaya çalışan maddelerden oluşan testler psikolojik testler olarak bilinmektedir. Ölçek olarak kabul edilen psikolojik testler, araştırmaya dâhil olan katılımcıların yetenek, ilgi ve tutum gibi belirli davranışların ölçülmesini sağlar. Bu gibi ölçek çalışmalarında uygulanan testin başarılı olarak nitelendirilmesi geçerli ve güvenilir olmasına bağlıdır (Büyüköztürk, 2010). Güvenirlik ve geçerlik kavramları birbirinden tamamen ayrı iki kavramdır. Bu iki kavramdan elde edilen istatistik değerleri arasında hiçbir ilişki yoktur. Bir ölçme aracının geçerli ve güvenilir olmasıyla birbirlerini bütünlerler. Bu kavramlardan biri diğeri için ön koşulu değildir. Her ikisinin birlikte sağlanmasıyla ölçek anlamlı hale gelmektedir (Ergin, 1995). Dolayısıyla “BEİÖ” uygulamasına bağlı olarak gerçekleştirilen bu çalışma ölçek bazlı olduğu için katılımcılara geçerli ve güvenilir maddelerden oluşan bir ölçek sunmak büyük önem arz etmektedir. Bu

anlamda ölçek üzerinde yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ayrı başlıklar altında sunulmaktadır.

3.3.3.4.1. Geçerlik Hesaplamaları

Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özellik ne ise başka bir özellikle karıştırmadan, doğru ve tam olarak ölçme işlemini gerçekleştirebilmesidir. Aynı zamanda, ölçülmek istenen değişkenin ölçülebilmiş olma derecesini de ifade eder (Ergin,1995). Geçerlik, bir testin ölçülmek istenen özelliği ne derece doğru ölçtüğünü ifade eder (Büyüköztürk, 2010). Eğer bir test ölçülmek istenen davranışa ait gerekli yoklamayı yapabiliyor ve testin amacını gerçekleştirmesini sağlayabiliyorsa bu test için geçerli bir test olduğu yönünde açıklama yapılabilir. Geçerli bir test ölçülmek istenen ilgi, yetenek, tutum veya beceri gibi özellikleri istenen düzeyde ölçülebilir. Böylece araştırmanın amacına hizmet eden bir test elde edilmiş olacağı düşünülmektedir.

Geçerlik için en yaygın olan sınıflamaya göre üç tür geçerlik söz konusudur. Bu geçerlik türleri: kapsam geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği olarak bilinir (Büyüköztürk, 2010). Bu çalışmada ölçeğin geçerlik çalışması yapılırken kapsam geçerliği ve yapı geçerliği incelenmiştir. Bu geçerlik türleri için yapılan çalışmalar alt başlıklarda verilmiştir.

3.3.3.4.1.1. Kapsam Geçerliği

Kapsam geçerliği bir testi oluşturan maddelerin ölçülmek istenen davranışları ölçme konusunda ne derece temsil ettiği ile ilgilidir. Buna göre kapsam geçerliğinin, ölçme amacına yönelik olarak test maddelerinin sayısı ve kalitesini inceleme konusu yaptığı söylenebilir. Bu yaklaşım, ölçülmek istenen araştırma konusu ile ilgili davranışlar kümesinin net bir şekilde belirlenmiş olmasını ve daha sonra bu davranışları her yönüyle inceleyecek test maddelerinin oluşturulmasını gerektirir. Eğer bir test kapsam geçerliğine sahip ise, bu test için ölçülecek davranış alanını temsil eden iyi bir davranış örnekleme

sağladığı yorumu yapılabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2017). Örneklem davranışı tam anlamıyla betimleyebilmek adına ölçek taslak hale getirildikten sonra uzman görüşüne başvurularak birbirini tekrar ettiği düşünülen maddeler belirlenerek ölçekten çıkarılmıştır. Uzman görüşüne başvurduktan sonra öğretmenlere yapılan uygulamalarla öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerden alınan dönütler ve sağlanan verilere göre ölçek üzerinde bazı düzenlemeler yapılarak; ifadelerin daha anlaşılır bir düzene ulaşması sağlanmıştır. Özellikle temel yapı içerisinde ele alınması gereken kavramları en iyi şekilde temsil ettiği düşünülen maddeler belirlenerek bu maddeler üzerinde iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

3.3.3.4.1.2.Yapı Geçerliği

Yapı geçerliği; açıklaması yapılan bir kavramla ilgili olarak gözlenebilecek davranışlar belirleyip onları ölçebilecek bir araç düzenleme süreci olarak nitelendirilebilir (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Bireyin ilgi, tutum, yetenek gibi psikolojik temelli özelliklerini ölçmeyi hedefleyen çalışmaların genelinde araştırmacılar, öncelikle bu yapının işlevsel rolünü belirleyerek birden fazla gözlenebilir maddeler oluşturmaktadırlar. Hazırlanan maddelerin ölçülmek istenen yapıyı ne derece doğru ölçtüğünü ifade edebilmek için yapı geçerliğinin kullanılması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2017). Maddelere bağlı olarak elde edilen geçerlik değerlerinin kabul edilebilir seviyede olması hazırlanan maddelerin ölçülmek istenen yapıyı ölçebilmek için nitelikli olduğunu göstermektedir.

Yapı geçerliğini tespit edebilmek amacıyla en çok kullanılan iki yöntem: faktör analizi ve hipotez testidir. Hipotez testi ile yapı geçerliğini inceleyen bir araştırmacı, birbirine benzeyen nitelikleri inceleyen ölçekler arasında beklenen ilişkinin veya özellikleri belli olan katılımcı grupların test puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmektedir (Büyüköztürk vd. , 2017). Faktör analizi, iyi düzenlenmiş araştırmalarda, birden fazla değişkenle ölçülecek olan yapıyı ölçme amacıyla birbirleriyle ilişkili olan değişkenleri bir araya getirerek, bu değişkenleri tek bir değişken (faktör) ile açıklayan ve böylece değişken sayısını azaltan bir yöntemdir. Bu sayede ölçülecek yapıya ait faktör yapısının tanımlanmasına olanak sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2002). Faktör analizinde iki veya

daha fazla değişken arasındaki ilişkinin altında yatan faktör olarak adlandırılabilen üçüncü değişkeni aradığımızı belirtmek yeterlidir (Brace, Kemp & Snelgar, 2003) .

Faktör analizi, gözlenen değişkenlere bağlı olarak arka planda var olan gizil değişkenleri belirlemek için kullanılır. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA), elde edilen veri setindeki yapıyı belirleme amacıyla yapılır. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), daha teorik bir şekilde hipotezleri test etme veya doğrulama, onaylama amacıyla kullanılır. Bundan dolayı AFA ile elde edilen bulguların, DFA' da sorun teşkil etmesi, AFA' ya oranla daha yüksek ihtimaldir. Bu sebeple DFA, tespit edilemeyen ilişki ağlarını birer çözüm olarak sunmaktadır. Araştırmanın daha sağlam bir düzene dönüşmesi bu çalışmalardan sonra sağlanmaktadır. Dolayısıyla AFA ile elde edilen bulgulara DFA uygulanması alternatif çözüm önerilerini ortaya koyacaktır (Erkorkmaz, Etikan, Demir, Özdamar & Sanisoğlu, 2012). Geliştirilen ölçekle ilgili ilk aşamada belirlenen yapı ile uygulama yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlara göre ortaya çıkan faktör analizine göre ortaya çıkan yapı uyum gösteriyorsa, ölçeğin yapı geçerliğini sağladığını söylemek mümkündür (Ergin, 1995).

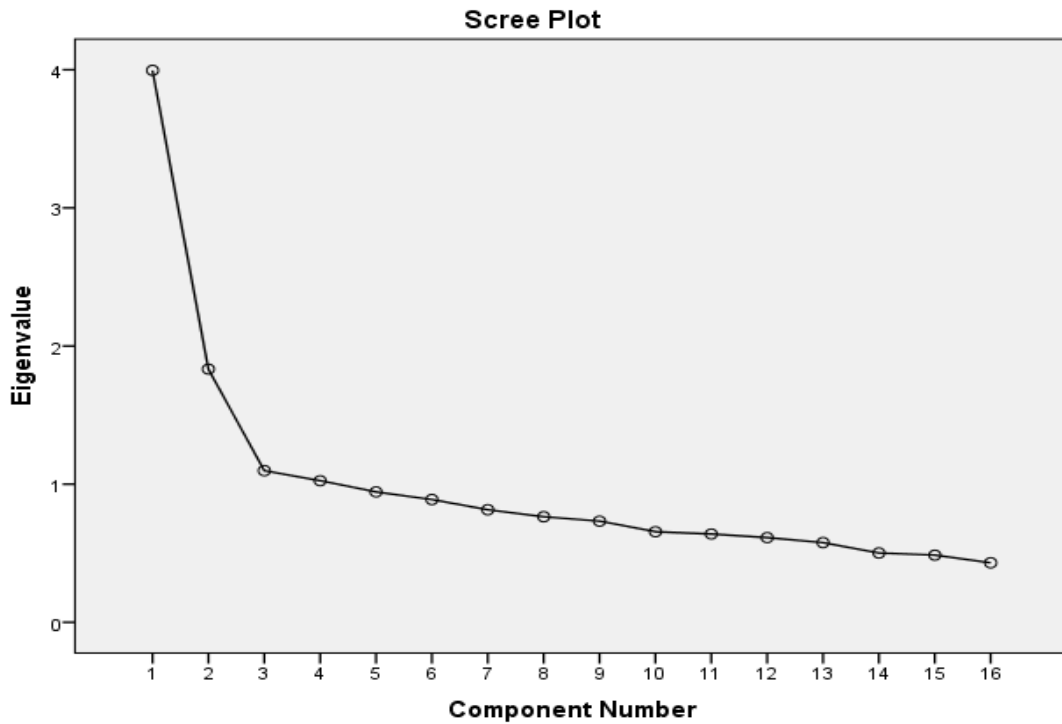
Sonuç olarak yapı geçerliğini belirlerken hazırlanan ölçeğin faktör yapısını belirlemek ve hangi maddelerin hangi boyutlar altında toplandığını ortaya çıkarmak istiyorsak “açımlayıcı faktör analizi” kullanılır. Fakat daha önceden belirlenen faktör yapısını onaylamak gibi bir amacımız var ise “doğrulayıcı faktör analizi” kullanılır (Büyüköztürk vd., 2017; s.124). Buna bağlı olarak ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için öncelikle açımlayıcı faktör analizi, daha sonra doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi çalışmaları kapsamında yapılan incelemeler detaylı olarak alt bölümlerde anlatılacaktır.

Açımlayıcı faktör analizi

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik geliştirilen ölçeğe ait verileri açımlayıcı faktör analizine tabi tutmadan önce toplanan verilerden sağlanan geçersiz değerler için eleme yoluna gidilmiştir. Toplanan verilerin içinden eksik ve yetersiz bilgi içeren ölçekler elenerek yapılan ayıklama işlemi sayesinde daha doğru bir temel bileşen analizi yapılabilmesi hedeflenmiştir. Yapılan analiz

çalışmalarına bağlı olarak Kaiser-Mayer-Olkin değerlerine bakıldığında, toplanan verilerin faktör analizi yapılmaya uygun olduğu belirlenmiştir.

Ölçeği oluşturan maddeler arasındaki olası tüm ilişkiler hesaplanıp aralarında beliren ilişkiler incelenerek yapılarına göre farklılık gösterdikleri oranda faktör sayısı ortaya çıkmaktadır. Her maddenin her faktör içindeki ağırlığını veya yükünü ifade eden değerlerden oluşan bir tablo elde edilmektedir. Bu tablo üzerinde yapılan değerlendirmede bir madde en yüksek ağırlığı hangi faktörde sağlamışsa o faktörün kapsamında olmasına karar verilmektedir (Ergin, 1995).



Şekil 1. Ölçeğin faktör yapısına ait yamaç birikinti grafiği

Yamaç birikinti diyagramına bakıldığında (Şekil 1) ölçeğin öz değeri 1'den büyük olan dört boyutta dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Özdeğer, faktörlerin açıkladığı varyansı hesaplama ile faktör sayısına karar vermede kullanılan bir katsayıdır. Faktör analizinde genel anlamda öz değeri 1 veya 1'den daha büyük olan faktörler, temel faktör ya da boyut olarak kabul edilir (Büyüköztürk, 2010). Bu nedenle, faktör analizi kapsamında yapılan yamaç birikinti diyagramı, ölçeğin dört boyuttan oluştuğunu göstermektedir.

Tablo 5. Faktör Analizi Öncesi Ve Sonrasında Ölçeğin Faktör Yük Dağılımı, Madde Çıkarımı Ve Sırası İle Gerekçelerine İlişkin Genel Bir Görünüm

	Faktör analizi madde eleme öncesi faktör dağılımı							Rotasyon sonrası		Eleme sırası
	1	2	3	4	5	6	7	Gerekçe	Faktör	
by1	,676								Bilimsel yöntem	
by5	,642						,254		Bilimsel yöntem	
by2	,632		,235						Bilimsel yöntem	
by3	,575								Bilimsel yöntem	
bd1	,573	,206		,204	,307			[4]	X	10
bd3	,471		,242				,203	[4]	X	9
bbd4	,276	,553	,337						Bilgi ve bilim doğası	
bbd6		,542							Bilgi ve bilim doğası	
bbd2		,527							Bilgi ve bilim doğası	
bbd1	,361	,524							Bilgi ve bilim doğası	
bbd5	,250	,494	,399						Bilgi ve bilim doğası	
bbd3		,467		,294			-,224		Bilgi ve bilim doğası	
bd10		,437		-,250	,220	,436		[2]	X	3
bk6	,201	,200						[2,4]	X	8
bk4	,229		,645		,233				Bilginin kaynağı	
bk2	,398	,318	,461						Bilginin kaynağı	
bk3		,234	,449		,344				Bilginin kaynağı	
bk1	,354	,345	,358						Bilginin kaynağı	
bd7				,793					Bilimin değeri	
bd5				,675		,318			Bilimin değeri	
bd8				,642	,338				Bilimin değeri	
by4					,622		-,217	[4]	X	7
bd4				,235	,572	,335		[4]	X	11
bbd8		,327	,243		,565	-,240	,211	[2]	X	6
bk5						,703		[1]	X	5
bbd7		,217	-,303			,487		[4]	X	4
bd9							,813	[1]	X	2
bd6				,313	,281	,267	-,623	[3]	X	1

Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında aşağıdaki ölçütler göz önüne alınarak bir eliminasyon yapılmıştır (Büyüköztürk, 2010; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010):

- [1] Herhangi bir faktör altında tek bir maddenin kalması,
- [2] Birden fazla faktör altında birbirine yakın faktör ağırlıklarının bulunması,
- [3] Düşük faktör ağırlıklı maddelerin yer alması,
- [4] Maddenin ilgili boyuttaki maddelerle anlam bütünlüğünün olmamasıdır.

Faktör analizinde faktör tablosunun (Tablo 5), en altında yer alan bd6 numaralı madde ilk olarak düşük ağırlıklı maddenin yer almasından dolayı analizden çıkarılan ilk maddedir. Bu maddenin ardından bd9 kodlu madde ise tek başına bir faktör altında toplandığı için bu madde de analizden çıkarılmıştır. Dahası, bd10 kodlu madde de birden fazla faktör altında .414 ve .430 yüklerine sahip değer almıştır. Bu sebeple analizden çıkarılması uygun görülmüştür. Bbd7 nolu maddenin üstünde yer alan maddenin .742 faktör yüküne sahip olması, kendisinin de .450 gibi bir yüke sahip olduğu anda, toplandığı faktör bloğundaki maddelerle anlam bütünlüğüne sahip olmamasından dolayı analizden çıkarılmıştır. Bk5 kodlu maddenin de bir faktör içinde kalan son madde olduğu için elenmiştir. 6. Sırada ise bbd8 nolu maddenin .384, .378, .354 yükleri ile birden fazla faktör altında toplanmasından dolayı elenmesi gereği duyulmuştur. Toplandığı faktörde anlam bütünlüğünü bozan bir madde de by4 nolu maddedir; bu yüzden analizden çıkarılmıştır. Bk6 nolu madde ise hem birden fazla faktör altında birbirine yakın faktör ağırlıklarına sahip olması hem de ilgili faktörde anlam bütünlüğünü bozması nedeniyle elenmiştir. Daha sonra, bd3 ve bd1 numaralı maddeler de anlam bütünlüğünden dolayı çıkarılan maddeler arasındadır. Son olarak ise, bd4 numaralı madde de anlam bütünlüğünden dolayı analizden elenmiştir.

Yapılan analizlerin sonunda hazırlanan ölçek boyutlara indirgenmiş olup, ortaya çıkan boyutların niteliği, açıkladıkları varyans oranı, faktör yükleri ve madde sayısı tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizine dair ortaya çıkan sonuçlar Tablo 6' da sunulmuştur.

Tablo 6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeğine Ait Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenirlik Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	Madde	Faktör Yüğü	Madde sayısı	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Güvenirlik
Bilimsel Yöntem	BY1.Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilir.	,770	4	14,007	,661
	BY2. Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.	,653			
	BY3. Bilimsel gözlem sürecinde amaç; ortaya atılan sorularla ilgili genel çözümler bulmaktır.	,603			
	BY5. Bilim felsefecisi bilimsel sahada kullanılan yöntemlere eleştirel bakabilmelidir.	,587			
Bilimin Değeri	BD7.Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.	,746	3	10,872	,623
	BD5. Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.	,746			
	BD8. Bilim; insanların değerleri ve inançlarının ötesinde sadece fiziksel evreni göz önünde tutar.	,701			
Bilginin Kaynağı	BK4. Bilimi anlamak için önemli olan; 'bilimsel düşünce veya zihniyete' sahip olabilmektir.	,745	4	11,950	,648
	BK3. Bilimsel olgu, evrendeki fiziksel anlamda mevcut olan her şeydir.	,640			
	BK1. Bilim, bilimsel olguları araştırmak ister.	,608			
	BK2. Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.	,551			
Bilgi ve Bilimin Doğası	BBD6. Bilginin ilerleme kaydedebilmesi yanlışlanabilir olmasına bağlıdır.	,633	6	11,763	,630
	BBD4. Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.	,602			
	BBD5. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem dâhilinde gözlem ve deneye dayalı olarak kazanılır.	,567			
	BBD3.Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.	,537			
	BBD1.Bilgi; bilen ile bilinen arasında ortaya çıkan bağıdır.	,429			
	BBD2. Bilgi; bilimsel gözlemlerle ortaya çıkan bir üründür.	,424			
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği			17	48,592	,761

Kaiser Meyer Örnekleme Yeterlilik Ölçümü: ,848 sd: 136
Barlett Küresellik testi Ki kare 2026,622 .000

Temel bileşen analizi sonuçlarına bakıldığında ölçeğin öz değeri bir (1)' den büyük olan dört boyuttan oluştuğu görülmektedir. Bu boyutların ölçeğin varyansın açıklama düzeyleri sırasıyla %14,007, %10,872, %11,950 ve %11,763 olarak tespit edilmiştir. Boyutlarda toplanan maddelerin faktör yükleri ise ,424-,770 arasında değişim göstermektedir. Bununla birlikte, dört boyut altında yer alan maddelerin sayısı sırasıyla 4, 3, 4, 6 şeklindedir.

Çok değişkenli normalliğin gözlemlendiği durumlarda değerlerin kontrol edilebilmesi için verilerin çoklu normal dağılımdan gelmiş olmasını gerektiren Bartlett Küresellik Testine başvurulabilir. Bartlett Küresellik Testi, çoğunlukla korelasyon matrisindeki korelasyonlardan genel olarak bir kısmının anlamlı olup olmadığını gösterir (Polat, 2012) .

Faktör analizi uygunluğu için Bartlett Küresellik Testi (Bartlett Test of Sphericity) incelenmiştir. Bartlett testi önceki korelasyon matrisini genel olarak inceleyerek yapılan çalışmaların istatistiksel manada anlamlılığına bakmaktadır. Yapılan uygulamalar sonrasında beklenen durum bu testin anlamlı çıkmasıdır. Bartlett Küresellik Testi sonrasında Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerine bakılmıştır. KMO testi belirlenen değişkenler arasındaki korelasyonları ve faktör analizinin uygunluğunu ölçen bir testtir. KMO testinden elde edilen değer 0 ile 1 aralığında olmalıdır. KMO değeri, bir değişkenin diğer değişkenler tarafından hatasız tahmin edilebilmesiyle 1 değerine eşit olur. 0,8 üstünde elde edilen değerler mükemmel sayılabilir (Büyüköztürk, 2002; Yaşlıoğlu,2017). Faktör analizi sonrasında örneklemin uygunluğunu belirlemek amacıyla KMO değeri 0.848 olarak elde belirlenmiştir. Bununla birlikte anlamlı çıkması öngörülen Bartlett Küresellik Testi sonuçları dört kategori için de ($p=,000<,05$) anlamlı çıkmıştır.

Birinci boyutun “Bilimsel Yöntem” başlığında toplanan 4 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerinin 0,587 ile 0,770 arasında değiştiği görülmektedir. Boyutun faktör açıklayıcılık değeri 14,007 olarak belirlenmiştir. Bu boyutta toplanan 4 madde ise şu şekildedir: “BY1.Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilir.”, “BY2. Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.”, “BY3. Bilimsel gözlem sürecinde amaç; ortaya atılan sorularla ilgili genel çözümler bulmaktır.”, BY5. Bilim felsefecisi bilimsel sahada kullanılan yöntemlere eleştirel bakabilmelidir.” . “Bilimsel Yöntem” boyutunda toplanan maddelere bakıldığında bilimsel bir araştırmacının gerektirdiği süreç çalışmalarını, bilimsel çalışmalar yapan araştırmacı

insanların özelliklerine vurgu yapıldığını ve bilimsel çalışmaların dayanaklarını kapsadığı görülmektedir.

İkinci boyutun “Bilimin Değeri” başlığında toplanan 3 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerin 0,701 ile 0,746 arasında değiştiği görülmektedir. Boyutun faktör açıklayıcılık değeri 10,872 olarak belirlenmiştir. Bu boyutta toplanan 3 madde şu şekildedir: “BD7.Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.”, “BD5. Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.”, “BD8. Bilim; insanların değerleri ve inançlarının ötesinde sadece fiziksel evreni göz önünde tutar.”. Bu boyutta toplanan maddeler incelendiğinde kültür, değerler ve manevi hayat olgularının ön plana çıktığı görülmektedir. Dolayısıyla “Bilimin Değeri” olarak nitelendirilen bu boyutta değerler olarak nitelendirilebilecek oluşumların incelenmesi uygun görülmektedir.

Üçüncü boyutun “Bilginin Kaynağı” başlığında toplanan 4 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerin 0,551 ile 0,745 arasında değiştiği görülmektedir. Boyutun faktör açıklayıcılık değeri 11,950 olarak belirlenmiştir. Bu boyutta toplanan 4 madde şu şekildedir: “BK4. Bilimi anlamak için önemli olan; ‘bilimsel düşünce veya zihniyete’ sahip olabilmektir.”, “BK3. Bilimsel olgu, evrendeki fiziksel anlamda mevcut olan her şeydir.”, “BK1. Bilim, bilimsel olguları araştırmak ister.”, “BK2. Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.”. Bu boyutta daha çok bilginin nasıl elde edildiği ve çıkış noktası ile birlikte kendisine konu edindiği çalışma alanları sorgulanmaktadır. Bu sebeple “Bilginin Kaynağı” olarak nitelendirilen bu boyutun bilginin varlığını hangi kaynaklara bağlamak gerektiği noktasında destek sağlayan maddeleri temsil ettiğini söylemek doğru olacaktır.

Dördüncü boyutun “Bilgi ve Bilimin Doğası” başlığında toplanan 6 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerin 0,424 ile 0,633 arasında değiştiği görülmektedir. Boyutun faktör açıklayıcılık değeri 11,763 olarak belirlenmiştir. Bu boyutta toplanan 6 madde şu şekildedir: “BBD6. Bilginin ilerleme kaydedebilmesi yanlıştır olmasına bağlıdır.”, “BBD4. Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.”, “BBD5. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem dâhilinde gözlem ve deneye dayalı olarak kazanılır.”, “BBD3.Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.”, “BBD1.Bilgi; bilen ile bilinen arasında ortaya çıkan bağdır.”, “BBD2. Bilgi; bilimsel

gözlemlerle ortaya çıkan bir üründür.” Bu boyutta daha çok bilginin ne demek olduğu ve nasıl elde edildiği üzerinde duran maddeler bulunmuştur. Dolayısıyla bilginin doğasını ve dayanaklarını inceleyen maddeleri temsil eden “Bilgi ve Bilimin Doğası” boyutunun bir bilgiye sahip olmanın hangi faktörlere bağlı olduğunu ve bu sürecin nasıl açıklanması gerektiğini ifade eden maddeleri temsil ettiği görülmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi tamamlandıktan sonra 4 boyut altında toplanan toplamda 17 madde belirlendiği ve faktör açıklayıcılık değerinin 48,592 olduğu görülmektedir. Kline (2011)’e göre ölçek birden fazla faktörden oluşuyorsa açımlayıcı faktör analizine bağlı açıklanan varyansın %40’ın üzerinde olması yeterlidir. Buna göre açıklanan varyansın %48,592 değeri ile yeterli olduğu görülmektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarında faktör analizine bağlı olarak yapılan ilk analiz çalışmalarında kullanılan açıklayıcı faktör analizi ile ortaya konulan maddelerin doğrulayıcı faktör analizi ile teyit edilmesi istenmektedir (Erkorkmaz ve diğerleri, 2012). Ancak bu sayede onaylanmış ve doğrulanmış bir ölçek geliştirildiğine kanaat getirilmesi mümkün olarak görülmektedir.

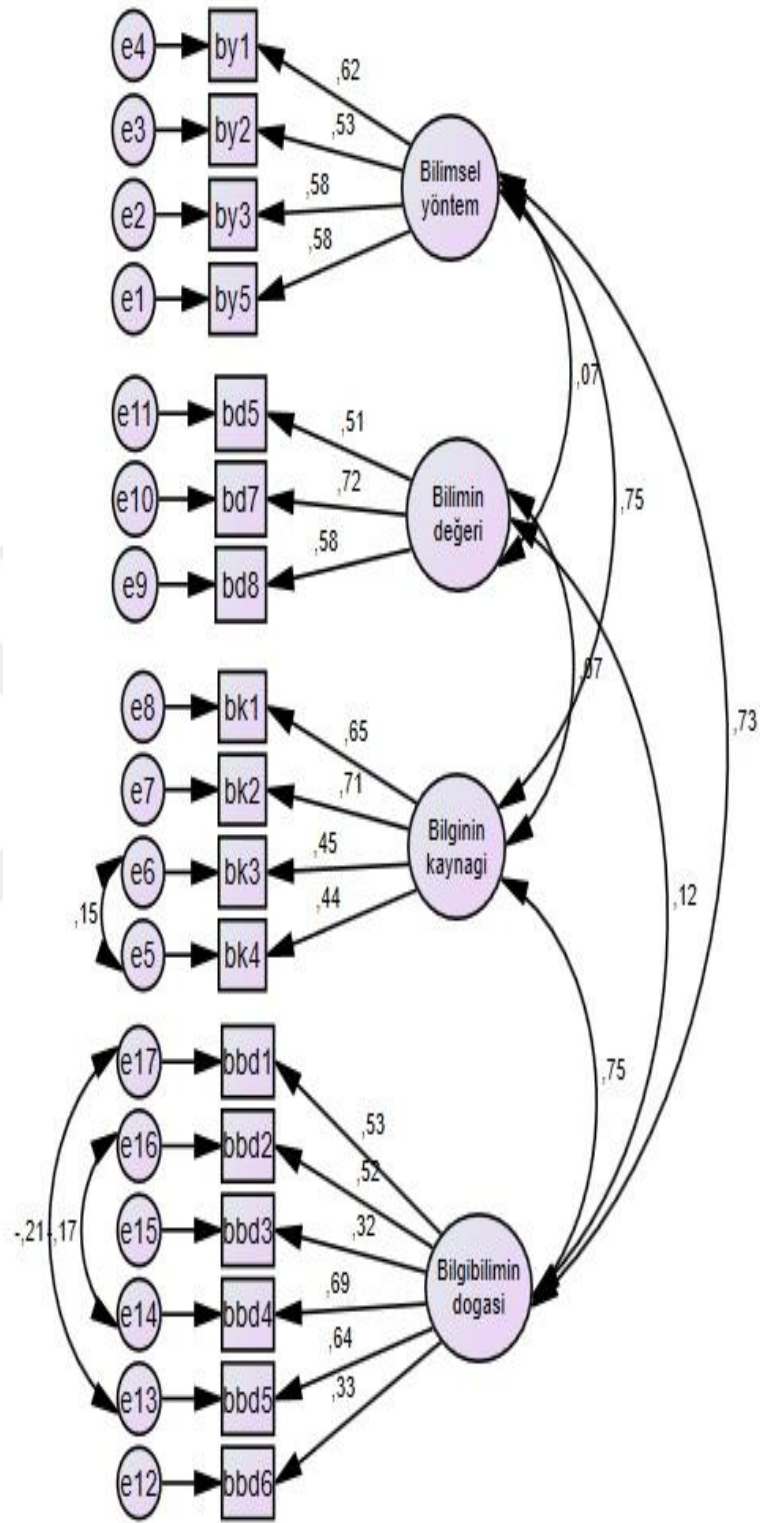
Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ile belirlenen faktörlerin, belirlenen faktör yapılarına ne derece uygun olduğunu test etmek üzere yararlanılan bir analiz türüdür. AFA, hangi değişken gruplarının hangi faktör ile yüksek seviyede temsil edildiğini test etmek için kullanılır. DFA belirlenen belli sayıda faktör ile ilişkisi bulunan değişken gruplarının bu faktörler ile yeterince temsil edilip edilmediğini belirlemek amacıyla kullanılır (Aytaç ve Öngen, 2012).

Açıklayıcı faktör analizinde (AFA) kaç tane faktörün olması gerektiği belirlendikten sonra bu faktörler arası ilişki açıklanarak faktörler isimlendirilmeye çalışılır. Doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) araştırmacı yaptığı varsayımları deneysel bir düzende kullanmaya çalışır. DFA’da araştırmacı kaç faktörün olduğunu tespit ederek birbirleri ile ilişkili olup olmadığını önceden kendisi belirler. Burada temel amaç varsayıma bağlı kurulan faktör yapısının doğrulanabilmesidir (Avşar, 2007).

Çalışma grubunun rastgele belirlenen ilk yarısına açıklayıcı faktör analizi uygulandıktan sonra diğer ikinci yarısına doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Elde edilen DFA sonuçları Şekil 2' de gösterilmektedir.





Şekil 2. Standardize edilmiş sonuçlar ile DFA

Şekil 2’de elde edilen DFA sonuçları yol diyagramı şeklinde gösterilmektedir. Elde edilen tüm standardize edilmiş değerlerin 1’in üzerinde olmaması gerekir. 0,15 değeri e6 ile e5 arasında, 0,17 değeri e16 ile e14 arasında ve -0,21 değeri ise e17 ile e13 arasında standardize edilmiş korelasyon değerini göstermektedir. Elde edilen standart çözümleme değerleri her bir maddenin kendi gizil değişkeninin ne kadar iyi derecede temsil edildiğine dair bilgi vermektedir (Aytaç ve Öngen, 2012).

Yol diyagramına bakıldığında, gizil değişken olan Bilimsel Yöntem, Bilimin Değeri, Bilginin Kaynağı, Bilgi ve Bilimin Doğası’ndan gözlenen değişkene doğru yönelen tek yönlü oklar tek yönlü doğrusal ilişkiyi göstermektedir. Araştırmaya dâhil edilen değişkenler her bir maddenin kendi gizil değişkenini ne kadar iyi derecede temsil ettiğine ilişkin bilgi vermektedir (Aytaç ve Öngen, 2012).

Diyagramda, standardize edilmiş parametre değerlerine bakıldığında;

- “Bilimsel Yöntem” boyutunun ilgili maddeleri yordama düzeyi 0,53 ile 0,62 arasında değişmektedir. Bu boyutu en fazla etkileyen madde 0,62’ lik bir yükü “BY1: Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilebilir.” sorusu ve en az etkileyen madde ise 0,53’lük bir yükü “BY2: Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.” sorularının olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile “Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilebilir.” faktörünün önemli derecede etkili olduğu, “Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.” faktörünün en az etkili olduğu görülmektedir.
- “Bilimin Değeri” boyutunun ilgili maddeleri yordama düzeyi 0,51 ile 0,72 arasında değişmektedir. Bu boyutu en fazla etkileyen madde ise 0,72’ lik bir yükü “BD7: Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.” sorusu ve en az etkileyen madde ise 0,51’lik bir yükü “BD5: Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.” sorularının olduğu görülmektedir. Dolayısıyla “Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.” faktörünün önemli derecede etkili olduğu, “Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.” faktörünün en az etkili olduğu görülmektedir.

- “Bilginin Kaynağı” boyutunun ilgili maddeleri yordama düzeyi 0,44 ile 0,71 arasında değişmektedir. Bu boyutu en fazla etkileyen madde 0,71’lik bir yükü “BK2:Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.” sorusu ve en az etkileyen madde ise 0,44’lük bir yükü “BK4:Bilimi anlamak için önemli olan; ‘bilimsel düşünce veya zihniyete’ sahip olabilmektir.” sorularının olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile “Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.” faktörünün önemli derecede etkili olduğu, “Bilimi anlamak için önemli olan; ‘bilimsel düşünce veya zihniyete’ sahip olabilmektir.” faktörünün en az etkili olduğu görülmektedir.
- “Bilgi ve Bilimin Doğası” boyutunun ilgili maddeleri yordama düzeyi 0,32 ile 0,69 arasında değişmektedir. Bu boyutu en fazla etkileyen madde 0,69’luk bir yükü “BBD4: “Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.” sorusu ve en az etkileyen madde ise 0,32 ile “BBD3: Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.” sorularının olduğu görülmektedir. Dolayısıyla “Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.” faktörünün önemli derecede etkili olduğu ve “Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.” faktörünün en az etkili olduğu görülmektedir.

Verilerin modele uyumlu olup olmadığının test edilmesi için uyum iyiliği indekslerinden yararlanılmaktadır. Bu nedenle yapılan bir çalışmanın AGFI, GFI, CFI, IFI ve RMSEA gibi uyum indekslerine bakılması gerekmektedir. Bu indekslerin kullanılmasının nedeni eğitim araştırmacıları arasında geniş bir şekilde kabul görmelerinden kaynaklanır. Ayrıca farklı büyüklüklerdeki örneklemelerin karşılaştırılması için uygun olmaları da tercih sebeplerindedir. Bahsi geçen uyum iyiliği indekslerinin hangi ölçütleri kullanacağı konusunda elde edilen bilgiler model-veri uyumunu test ederken kullanılan değerlendirme kriterleri ile aynıdır (Yılmaz, 2012).

Tablo 7’de uyum indekslerinin kabul edilebilir sınır değerleri (Bryne, 2010; Blunch, 2008) ile önerilen modelin uyum değerleri gösterilmektedir.

Tablo 7.Araştırmada Saptanan Ölçüm Değerleri İle Referans Uyum İndisi Değerlerinin Karşılaştırılması

CMIN=241,598; sd=110;

Uyum İndeksleri	Modifikasyon Öncesi Ölçüm Değerleri	Modifikasyon Sonrası Ölçüm Değerleri	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Uyum
CMIN/ sd	2,50	2,196	$0 \leq \chi^2 / df \leq 2$	$2 \leq \chi^2 / df \leq 3$	İyi uyum
p	0,00	0,000	.05>		Uyumlu değil
GFI	,948	,955	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$	$0,90 \leq GFI \leq 0,95$	Mükemmel
AGFI	,930	,938	$0,90 \leq AGFI \leq 1,00$	$0,85 \leq AGFI \leq 0,90$	Mükemmel uyum
IFI	,912	,932	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$	$0,90 \leq GFI \leq 0,95$	Kabul edilebilir
CFI	,911	,931	$0,97 \leq CFI \leq 1,00$	$0,95 \leq CFI \leq 0,97$	Kabul edilebilir
RMSEA	,049	,044	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 \leq RMSEA \leq 0,08$	Mükemmel uyum

Kaynak: Bryne, 2010; Blunch, 2008 ; Akt. Batur, Gülveren, Bek& Başar 2018.

Tablo 7'ye göre; (CMIN/ sd)=2,196 değeri ile iyi uyum; uyum iyiliği indeksi (GFI)= 0.955 ile mükemmel uyum; düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI)= 0.938 ile mükemmel uyum; (IFI)=0.932 değeri ile kabul edilebilir değer elde edilmiştir. Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI)= 0.931 ile mükemmel uyum; kök ortalama kare yaklaşım hatası (RMSEA)= 0.044 değeri ile mükemmel uyum olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ölçümlerin mükemmel uyum değerlerine sahip ve kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular fen bilgisi öğretmenlerine yönelik hazırlanan Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin faktör yapısını doğrular niteliktedir.

3.3.2.4.2. Güvenirlik Hesaplamaları

Geliştirilen ölçme aracıyla farklı zaman dilimlerinde elde edilen ve aynı alanlarla ilgili olan bir grup ölçüm ile beraber ikinci bir grup ölçüm arasında gözlenen benzerlik o aracın güvenirliliğini vermektedir. Güvenirlik; aynı değişkenin bağımsız ölçümlere bağlı olarak farklı zaman dilimlerinde aynı sonuçların alınmasını ifade etmektedir. Bu süreç dâhilinde aynı adımların izlendiği ve aynı ölçütlerin kullanıldığı varsayılmaktadır. Başka bir deyişle güvenirlik; ölçmenin tesadüfi hatalardan arınık olma derecesini ifade etmektedir. Güvenirliğin yüksek olması için ölçme işleminde kullanılan ölçütler ve işlem adımları belirlenmelidir. Ölçeğin güvenirliliğini belirleyebilmek için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı geliştirilen ölçekte tüm alt bölümlerin birbirlerine göre veya bir alt bölümde yer alan maddelerin birbirlerine göre tutarlı olup olmadığını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Elde edilen sonuçlar ölçeğe bağlı tüm bölümlerin birbiriyle ilgili olduğu şeklinde yorumlanır. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ne kadar yüksekse iç tutarlık o kadar yüksek olacaktır (Ergin, 1995).

Güvenirlik analizi sonuçlarına göre Tablo 5 incelendiğinde “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” için Cronbach Alpha katsayısı 0,761 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına baktığımızda “Bilimsel Yöntem” için $\alpha=0,661$, “Bilimin Değeri” için $\alpha=0,623$, “Bilginin Kaynağı” için $\alpha=0,648$ ve “Bilgi ve Bilimin Doğası” için $\alpha=0,630$ olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı olarak ifade edilen Cronbach Alpha değeri için belli aralıklar üzerine değerlendirmeler yapılmaktadır. Cronbach Alpha $0.00 < \alpha < 0.40$ ise ölçeğin güvenilir olmadığı, $0.40 < \alpha < 0.60$ ise güvenirlik değerinin düşük olduğu, $0.60 < \alpha < 0.80$ ise güvenilir ve $0.80 < \alpha < 1.00$ ise güvenirlik değerinin yüksek olduğu varsayılmaktadır (Ertek, 2014). Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ve alt boyutlarının güvenilir değer aralığında olduğu kabul edilmektedir.

Yapılan çalışmalara bağlı olarak elde edilen madde toplam korelasyon değerlerinin ,127 ile ,471 aralığında olduğu Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8.Madde Toplam Korelasyon Değerleri

Maddeler	Madde Toplam Korelasyonu	Madde silinirse Cronbach alfa katsayısı
Bilimsel Yöntem 1	,414	,747
Bilimsel Yöntem 2	,396	,746
Bilimsel Yöntem 3	,437	,743
Bilimsel Yöntem 5	,374	,749
Bilimin Değeri 5	,127	,778
Bilimin Değeri 7	,249	,761
Bilimin Değeri 8	,291	,757
Bilginin Kaynağı 1	,425	,746
Bilginin Kaynağı 2	,457	,744
Bilginin Kaynağı 3	,433	,742
Bilginin Kaynağı 4	,367	,748
Bilgi ve Bilimin Doğası 1	,396	,746
Bilgi ve Bilimin Doğası 2	,411	,745
Bilgi ve Bilimin Doğası 3	,309	,754
Bilgi ve Bilimin Doğası 4	,471	,742
Bilgi ve Bilimin Doğası 5	,411	,746
Bilgi ve Bilimin Doğası 6	,284	,755

3.3.4.Fen Bilimleri Tutum Testi (FBTT)

Araştırmada kullanılan Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği ilk defa 1973 yılında Moore tarafından geliştirilmiştir. Sonrasında 1997 yılında yine Moore ve Foy tarafından güncelleştirilen Likert tipi Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği öğrencilerin Fen Bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarını ölçmede kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali İngilizce olduğu için önce Türkçe' ye tercüme edilmiştir. Sonrasında Türkçe tercümesinden geri tercüme yapılarak aslı ile karşılaştırılmıştır. İçerik olarak Türkçe tercümesi ile İngilizce aslı arasında fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmalara bağlı olarak konuyla ilgili uzman görüşleri alınmıştır. Testin güvenilirliği ve geçerliliği, testi geliştiren araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Ayrıca Türkiye'de ölçeğin

tekrar-test metoduyla güvenirliği yaplm ve 0,79 olarak bulunmuştur. lęme aracında toplam 60 tane ifade bulunmakta ve bunlardan yarısı Fen Bilimleriyle, diğer yarısı ise Fen Bilgisi öğretimiyle ilgilidir. lęek 5’li Likert türü maddelerden oluşmaktadır. Fen Bilimleri ve Fen Bilimleri ğretimi olmak üzere iki alan dikkate alan iki ayrı lęek için de “A” grubu maddeler olumlu ifadeleri, “B” grubu maddeler ise olumsuz ifadeleri kapsamaktadır (Türkmen, 2002). Fen Bilimleri Tutum Testi için “A” ve “B” kodlamalarının yapıldığı lęeęin alt boyutlarını ifade eden maddeler Tablo 9’da sunulmuştur. Araştırma, epistemolojik inanę ve tutum hakkında yordama gücünü belirlemeye ęalıtıęından fen ğretimi ile ilgili olan kısımlar lęekten ęıkarılarak yalnızca Fen Bilimlerine yönelik tutum ifadelerini içeren maddeler bırakılmıştır. Böylece Fen Bilimlerine yönelik tutum testi olarak inanę lęeęi ile birlikte katılımcılara sunulmuştur.

Tablo 9.Fen Bilimleri Tutum Testi Maddelerinin Alt Ölçeklere Göre Dağılımı

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan
1A	Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık olarak açıklanabilir halleridir ve değişmeye açıktır.
1B	Bilimsel kanunlar ve teoriler bilimsel faaliyetler sonucu oluşan doğrulardır.
2A	Doğal olayların gözlenmesi ve deneyler bilimsel açıklamaların temelini oluşturur ve Fen Bilimleri sadece doğal olaylarla ilgili soruları cevaplayacak şekilde sınırlanmıştır bazen de bunu başaramayabilir.
2B	Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.
3A	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için, kişinin bilimsel dürüstlüğe, doğal olaylarla ilgili gözlemlerde tarafsızlığa ve yeterli kanıtları temel alarak mevcut görüşünü değiştirme isteğine sahip olması gerekir.
3B	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için diğer bilim adamlarının ne düşündüğünü bilmek gerekir. Ayrıca bütün bilimsel gerçekleri bilerek diğer bilim adamlarının tarafını alır.
4A	Bilim, fikir üreten bir aktivitedir. Bilim kendini doğal olayları (fenomenleri) açıklamaya adanmıştır ve bilimin asıl önemli kısmı onun teorik tarafıdır.
4B	Bilim, teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.
5A	Bilim çağında, bilimdeki çalışmalar halk desteğine ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden halk, bilimin doğasından ve amacından haberdar olmalıdır. Halk bilimi (Fen Bilimlerini) anlayabilir ve en sonunda bilimsel çalışmalardan faydalanabilir.
5B	Halkın bilimsel çalışmalardan anlamasının bilimdeki gelişmelere veya insanların refahına hiç bir katkısı olmamaktadır. Bu yüzden halkın bilimin doğasını anlamaya hiç bir ihtiyacı yoktur ve anlayamazlar da; zaten onları da etkilemez.

Kaynak: Türkmen, 2002

3.4.Uygulama

Araştırmanın uygulama bölümü 616 Fen Bilgisi öğretmen adayına hazırlanan ölçeğin uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçek, araştırmacı tarafından Uşak Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Kütahya

Dumlupınar Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi olmak üzere toplam beş devlet üniversitesindeki fen bilgisi öğretmenliği 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 616 öğrenciye, buldukları sınıflarda uygulanmıştır. Öğrencilere ölçekleri doldurmaları için gerekli açıklamalar yapılarak çalışmanın amacına hizmet edebilmesi açısından samimiyetle düşüncelerini ifade etmeleri istenmiştir. Ölçeklerin tamamlanması için 40 dakika süre verildikten sonra bütün öğrencilerin ölçekleri tamamladığından emin olunarak uygulama sonlandırılmış ve ölçekler toplanmıştır. Veriler toplandıktan sonra uygulanan analiz çalışmalarına bağlı bulgular elde edilmiştir.

3.5.Verilerin Analiz Yöntemleri

Araştırma dâhilinde ölçeklere bağlı olarak toplanan veriler, bilgisayar ortamında uygun istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin toplanmasından sonra eksik ve hatalı doldurulan ölçekler puanlamaya dâhil edilmeden ölçeğin puanlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Puan dağılımlarının normalliğini belirleyebilmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Normallik testi sonuçlarına göre elde edilen p değerinin 0.05'ten büyük olması durumunda, verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılmaktadır (Köseoğlu, Demirci, Demir ve Özyürek, 2017) . Bu uygulama sonucunda değişkenlerin normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu sebeple veri analizinde parametrik olmayan yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

Tablo 10.Ölçeğin Tamamı Ve Alt Boyutlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar	İstatistik	Sd	P
Bilimsel Yöntem	,133	616	,000*
Bilimin Değeri	,093	616	,000*
Bilginin Kaynağı	,132	616	,000*
Bilgi ve Bilimin Doğası	,098	616	,000*
FBTT 1A**	,147	616	,000*
FBTT 1B**	,135	616	,000*
FBTT 2A**	,116	616	,000*
FBTT 2B**	,105	616	,000*
FBTT 3A**	,122	616	,000*
FBTT 3B**	,165	616	,000*
FBTT 4A**	,157	616	,000*
FBTT 4B**	,130	616	,000*
FBTT 5A**	,111	616	,000*
FBTT 5B**	,152	616	,000*

* $p<0.05$

(**FBTT farklı madde kodlarının ifade ettiği anlamlar için bkz. Tablo.9)

Tablo 10 incelendiğinde Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin tamamı ile alt boyutları ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi ile alt boyutlarından alınan puanların normal dağılım sergilemediği ($p<0.05$) görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar Kolmogorov-Smirnov Testi değerlerine göre elde edilmiştir.

Araştırmada kullanılan “BEİÖ” ve “FBTT” uygulamalarının ikisi de likert tipinde hazırlanan ölçekler olduğu için bu ölçeklerde elde edilen ortalama puanlarına uygun değerlendirme yapabilmek için 1.00 ve 5.00 sınırlarını baz alarak değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Her iki ölçekte 5’li likert olduğu için belirlenen sınırlar arasında beş farklı değerlendirme ölçütü olacak şekilde işlem yapılmıştır. Elde edilen puan değerleri 5,00 değerine yaklaştıkça ilişkinin yükseldiğini, 1,00 değerine yaklaştıkça ilişkinin düştüğünü söylemek mümkündür. Buna göre 1,00 ile 1,80 aralığı çok az, 1,81 ile 2,60 aralığı az, 2,61 ile 3,40 aralığı orta, 3,41 ile 4,20 aralığı oldukça iyi, 4,21 ile 5,00 aralığı çok fazla iyi

olarak nitelendirilmektedir. Belirlenen aralıklara göre yapılan nitelendirme ölçütleri her iki ölçek için de uygulanmıştır.

Veriler analiz edildikten sonra elde edilen bulguların yorumlanmasında amaca hizmet ederken üniversitelerin isimlerini temsilen harf kodlaması yapılmıştır. Kodlamalar yapılırken A, B, C, D ve E kodları kullanılarak üniversiteler isimlendirilmiştir. Yapılan kodlamaların hangi üniversiteleri temsil ettiği ilgili bölümde ifade edilmiştir.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği ve Fen Bilimlerine yönelik tutum testinde ilgili değişkenlere göre Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi kullanılarak veri analizi yapılmıştır. Mann Whitney U testi bağımsız t testinin parametrik olmayan istatistik çalışmalarında kullanılması uygun görülen bir test türüdür (Ekiz, 2015). Mann Whitney U testi ilişkisiz iki örneklem puanlarının anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2010). Verilerin karşılaştırılırken grupların medyan değerlerinin kullanılarak analiz yapılmasına olanak sağlar. Grup değerleriyle oluşturulan sıralamada gözlenen farklılar test sonuçlarının yorumlanabilmesi için belirleyici rol oynar (Çepni, 2014). Kruskal Wallis H testi az sayıda denek grubunun oluşturduğu iki veya daha fazla örneklem grubun bir değişkene bağlı ölçüm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit edebilmek için kullanılmaktadır (Ekiz, 2015). Asıl amaç sıralı hale getirilen değerlerin her grup için sıralı ortalamalarının karşılaştırılmasına imkân tanıyabilmektir (Çepni, 2014). Grup değişkenine göre oluşturulan alt gruplar için normal dağılım ve varyans eşitliği durumlarını gözetmeyen bu test türü tek yönlü varyans analizi için alternatif bir teknik olarak bilinmektedir (Büyüköztürk, 2010).

Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve alt boyutları ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi ve alt boyutları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Spearman Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Korelasyonel bir çalışmada yer alan iki değişkenden herhangi biri parametrik değilse, aralarında gözlenen korelasyonu değerlendirmek için parametrik bir test kullanamayız. Bu gibi durumlarda parametrik olmayan bir korelasyon ölçütü kullanılmalıdır (Brace, Kemp & Snelgar, 2003). Araştırmada kullanılan “BEİÖ” ile “FBTT” ve bu iki ölçeğin alt boyutları arasında gözlenen korelasyon katsayı değerlerine bakarak hangi boyutlar arasında ne gibi ilişkiler olduğu belirlenmesi gerekir. Nitekim iki farklı ölçeğin aynı uygulamayla katılımcılara sunulması da burada inanç ölçeği ile tutum ölçeği arasında açıklanabilir anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı belirleme amacını doğrular

niteliktedir. Yapılan analizler için anlamlılık düzeyi $p=0,05$ olarak kabul edilmiş olup, elde edilen sonuçlar bu bağlamda oluşturulmuştur.

Yapılan istatistiksel analizler tablolar halinde bulgular bölümünde alt başlıklarla verilerek sunulmuştur.



4.BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya katılan beş farklı üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan ölçeklerden elde edilen bulgular araştırma sorularına bağlı olarak elde edilmiş olup, tablolarla sunularak yorumlanmaya çalışılmıştır.

4.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesine dair ortalama ve standart sapma puanlarına ilişkin bulgular Tablo 11’ de gösterilmiştir.

Tablo 11.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları

Ölçek ve Alt Boyutları	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma	Sonuç
Bilimsel Yöntem	616	1,00	5,00	4,14	,52	iyi
Bilimin Değeri	616	1,00	5,00	2,95	,90	orta
Bilginin Kaynağı	616	1,50	5,00	4,06	,56	iyi
Bilginin ve Bilimin Doğası	616	1,17	5,00	3,93	,50	iyi
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	616	2,00	5,00	3,84	,40	iyi

Tablo 11 incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç ölçeğine göre inançlarının ortalama değeri 3,84 ve standart sapma değeri 0,40 olarak bulunmuş olup elde edilen değerlerin iyi olduğu görülmüştür. Buradan hareketle öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının kabul edilebilir durumun üzerinde bulunduğu söylenebilir. Diğer taraftan alt ölçeklere bakıldığında ise alt ölçeklerde bir alt ölçek hariç diğer alt ölçeklerin de gayet iyi durumda olduğu görülmüş fakat öğretmen adaylarının bilimin değeriyle ilgili alt ölçekte orta durumda olduğu ($\bar{X}=2,95$ ve $SS=0,90$) görülmüştür. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bilimin değerini tam olarak kavrayamadıkları ve bu boyutta istenilen durumda olmadıkları söylenebilir.

4.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığına dair Mann Whitney U-testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 12’ de gösterilmiştir.

Tablo 12.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Cinsiyetin Mann Whitney U Testine Göre Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Bilimsel Yöntem	Kadın	492	306,81	150950,00	29672,00	-,477	,634
	Erkek	124	315,21	39086,00			
	Toplam	616					
Bilimin Değeri	Kadın	492	293,69	144496,50	23218,50	-4,140	,000*
	Erkek	124	367,25	45539,50			
	Toplam	616					
Bilginin Kaynağı	Kadın	492	305,93	150516,50	29238,50	-,722	,470
	Erkek	124	318,71	39519,50			
	Toplam	616					
Bilginin ve Bilimin Doğası	Kadın	492	309,16	152105,00	30181,00	-,184	,854
	Erkek	124	305,90	37931,00			
	Toplam	616					
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Kadın	492	299,79	147495,50	26217,50	-2,424	,015*
	Erkek	124	343,07	42540,50			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 12’de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının cinsiyet açısından farklılaştığı tespit edilmiştir (p<.05). Buna göre erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_2=343,07$) kadın öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_1=299,79$) göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte “Bilimin Değeri” boyutunda da cinsiyete göre anlamlı farklılık gözlenmektedir (p<.05). Elde edilen ortalama değerlerinde erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_2=367,25$) kadın öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_1=293,69$) göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer boyutlara baktığımızda “Bilimsel Yöntem”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir (p>.05).

4.1.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından sınıf seviyeleri arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Sınıf Seviyelerinin Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Sınıf	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
Bilimsel Yöntem	1. sınıf	137	307,73	3	,011*
	2.sınıf	145	268,11		
	3.sınıf	163	324,00		
	4.sınıf	171	328,59		
	Toplam	616			
Bilimin Değeri	1. sınıf	137	298,13	3	,688
	2.sınıf	145	322,27		
	3.sınıf	163	311,01		
	4.sınıf	171	302,74		
	Toplam	616			
Bilginin Kaynağı	1. sınıf	137	307,68	3	,284
	2.sınıf	145	284,94		
	3.sınıf	163	319,13		
	4.sınıf	171	318,99		
	Toplam	616			
Bilginin ve Bilimin Doğası	1. sınıf	137	325,15	3	,497
	2.sınıf	145	303,74		
	3.sınıf	163	294,75		
	4.sınıf	171	312,30		
	Toplam	616			
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	1. sınıf	137	309,01	3	,513
	2.sınıf	145	290,61		
	3.sınıf	163	311,33		
	4.sınıf	171	320,56		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 13' te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir ($p>.05$). Diğer yandan, fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Yöntem” boyutuna ilişkin epistemolojik inançlarının sınıf seviyesi açısından farklılaştığı anlaşılmaktadır ($p<.05$). Bilimsel yöneme ilişkin inançlarının sıralar ortalaması incelendiğinde dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerin bilimsel yöneme ait inançlarının, sırasıyla üçüncü, birinci ve ikinci sınıfa devam eden öğrencilere göre gelişmiş olduğu söylenebilir. Bunun dışında “Bilimin Değeri”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” boyutlarında anlamlı farklılık tespit edilmediği görülmektedir ($p>.05$).

4.1.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Farklaşıp Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından üniversitede bilimin doğası dersi alma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Bilimin Doğası Dersi	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Bilimsel Yöntem	Evet	173	329,05	56925,00	34765,00	-1,817	,069
	Hayır	443	300,48	133111,00			
	Toplam	616					
Bilimin Değeri	Evet	173	315,30	54547,00	37143,00	-,597	,551
	Hayır	443	305,84	135489,00			
	Toplam	616					
Bilginin Kaynağı	Evet	173	335,96	58120,50	33569,50	-2,419	,016*
	Hayır	443	297,78	131915,50			
	Toplam	616					
Bilgi ve Bilimin Doğası	Evet	173	316,68	54786,50	36903,50	-,718	,473
	Hayır	443	305,30	135249,50			
	Toplam	616					
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Evet	173	330,58	57191,00	34499,00	-1,927	,054
	Hayır	443	299,88	132845,00			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 14’ te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Ancak “Bilginin Kaynağı” puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p=.016$, $p<.05$). Buna göre üniversitede bilimin doğası dersi alan öğrencilerin bilginin kaynağı puanlarının ($\bar{X}_1=335,96$), üniversitede bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin bilginin kaynağı puanlarına ($\bar{X}_2=297,78$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Bunun yanısıra “Bilimsel Yöntem”, “Bilimin Değeri” ile “Bilgi ve Bilimin Doğası” puanlarının

üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna farklılık göstermediği görülmektedir ($p>.05$).

4.1.4.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışma Yapma Durumlarına Göre Farklaşım Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışmanın yapılma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 15’ te gösterilmiştir.

Tablo 15.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışma Yapma Durumlarının Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Bireysel Çalışma	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Bilimsel Yöntem	Evet	67	302,06	20238,00	17960,00	-,318	,750
	Hayır	549	309,29	169798,00			
	Toplam	616					
Bilimin Değeri	Evet	67	284,22	19043,00	16765,00	-1,190	,234
	Hayır	549	311,46	170993,00			
	Toplam	616					
Bilginin Kaynağı	Evet	67	295,57	19803,00	17525,00	-,637	,524
	Hayır	549	310,08	170233,00			
	Toplam	616					
Bilginin ve Bilimin Doğası	Evet	67	312,76	20955,00	18106,00	-,209	,835
	Hayır	549	307,98	169081,00			
	Toplam	616					
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Evet	67	300,73	20149,00	17871,00	-,379	,705
	Hayır	549	309,45	169887,00			
	Toplam	616					

* $p<0,05$

Tablo 15’ te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumlarına göre farklılık gösterip

göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,705$, $p>.05$). Diğer alt boyutlara bakıldığında da felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumlarına göre anlamlı bir fark ortaya çıkmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

4.1.5.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Farklılaşım Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından bilimsel ve ya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 16’ da gösterilmiştir.

Tablo 16.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Yayın Takibi	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Bilimsel Yöntem	Var	185	327,24	60539,00	36401,00	-1,737	,082
	Yok	431	300,46	129497,00			
	Toplam	616					
Bilimin Değeri	Var	185	306,01	56612,00	39407,00	-,229	,819
	Yok	431	309,57	133424,00			
	Toplam	616					
Bilginin Kaynağı	Var	185	319,14	59041,50	37898,50	-,983	,326
	Yok	431	303,93	130994,50			
	Toplam	616					
Bilginin ve Bilimin Doğası	Var	185	322,60	59681,00	37259,00	-1,297	,195
	Yok	431	302,45	130355,00			
	Toplam	616					
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Var	185	326,51	60403,50	36536,50	-1,647	,099
	Yok	431	300,77	129632,50			
	Toplam	616					

* $p<0,05$

Tablo 16’ da verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının bilimsel

veya felsefi dergi, yayın(belgesel) takip edilme durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,099$, $p>.05$). Alt boyutlar incelendiğinde diğer boyutlarda da anlamlı bir farklılaşma tespit edilmediği ($p>.05$) görülmektedir.

4.1.6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 17’ de gösterilmiştir.

Tablo 17.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Kurs-Seminer	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Bilimsel Yöntem	Evet	42	335,87	14106,50	10904,50	-1,048	,295
	Hayır	574	306,50	175929,50			
	Toplam	616					
Bilimin Değeri	Evet	42	280,31	11773,00	10870,00	-1,070	,284
	Hayır	574	310,56	178263,00			
	Toplam	616					
Bilginin Kaynağı	Evet	42	328,14	13782,00	11229,00	-,749	,454
	Hayır	574	307,06	176254,00			
	Toplam	616					
Bilginin ve Bilimin Doğası	Evet	42	369,35	15512,50	9498,50	-2,310	,021*
	Hayır	574	304,05	174523,50			
	Toplam	616					
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Evet	42	326,62	13718,00	11293,00	-,684	,494
	Hayır	574	307,17	176318,00			
	Toplam	616					

* $p<0,05$

Tablo 17’de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($p=,494$, $p>.05$). Ancak “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,021$, $p<0,05$) görölmektedir. Buna göre bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=369,35$), bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=304,05$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Ölçeğin diğer alt boyutlarına baktığımızda bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) görölmektedir.

4.1.7.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Kitap Okuma Alışkanlığına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Kitap Okuma Alışkanlığının Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Kitap Okuma	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
Bilimsel Yöntem	Evet	181	335,61	2	,046*
	Kısmen	365	297,76		
	Hayır	70	294,42		
	Toplam	616			
Bilimin Değeri	Evet	181	289,43	2	,007*
	Kısmen	365	306,55		
	Hayır	70	367,98		
	Toplam	616			
Bilginin Kaynağı	Evet	181	304,59	2	,622
	Kısmen	365	313,48		
	Hayır	70	292,63		
	Toplam	616			
Bilginin ve Bilimin Doğası	Evet	181	328,35	2	,162
	Kısmen	365	297,85		
	Hayır	70	312,71		
	Toplam	616			
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Evet	181	315,10	2	,748
	Kısmen	365	303,97		
	Hayır	70	315,04		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 18’de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının kitap okuma alışkanlığına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,748$, $p>.05$). Bunun yanı sıra “Bilimsel Yöntem” puanları ($p=,046$, $p<.05$) ve “Bilimin Değeri” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olduğu ($p=,007$, $p<.05$) görülmektedir. “Bilimsel Yöntem” puanları incelendiğinde kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=335,61$), kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=297,76$) ile kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=294,42$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. “Bilimin Değeri” puanlarını inceleyecek olursak; kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=289,43$), kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama

puanları ($\bar{X}_2=306,55$) ile kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=367,98$) oranla daha düşük olduğu söylenebilir. Diğer boyutlara baktığımızda kitap okuma alışkanlığına göre anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

4.1.8.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 19’ da gösterilmiştir.

Tablo 19.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılma Durumunun Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Şenlik ve Fuarlara Katılma	N	Sıralar Ortalaması	Sd	P
Bilimsel Yöntem	Sık Sık	25	367,66	3	,038*
	Ara Ara	190	330,34		
	Bazen	305	293,03		
	Hiçbir Zaman	96	299,02		
	Toplam	616			
Bilimin Değeri	Sık Sık	25	308,12	3	,487
	Ara Ara	190	305,04		
	Bazen	305	302,60		
	Hiçbir Zaman	96	334,18		
	Toplam	616			
Bilginin Kaynağı	Sık Sık	25	329,74	3	,625
	Ara Ara	190	317,37		
	Bazen	305	299,45		
	Hiçbir Zaman	96	314,17		
	Toplam	616			
Bilginin Ve Bilimin Doğası	Sık Sık	25	381,44	3	,005*
	Ara Ara	190	327,33		
	Bazen	305	284,77		
	Hiçbir Zaman	96	327,64		
	Toplam	616			
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	Sık Sık	25	363,08	3	,034*
	Ara Ara	190	322,83		
	Bazen	305	288,63		
	Hiçbir Zaman	96	329,05		
	Toplam	616			

* $p<0,05$

Tablo 19’ da verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının bilimsel şenlik etkinlik, fuarlara katılım durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=,034$, $p<,05$). “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” puanları incelendiğinde; bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara sık sık katılan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=363,08$); ara ara katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=322,83$), bazen katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=288,63$) ile hiç bir zaman katılmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_4=329,05$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

“Bilimsel Yöntem” alt boyutu ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=,038$, $p<,05$). Buna göre bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara sık sık katılan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=367,66$); ara ara katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=330,34$), bazen katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=293,03$) ile hiç bir zaman katılmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_4=299,02$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=,005$, $p<,05$). Nitekim bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara sık sık katılan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=381,44$); ara ara katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=327,33$), bazen katılan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=284,77$) ile hiç bir zaman katılmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_4=327,64$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bunun yanısıra “Bilimin Değeri” ve “Bilginin Kaynağı” puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

4.1.9.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Öğrenim Görülen Üniversiteye Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları açısından öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 20’ de gösterilmiştir.

**Tablo 20.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları
İle Öğrenim Görülen Üniversitenin Kruskal Wallis H Testi İle
Karşılaştırılması**

Ölçek ve Alt Boyutlar	Üniversite Adı	N	Sıralar Ortalaması	Sd	P
Bilimsel Yöntem	A	94	300,71	4	,462
	B	94	281,76		
	C	130	307,70		
	D	157	318,85		
	E	141	320,73		
	Toplam	616			
Bilimin Değeri	A	94	300,33	4	,001*
	B	94	340,05		
	C	130	342,03		
	D	157	264,12		
	E	141	311,41		
	Toplam	616			
Bilginin Kaynağı	A	94	276,05	4	,162
	B	94	293,08		
	C	130	306,40		
	D	157	328,25		
	E	141	320,36		
	Toplam	616			
Bilginin ve Bilimin Doğası	A	94	278,49	4	,162
	B	94	308,23		
	C	130	288,31		
	D	157	326,36		
	E	141	327,41		
	Toplam	616			
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği	A	94	284,10	4	,107
	B	94	305,69		
	C	130	310,73		
	D	157	303,66		
	E	141	329,97		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 20' de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının öğrenim görülen üniversiteye göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,107$, $p>.05$). Bunun yanısıra “Bilimin Değeri” puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında anlamlı bir farklılık olduğu ($p=,001$, $p<.05$) görülmektedir. “Bilimin Değeri” boyutunda C Üniversitesinde elde edilen ortalama puanlarının ($\bar{X}_3=342,03$) sırasıyla B Üniversitesi ortalama puan değeri ($\bar{X}_2=340,05$), E Üniversitesi ortalama puan değeri ($\bar{X}_5=311,41$), A Üniversitesi ortalama puan değeri ($\bar{X}_1=300,33$) ve D Üniversitesi ortalama puan değerine ($\bar{X}_4=264,12$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer alt boyutları incelediğimizde; öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı bir farklılık tespit edilmediği ($p>.05$) görülmektedir.

Araştırmaya katılan üniversiteler şu şekilde kodlanmıştır:

A: Bursa Uludağ Üniversitesi

B: Uşak Üniversitesi

C: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

D: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

E: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

4.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesine ilişkin bulgular Tablo 21' de gösterilmiştir.

**Tablo 21.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları
Düzeyine Dair Betimleyici İstatistikler**

Ölçek ve Alt Boyutları	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma	Düzye
FBTT 1A	616	2,00	5,00	4,00	,56	iyi
FBTT 1B	616	1,33	5,00	3,63	,58	iyi
FBTT 2A	616	1,00	5,00	3,84	,60	iyi
FBTT 2B	616	1,00	5,00	2,43	,63	az
FBTT 3A	616	1,33	5,00	3,71	,67	iyi
FBTT 3B	616	1,00	5,00	3,66	1,00	iyi
FBTT 4A	616	1,67	5,00	4,08	,58	iyi
FBTT 4B	616	1,00	4,67	2,14	,62	az
FBTT 5A	616	1,00	5,00	3,53	,70	iyi
FBTT 5B	616	1,00	5,00	3,23	,75	orta
FBTT	616	2,70	4,15	3,40	,23	orta

Tablo 21’ de görüldüğü üzere araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum testi puanının aritmetik ortalaması 3,40 olup standart sapma değeri 0,23 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Fen Bilimlerine yönelik tutum testinin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri tutum testi alt boyutlarını incelediğimizde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “1A” ve “4A” kodlu fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması 4 ve üzerinde tespit edildiği görülmektedir. “1A” puanının standart sapması 0,56 olup “4A” puanının standart sapması 0,58 olarak bulunmuştur. “1A” ve “4A” boyutlarının iyi düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte “1B”, “2A”, “3A”, “3B” ve “5A” boyutlarının da iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Ancak iyi düzeyde olduğu tespit edilen boyutların yanısıra “5B” boyunun orta düzeyde ve “2B” ile “4B” boyunun az düzeyde olduğu görülmektedir.

4.2.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Cinsiyet Durumunun Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından cinsiyet arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 22' de gösterilmiştir.



Tablo 22.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Cinsiyet Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
FBTT 1A	Kadın	492	304,84	149982,50	28704,50	-1,035	,301
	Erkek	124	323,01	40053,50			
	Toplam	616					
FBTT 1B	Kadın	492	308,13	151597,50	30319,50	-,106	,916
	Erkek	124	309,99	38438,50			
	Toplam	616					
FBTT 2A	Kadın	492	302,17	148669,00	27391,00	-1,783	,075
	Erkek	124	333,60	41367,00			
	Toplam	616					
FBTT 2B	Kadın	492	311,02	153023,50	29262,50	-,710	,478
	Erkek	124	298,49	37012,50			
	Toplam	616					
FBTT 3A	Kadın	492	301,91	148538,50	27260,50	-1,854	,064
	Erkek	124	334,66	41497,50			
	Toplam	616					
FBTT 3B	Kadın	492	316,42	155678,00	26608,00	-2,216	,027*
	Erkek	124	277,08	34358,00			
	Toplam	616					
FBTT 4A	Kadın	492	303,83	149485,50	28207,50	-1,323	,186
	Erkek	124	327,02	40550,50			
	Toplam	616					
FBTT 4B	Kadın	492	313,85	154413,00	27873,00	-1,509	,131
	Erkek	124	287,28	35623,00			
	Toplam	616					
FBTT 5A	Kadın	492	303,76	149448,00	28170,00	-1,333	,182
	Erkek	124	327,32	40588,00			
	Toplam	616					
FBTT 5B	Kadın	492	323,90	159361,00	22925,00	-4,326	,000*
	Erkek	124	247,38	30675,00			
	Toplam	616					
FBTT	Kadın	492	308,17	151622,00	30344,00	-,090	,928
	Erkek	124	309,79	38414,00			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 22’ de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,928$, $p>.05$). Ancak “FBTT 3B” boyutu ($p=,027$, $p<0,05$) ve “FBTT 5B” boyutu ($p=,000$, $p<0,05$) ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. “FBTT 3B” boyutu incelendiğinde kadın öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=316,42$) erkek öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=277,08$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte “FBTT 5B” boyutuna baktığımızda kadın öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=323,90$) erkek öğrencilerin puanlarına ($\bar{X}_2=247,38$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

“Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için diğer alt boyutlara baktığımızda cinsiyet ile arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

4.2.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklaşıp Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından sınıf seviyeleri arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 23’ te gösterilmiştir.

Tablo 23.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Sınıf	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
FBTT 1A	1. sınıf	137	332,46	3	,000*
	2.sınıf	145	273,16		
	3.sınıf	163	284,29		
	4.sınıf	171	342,34		
	Toplam	616			
FBTT 1B	1. sınıf	137	312,85	3	,705
	2.sınıf	145	303,92		
	3.sınıf	163	297,89		
	4.sınıf	171	319,01		
	Toplam	616			
FBTT 2A	1. sınıf	137	340,84	3	,111
	2.sınıf	145	298,68		
	3.sınıf	163	300,76		
	4.sınıf	171	298,30		
	Toplam	616			
FBTT 2B	1. sınıf	137	308,54	3	,089
	2.sınıf	145	338,90		
	3.sınıf	163	300,44		
	4.sınıf	171	290,37		
	Toplam	616			
FBTT 3A	1. sınıf	137	292,35	3	,077
	2.sınıf	145	284,90		
	3.sınıf	163	326,48		
	4.sınıf	171	324,30		
	Toplam	616			
FBTT 3B	1. sınıf	137	314,58	3	,275
	2.sınıf	145	330,22		
	3.sınıf	163	296,47		
	4.sınıf	171	296,68		
	Toplam	616			
FBTT 4A	1. sınıf	137	349,02	3	,004*
	2.sınıf	145	281,66		
	3.sınıf	163	289,21		
	4.sınıf	171	317,18		
	Toplam	616			
FBTT 4B	1. sınıf	137	277,31	3	,067
	2.sınıf	145	328,25		
	3.sınıf	163	304,06		
	4.sınıf	171	320,97		
	Toplam	616			

FBTT 5A	1. sınıf	137	288,70	3	,003*
	2.sınıf	145	279,02		
	3.sınıf	163	311,87		
	4.sınıf	171	346,15		
	Toplam	616			
FBTT 5B	1. sınıf	137	323,65	3	,505
	2.sınıf	145	316,43		
	3.sınıf	163	297,26		
	4.sınıf	171	300,35		
	Toplam	616			
FBTT	1. sınıf	137	322,65	3	,138
	2.sınıf	145	295,89		
	3.sınıf	163	288,45		
	4.sınıf	171	326,96		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 23’ te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (p=,138, p>.05). Bunun yanısıra “1A”, “4A” ve “5A” boyutları ile sınıf düzeyi arasında anlamlı farklılaşma olduğu söylenebilir.

“FBTT 1A” boyutu incelendiğinde sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu (p=,000, p<,05) görülmektedir. “FBTT 1A” boyutunda dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=342,34$) sırasıyla birinci sınıf öğrencilerinin ortalama puanları ($\bar{X}_2=332,46$), üçüncü sınıf ortalama puanları ($\bar{X}_3=284,29$) ve ikinci sınıf ortalama puanlarından ($\bar{X}_4=273,16$) daha yüksek olduğu söylenebilir. “FBTT 4A” boyutu ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu (p=,004, p<,05) görülmektedir.

“FBTT 4A” boyutunda birinci sınıf öğrencilerinin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=349,02$) sırasıyla dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama puanları ($\bar{X}_2=317,18$), üçüncü sınıf ortalama puanları ($\bar{X}_3=289,21$) ve ikinci sınıf ortalama puanlarından ($\bar{X}_4=281,66$) daha yüksek olduğu söylenebilir.

“FBTT 5A” boyutu ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu (p=,003, p<,05) görülmektedir. “FBTT 5A” boyutunda dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=346,15$) sırasıyla üçüncü sınıf öğrencilerinin ortalama puanları ($\bar{X}_2=311,87$), birinci

sınıf ortalama puanları ($\bar{X}_3=288,70$) ve ikinci sınıf ortalama puanlarından ($\bar{X}_4=279,02$) daha yüksek olduğu söylenebilir.

Nitekim “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için diğer boyutlar ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($p>.05$) görölmektedir.

4.2.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Düzeyinin Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından üniversitede bilimin doğası dersi alma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 24’ te gösterilmiştir.

**Tablo 24.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları
Düzeyinin Üniversitede Bilimin Doğası Dersi Alma Durumuna Göre Mann Whitney
U Testi İle Karşılaştırılması**

Ölçek ve Alt Boyutlar	Bilimin Doğası Dersi	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	P
FBTT 1A	Evet	173	345,61	59790,00	31900,000	-3,295	,001*
	Hayır	443	294,01	130246,00			
	Toplam	616					
FBTT 1B	Evet	173	314,90	54478,00	37212,000	-,567	,570
	Hayır	443	306,00	135558,00			
	Toplam	616					
FBTT 2A	Evet	173	313,97	54317,00	37373,000	-,484	,629
	Hayır	443	306,36	135719,00			
	Toplam	616					
FBTT 2B	Evet	173	261,01	45154,00	30103,000	-4,194	,000*
	Hayır	443	327,05	144882,00			
	Toplam	616					
FBTT 3A	Evet	173	328,32	56799,50	34890,500	-1,748	,080
	Hayır	443	300,76	133236,50			
	Toplam	616					
FBTT 3B	Evet	173	269,12	46557,50	31506,500	-3,458	,001*
	Hayır	443	323,88	143478,50			
	Toplam	616					
FBTT 4A	Evet	173	344,60	59615,50	32074,500	-3,210	,001*
	Hayır	443	294,40	130420,50			
	Toplam	616					
FBTT 4B	Evet	173	305,29	52815,00	37764,000	-,284	,776
	Hayır	443	309,75	137221,00			
	Toplam	616					
FBTT 5A	Evet	173	342,29	59215,50	32474,500	-2,979	,003*
	Hayır	443	295,31	130820,50			
	Toplam	616					
FBTT 5B	Evet	173	287,71	49774,00	34723,000	-1,831	,067
	Hayır	443	316,62	140262,00			
	Toplam	616					
FBTT	Evet	173	319,05	55195,50	36494,500	-,921	,357
	Hayır	443	304,38	134840,50			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 24' te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,357$, $p>.05$).

“FBTT 1A” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,001$, $p<.05$) görülmektedir. Bilimin doğası dersi alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=345,61$), bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=294,01$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. “FBTT 2B” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,000$, $p<.05$) görülmektedir. Bilimin doğası dersi alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=261,01$), bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=327,05$) oranla daha düşük olduğu söylenebilir. “FBTT 3B” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,001$, $p<.05$) görülmektedir. Bilimin doğası dersi alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=269,12$), bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=323,88$) oranla daha düşük olduğu görülmektedir. “FBTT 4A” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,001$, $p<.05$) görülmektedir. Bilimin doğası dersi alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=344,60$), bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=294,40$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. “FBTT 5A” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p=,003$, $p<.05$) görülmektedir. Bilimin doğası dersi alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=342,29$), bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=295,31$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bunun yanısıra Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi “1B” , “2A” , “3A” , “4B” ve “5B” boyutu puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

4.2.4.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışmanın Yapılma Durumuna Göre Farklaşıp Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışmanın yapılma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 25' te gösterilmiştir.



**Tablo 25.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları
Felsefe Veya Bilimin Doğası Konulu Bireysel Çalışmanın Yapılma Durumuna
Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması**

Ölçek ve Alt Boyutlar	Bireysel Çalışma	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
FBTT 1A	Evet	67	319,98	21438,50	17622,500	-,570	,569
	Hayır	549	307,10	168597,50			
	Toplam	616					
FBTT 1B	Evet	67	286,98	19227,50	16949,500	-1,066	,286
	Hayır	549	311,13	170808,50			
	Toplam	616					
FBTT 2A	Evet	67	326,26	21859,50	17201,500	-,878	,380
	Hayır	549	306,33	168176,50			
	Toplam	616					
FBTT 2B	Evet	67	317,76	21290,00	17771,000	-,457	,648
	Hayır	549	307,37	168746,00			
	Toplam	616					
FBTT 3A	Evet	67	284,55	19065,00	16787,000	-1,181	,238
	Hayır	549	311,42	170971,00			
	Toplam	616					
FBTT 3B	Evet	67	288,89	19355,50	17077,500	-,963	,336
	Hayır	549	310,89	170680,50			
	Toplam	616					
FBTT 4A	Evet	67	326,53	21877,50	17183,500	-,896	,370
	Hayır	549	306,30	168158,50			
	Toplam	616					
FBTT 4B	Evet	67	320,63	21482,50	17578,500	-,601	,548
	Hayır	549	307,02	168553,50			
	Toplam	616					
FBTT 5A	Evet	67	340,88	22839,00	16222,000	-1,596	,110
	Hayır	549	304,55	167197,00			
	Toplam	616					
FBTT 5B	Evet	67	284,95	19091,50	16813,500	-1,160	,246
	Hayır	549	311,37	170944,50			
	Toplam	616					
FBTT	Evet	67	321,69	21553,50	17507,500	-,644	,520
	Hayır	549	306,89	168482,50			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 25’ te verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapılma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir ($p=,520$, $p>.05$). Bununla birlikte “Fen Bilimleri Tutum Testi” için diğer alt boyutlar ile felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumuna göre anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) görülmektedir.

4.2.5.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Farklaşıp Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 26’ da gösterilmiştir.

Tablo 26.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Veya Felsefi Dergi, Yayın (belgesel) Takip Edilme Durumuna Göre Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Yayın Takibi	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
FBTT 1A	Var	185	318,14	58856,50	38083,500	-,898	,369
	Yok	431	304,36	131179,50			
	Toplam	616					
FBTT 1B	Var	185	317,66	58768,00	38172,000	-,852	,394
	Yok	431	304,57	131268,00			
	Toplam	616					
FBTT 2A	Var	185	306,90	56776,50	39571,500	-,148	,882
	Yok	431	309,19	133259,50			
	Toplam	616					
FBTT 2B	Var	185	303,59	56164,00	38959,000	-,455	,649
	Yok	431	310,61	133872,00			
	Toplam	616					
FBTT 3A	Var	185	310,73	57485,00	39455,000	-,206	,837
	Yok	431	307,54	132551,00			
	Toplam	616					
FBTT 3B	Var	185	311,52	57631,50	39308,500	-,278	,781
	Yok	431	307,20	132404,50			
	Toplam	616					
FBTT 4A	Var	185	340,08	62915,00	34025,000	-2,945	,003*
	Yok	431	294,94	127121,00			
	Toplam	616					
FBTT 4B	Var	185	308,05	56989,00	39784,000	-,042	,967
	Yok	431	308,69	133047,00			
	Toplam	616					
FBTT 5A	Var	185	338,68	62655,50	34284,500	-2,790	,005*
	Yok	431	295,55	127380,50			
	Toplam	616					
FBTT 5B	Var	185	315,04	58282,00	38658,000	-,604	,546
	Yok	431	305,69	131754,00			
	Toplam	616					
FBTT	Var	185	336,86	62320,00	34620,000	-2,595	,009*
	Yok	431	296,32	127716,00			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 26’ da verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=,009$, $p<,05$). Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme duruma göre ilişkisi incelendiğinde; bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=336,86$), bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip etmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=296,32$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte “FBTT 4A” ve “FBTT 5A” puanları ile bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumu arasında anlamlı farklılaşma görülmektedir.

“FBTT 4A” boyutu incelendiğinde “4A” boyutu puanları, bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=,003$, $p<,05$). Bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=340,08$), bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip etmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=294,94$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Bunun yanısıra “FBTT 5A” boyutu puanları da bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=,005$, $p<,05$). “FBTT 5A” boyutunda bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=338,68$), bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip etmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=295,55$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

“Fen Bilimleri Tutum Testi” için diğer boyutlar olan “1A”, “1B”, “2A”, “2B”, “3A”, “3B”, “4B” ve “5B” boyutu puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p>,05$) görülmektedir.

4.2.6.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumuna Göre Farklaşp Farklaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimin doğası veya felsefi alanında kurs veya seminer alma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Mann Whitney U testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 27' de gösterilmiştir.



Tablo 27.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimin Doğası Veya Felsefe Alanında Kurs Veya Seminer Alma Durumunun Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Kurs	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
FBTT 1A	Evet	42	347,71	14604,00	10407,00	-1,507	,132
	Hayır	574	305,63	175432,00			
	Toplam	616					
FBTT 1B	Evet	42	361,95	15202,00	9809,00	-2,051	,040*
	Hayır	574	304,59	174834,00			
	Toplam	616					
FBTT 2A	Evet	42	363,45	15265,00	9746,00	-2,103	,035*
	Hayır	574	304,48	174771,00			
	Toplam	616					
FBTT 2B	Evet	42	284,18	11935,50	11032,50	-,930	,353
	Hayır	574	310,28	178100,50			
	Toplam	616					
FBTT 3A	Evet	42	339,64	14265,00	10746,00	-,189	,234
	Hayır	574	306,22	175771,00			
	Toplam	616					
FBTT 3B	Evet	42	322,50	13545,00	11476,00	-,532	,595
	Hayır	574	307,48	176491,00			
	Toplam	616					
FBTT 4A	Evet	42	361,75	15193,50	9817,50	-2,050	,040*
	Hayır	574	304,60	174842,50			
	Toplam	616					
FBTT 4B	Evet	42	281,05	11804,00	10901,00	-1,052	,293
	Hayır	574	310,51	178232,00			
	Toplam	616					
FBTT 5A	Evet	42	272,94	11463,50	10560,50	-1,357	,175
	Hayır	574	311,10	178572,50			
	Toplam	616					
FBTT 5B	Evet	42	319,62	13424,00	11587,00	-,424	,672
	Hayır	574	307,69	176612,00			
	Toplam	616					
FBTT	Evet	42	356,74	14983,00	10028,00	-1,822	,068
	Hayır	574	304,97	175053,00			
	Toplam	616					

*p<0,05

Tablo 27’ de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre farklılık gösterip

göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p=,068$, $p>.05$). “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi”, “1B”, “2A” ve “4A” boyutu puanları bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı farklılaşma göstermektedir.

“FBTT 1B” boyutu puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasındaki anlamlı fark ($p=,040$, $p<.05$) incelendiğinde; bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=361,95$), bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=304,59$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. “FBTT 2A” boyutu puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,035$, $p<.05$) açıklanması gerekirse; bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=363,45$), bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=304,48$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. “FBTT 4A” boyutu puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,040$, $p<.05$) incelendiğinde; bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=361,75$), bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer almayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_2=304,60$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

“Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için “1A”, “2B”, “3A”, “3B”, “4B”, “5A” ve “5B” boyutu puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) söylenebilir.

4.2.7.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Kitap Okuma Alışkanlığına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimleri yönelik tutum düzeyleri açısından kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 28’ de gösterilmiştir.

**Tablo 28.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine
Yönelik Tutumlarının Kitap Okuma Alışkanlığına Göre Kruskal
Wallis H Testi İle Karşılaştırılması**

Ölçek ve Alt Boyutlar	Kitap Okuma	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
FBTT 1A	Evet	181	338,77	2	,018*
	Kısmen	365	298,19		
	Hayır	70	283,98		
	Toplam	616			
FBTT 1B	Evet	181	332,82	2	,004*
	Kısmen	365	307,62		
	Hayır	70	250,19		
	Toplam	616			
FBTT 2A	Evet	181	322,75	2	,384
	Kısmen	365	304,30		
	Hayır	70	293,54		
	Toplam	616			
FBTT 2B	Evet	181	316,45	2	,767
	Kısmen	365	304,90		
	Hayır	70	306,71		
	Toplam	616			
FBTT 3A	Evet	181	317,63	2	,358
	Kısmen	365	300,39		
	Hayır	70	327,16		
	Toplam	616			
FBTT 3B	Evet	181	331,46	2	,042*
	Kısmen	365	304,18		
	Hayır	70	271,67		
	Toplam	616			
FBTT 4A	Evet	181	322,59	2	,377
	Kısmen	365	304,58		
	Hayır	70	292,52		
	Toplam	616			
FBTT 4B	Evet	181	316,10	2	,733
	Kısmen	365	303,97		
	Hayır	70	312,48		
	Toplam	616			
FBTT 5A	Evet	181	317,92	2	,669
	Kısmen	365	305,55		
	Hayır	70	299,51		
	Toplam	616			
FBTT 5B	Evet	181	322,05	2	,003*
	Kısmen	365	314,61		
	Hayır	70	241,61		
	Toplam	616			

FBTT					
	Evet	181	343,06	2	,002*
	Kısmen	365	299,92		
	Hayır	70	263,85		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 28’ de verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının kitap okuma alışkanlığına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=,002$, $p<0,05$). Buna göre kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=343,06$) sırasıyla kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=299,92$) ve kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=263,85$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için “1A”, “1B”, “3B” ve “5B” boyutu puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

“FBTT 1A” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,018$, $p<0,05$) incelendiğinde; kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=338,77$) sırasıyla kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=298,19$) ve kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=283,98$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. “FBTT 1B” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasındaki anlamlı fark ($p=,004$, $p<0,05$) incelendiğinde kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=332,82$) sırasıyla kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=307,62$) ve kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=250,19$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. “FBTT 3B” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,042$, $p<0,05$) açıklanması gerekirse; kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=331,46$) sırasıyla kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=304,18$) ve kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=271,67$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Son olarak “FBTT 5B” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasındaki anlamlı fark ($p=,003$, $p<0,05$) incelendiğinde kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=322,05$) sırasıyla kitap okuma alışkanlığı kısmen olan öğrencilerin

ortalama puanları ($\bar{X}_2=314,61$) ve kitap okuma alışkanlığı olmayan öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_3=241,61$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

“Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için “2A”, “2B”, “3A”, “4A”, “4B” ve “5A” boyutu puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>,05$) görülmektedir.

4.2.8.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılım Durumuna Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılma durumu arasında anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 29’ da gösterilmiştir.

Tablo 29.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bilimsel Şenlik, Etkinlik Ve Fuarlara Katılım Durumuna Göre Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Şenlik Ve Fuarlara Katılım	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
FBTT 1A	Sık Sık	25	310,66	3	,331
	Ara Ara	190	327,70		
	Bazen	305	299,46		
	Hiçbir Zaman	96	298,65		
	Toplam	616			
FBTT 1B	Sık Sık	25	320,36	3	,443
	Ara Ara	190	293,50		
	Bazen	305	318,79		
	Hiçbir Zaman	96	302,42		
	Toplam	616			
FBTT 2A	Sık Sık	25	330,60	3	,933
	Ara Ara	190	305,99		
	Bazen	305	308,41		
	Hiçbir Zaman	96	308,00		
	Toplam	616			
FBTT 2B	Sık Sık	25	299,24	3	,109
	Ara Ara	190	284,38		
	Bazen	305	316,94		
	Hiçbir Zaman	96	331,82		
	Toplam	616			
FBTT 3A	Sık Sık	25	375,12	3	,234
	Ara Ara	190	313,14		
	Bazen	305	302,90		
	Hiçbir Zaman	96	299,77		
	Toplam	616			
FBTT 3B	Sık Sık	25	315,26	3	,566
	Ara Ara	190	294,92		
	Bazen	305	311,36		
	Hiçbir Zaman	96	324,54		
	Toplam	616			
FBTT 4A	Sık Sık	25	323,22	3	,237
	Ara Ara	190	327,47		
	Bazen	305	302,11		
	Hiçbir Zaman	96	287,42		
	Toplam	616			
FBTT 4B	Sık Sık	25	324,66	3	,795
	Ara Ara	190	298,54		
	Bazen	305	311,53		
	Hiçbir Zaman	96	314,38		
	Toplam	616			

FBTT 5A	Sık Sık	25	366,82	3	,006*
	Ara Ara	190	338,08		
	Bazen	305	292,87		
	Hiçbir Zaman	96	284,44		
	Toplam	616			
FBTT 5B	Sık Sık	25	357,60	3	,393
	Ara Ara	190	312,89		
	Bazen	305	307,13		
	Hiçbir Zaman	96	291,39		
	Toplam	616			
FBTT	Sık Sık	25	369,24	3	,092
	Ara Ara	190	321,84		
	Bazen	305	303,73		
	Hiçbir Zaman	96	281,44		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 29’ da verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (p=,092, p>.05). Bunun yanı sıra “FBTT 5A” boyutu puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu incelendiğinde ise anlamlı bir fark olduğu söylenebilir (p=,006, p<.05). Buna göre bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu sık sık olan öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=366,82$) sırasıyla ara ara katılım gösteren öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=338,08$), bazen katılım gösteren öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=292,87$) ve hiçbir zaman katılım göstermeyen öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_4=284,44$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

“Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için diğer alt boyutlar ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı (p>.05) görülmektedir.

4.2.9.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Öğrenim Görülen Üniversitenin Farklılaşp Farklılaşmadığına Dair Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri açısından öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı fark olup olmadığına dair puanlar Kruskal Wallis H testi ile elde edilmiş olup bulgular Tablo 30' da gösterilmiştir.

Tablo 30.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle Üniversitenin Kruskal Wallis H Testi İle Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutlar	Okul Adı	N	Sıralar Ortalaması	Sd	p
FBTT 1A	A	94	310,05	4	,456
	B	94	315,46		
	C	130	289,27		
	D	157	326,31		
	E	141	300,72		
	Toplam	616			
FBTT 1B	A	94	347,95	4	,000*
	B	94	365,12		
	C	130	270,21		
	D	157	295,81		
	E	141	293,89		
	Toplam	616			
FBTT 2A	A	94	329,67	4	,072
	B	94	283,35		
	C	130	333,00		
	D	157	312,36		
	E	141	284,27		
	Toplam	616			
FBTT 2B	A	94	374,96	4	,000*
	B	94	333,78		
	C	130	304,84		
	D	157	298,50		
	E	141	261,85		
	Toplam	616			
FBTT 3A	A	94	320,20	4	,876
	B	94	295,54		
	C	130	313,87		
	D	157	309,98		
	E	141	302,74		
	Toplam	616			

FBTT 3B	A	94	355,40	4	,000*
	B	94	330,85		
	C	130	251,29		
	D	157	327,30		
	E	141	294,16		
	Toplam	616			
FBTT 4A	A	94	273,10	4	,000*
	B	94	268,62		
	C	130	296,74		
	D	157	361,78		
	E	141	310,21		
	Toplam	616			
FBTT 4B	A	94	318,47	4	,043*
	B	94	350,33		
	C	130	315,94		
	D	157	284,63		
	E	141	293,68		
	Toplam	616			
FBTT 5A	A	94	309,78	4	,240
	B	94	289,03		
	C	130	315,22		
	D	157	291,81		
	E	141	333,02		
	Toplam	616			
FBTT 5B	A	94	345,69	4	,000*
	B	94	341,41		
	C	130	267,01		
	D	157	340,72		
	E	141	264,14		
	Toplam	616			
FBTT	A	94	358,82	4	,000*
	B	94	333,14		
	C	130	287,67		
	D	157	325,71		
	E	141	258,57		
	Toplam	616			

*p<0,05

Tablo 30’ da verilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” puanlarının öğrenim görölen üniversiteye göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla gerçekteşirilen Kruskal Wallis H Testi sonuçlarından elde edilen puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir (p=,000, p<0,05). Buna göre A Üniversitesi’nde öğrenim görölen öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=358,82$) sırasıyla B Üniversitesi’nde

öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=333,14$), D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=325,71$), C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=287,67$) ve E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=258,57$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte "Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi" için "1B", "2B", "3B", "4A", "4B" ve "5B" boyutlarında öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı farklılaşma olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

"FBTT 1B" alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,000$, $p<0,05$) incelendiğinde; B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=365,12$) sırasıyla A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=347,95$), D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=295,81$), E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=293,89$) ve C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=270,21$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

"FBTT 2B" alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasındaki anlamlı fark ($p=,000$, $p<0,05$) açıklanması gerekirse A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=374,96$) sırasıyla B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=333,78$), C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=304,84$), D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=298,50$) ve E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=261,85$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

"FBTT 3B" alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,000$, $p<0,05$) incelendiğinde; A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=355,40$) sırasıyla B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=330,85$), D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=327,30$), E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=294,16$) ve C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=251,29$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

"FBTT 4A" alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasındaki anlamlı fark ($p=,000$, $p<0,05$) açıklanması gerekirse; D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=361,78$) sırasıyla E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=310,21$), C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin

ortalama puanları ($\bar{X}_3=296,74$), A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=273,10$) ve B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=268,62$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

“FBTT 4B” alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında ortaya çıkan anlamlı fark ($p=,043$, $p<0,05$) incelendiğinde; B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=318,47$) sırasıyla A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=318,47$), C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=315,94$), E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=293,68$) ve D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=284,63$) oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

“FBTT 5B” alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasındaki anlamlı fark ($p=,000$, $p<0,05$) açıklanması gerekirse; A Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarının ($\bar{X}_1=345,69$) sırasıyla B Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_2=341,41$), D Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_3=340,72$), C Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanları ($\bar{X}_4=267,01$) ve E Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin ortalama puanlarına ($\bar{X}_5=264,14$) oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

“Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” için “1A”, “2A”, “3A” ve “5A” alt boyutu puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

4.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasında Anlamlı Bir İlişki Olup Olmadığına Dair Bulgular

İki değişken arasındaki ilişki korelasyon teknikleriyle bulunmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Yapılan çalışmada BEİÖ ve FBTT uygulanarak kendi içlerinde hangi değişkenlere göre anlamlı ilişki gösterdikleri incelenmiştir. Bunun yanında araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair korelasyon puanları Spearman's Rho Testi ile elde edilmiştir. “BEİÖ” normal dağılım göstermediğinden korelasyon

katsayılarının hesaplanması aşamasında Spearman's Rho korelasyon katsayısı değerleri kullanılmıştır (Ertek, 2014).

Korelasyon katsayısı 1.00 olduğunda mükemmel pozitif ilişkiyi, -1.00 olduğunda mükemmel negatif ilişkiyi ifade etmektedir. 0.00 olması durumunda ise ilişkisizlik durumundan bahsedilir. Elde edilen puanlar yorumlanırken en yaygın olan değerlendirmeye göre mutlak değer olarak nitelendirildiğinde 0.70- 1.00 aralığı yüksek ilişki, 0.70-0.30 aralığı orta ilişki ve 0.30-0.00 aralığı düşük ilişkiyi temsil etmektedir (Büyüköztürk, 2010, s.32).

Fen bilgisi ğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik benimsedikleri tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına dair yapılan analizlere bağlı olarak elde edilen bulgular Tablo 31' de gösterilmiştir.

Tablo 31.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Spearman's Rho Testi İle Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
Bilimsel Yöntem [1]	1															
Bilimin Değeri [2]	,039	1														
Bilginin Kaynağı [3]	,472**	,096*	1													
Bilgi ve Bilimin Doğası [4]	,438**	,089*	,446**	1												
BEİÖ [5]	,667**	,480**	,717**	,744**	1											
FBTT 1A [6]	,431**	,051	,376**	,338**	,426**	1										
FBTT 1B [7]	,187**	-,112**	,160**	,214**	,147**	,480**	1									
FBTT 2A [8]	,278**	,079*	,218**	,269**	,291**	,276**	,206**	1								
FBTT 2B [9]	-,363**	-,194**	-,351**	-,241**	-,396**	-,309**	-,049	-,113**	1							
FBTT 3A [10]	,311**	,211**	,309**	,273**	,406**	,250**	,103*	,177**	-,283**	1						
FBTT 3B [11]	,076	-,330**	,013	,083*	-,065	,068	,289**	,012	,244**	-,122**	1					
FBTT 4A [12]	,413**	-,064	,325**	,347**	,352**	,436**	,236**	,331**	-,308**	,253**	,115**	1				
FBTT 4B [13]	-,393**	-,179**	-,374**	-,349**	-,462**	-,313**	-,111**	-,392**	,341**	-,299**	,095*	-,355**	1			
FBTT 5A [14]	,301**	,076	,306**	,197**	,323**	,226**	,042	,156**	-,389**	,330**	-,140**	,302**	-,292**	1		
FBTT 5B [15]	-,020	-,388**	-,085*	-,034	-,213**	-,068	,205**	-,026	,262**	-,191**	,457**	,053	,211**	-,122**	1	
FBTT [16]	,295**	-,162**	,227**	,252**	,209**	,509**	,572**	,442**	,087*	,383**	,312**	,526**	-,041	,350**	,411**	1

*p<0,05; **p<0,01

Tablo 31' e bakıldığında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasındaki korelasyon değerleri görülmektedir. Elde edilen bulgular incelendiğinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında elde edilen ilişki değeri ($r=,209$; $p<0,01$) olarak görülmektedir. Bu değer bilimsel epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutum arasında pozitif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” arttıkça “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” artar şeklinde bir açıklama yapılabileceği görülmektedir.

“Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile “FBTT 1A” boyutu ($r=,426$; $p<0,01$), “FBTT 3A” boyutu ($r=,406$; $p<0,01$), “FBTT 4A” boyutu ($r=,352$; $p<0,01$) ve “FBTT 5A” boyutu ($r=,323$; $p<0,01$) arasında pozitif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “1A”, “3A”, “4A” ve “5A” boyutlarının artacağı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile “FBTT 1B” boyutu ($r=,147$; $p<0,01$) ve “FBTT 2A” boyutu ($r=,291$; $p<0,01$) arasında pozitif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “1B” ve “2A” boyutlarının artacağı söylenebilir. Öte yandan “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile “FBTT 2B” boyutu ($r=-,396$; $p<0,01$) ve “FBTT 4B” ($r=-,462$; $p<0,01$) boyutu arasında negatif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “2B” ve “4B” boyutlarının azalacağı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile “FBTT 5B” boyutu arasında ($r=-,213$; $p<0,01$) negatif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” arttıkça “FBTT 5B” boyutunun azalacağı söylenebilir. Nitekim “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile “FBTT 3B” boyutu ($r=-,065$) arasında negatif yönde düşük düzeyde manidar olmayan bir ilişki bulunmuştur.

“Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” boyutlarından “Bilimsel Yöntem” boyutu ile “FBTT 1A” boyutu ($r=,431$; $p<0,01$), “FBTT 3A” boyutu ($r=,311$; $p<0,01$), “FBTT 4A” boyutu ($r=,413$; $p<0,01$) ve “FBTT 5A” boyutu ($r=,301$; $p<0,01$) arasında orta düzeyde pozitif yönde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Yöntem” boyutu arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “1A”, “3A”, “4A” ve “5A” boyutlarının arttığı söylenebilir.

Bununla birlikte “Bilimsel Yöntem” boyutu ile “FBTT 1B” boyutu ($r=.187$; $p<0,01$), “FBTT 2A” boyutu ($r=.278$; $p<0,01$) ve “FBTT” ($r=.295$; $p<0,01$) arasında düşük düzeyli pozitif yönde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Yöntem” boyutu arttıkça “FBTT” ve alt boyutlarından “1B” ile “2A” boyutlarının da arttığı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilimsel Yöntem” boyutuyla “FBTT 2B” boyutu ve “FBTT 4B” boyutu arasında orta düzeyli negatif yönde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimsel Yöntem” boyutu arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “2B” ve “4B” boyutlarının azaldığı söylenebilir. Öte yandan “Bilimsel Yöntem” boyutu ile “FBTT 3B” boyutu ($r=.076$) arasında pozitif yönde manidar olmayan bir ilişki gözlenirken; “FBTT 5B” boyutu ($r=-.020$) ile arasında negatif yönde manidar olmayan bir ilişki olduğu görülmektedir.

“Bilimin Değeri” boyutu ile “FBTT 3A” boyutu ($r=.211$; $p<0,01$) arasında pozitif yönde düşük düzeyli manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimin Değeri” arttıkça “FBTT 3A” boyutunun artacağı söylenebilir. Benzer şekilde “Bilimin Değeri” boyutu ile “FBTT 2A” boyutu ($r=.079$; $p<0,05$) arasında pozitif yönde düşük düzeyli manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimin Değeri” arttıkça “FBTT 2A” boyutunun artacağı söylenebilir. Öte yandan “Bilimin Değeri” boyutu ile “FBTT” alt boyutlarından “FBTT 3B” boyutu ($r=-.330$; $p<0,01$) ve “FBTT 5B” boyutu ($r=-.388$; $p<0,01$) arasında negatif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimin Değeri” arttıkça “FBTT 3B” ve “FBTT 5B” boyutlarının azalacağı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilimin Değeri” boyutu ile “FBTT 1B” boyutu ($r=-.112$; $p<0,01$), “FBTT 2B” boyutu ($r=-.194$; $p<0,01$), “FBTT 4B” boyutu ($r=-.179$; $p<0,01$) ve “FBTT” arasında negatif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilimin Değeri” arttıkça “FBTT” ve alt boyutlarından “1B”, “2B” ve “4B” boyutlarının azalacağı söylenebilir. Bunun yanısıra “Bilimin Değeri” boyutu ile “FBTT 1A” ve “FBTT 5A” boyutları arasında pozitif yönde manidar olmayan bir ilişki bulunurken; “FBTT 4A” boyutu ile arasında negatif yönde manidar olmayan bir ilişki olduğu görülmektedir.

“Bilginin Kaynağı” boyutu ile “FBTT 1A” boyutu ($r=.376$; $p<0,01$), “FBTT 3A” boyutu ($r=.309$; $p<0,01$), “FBTT 4A” boyutu ($r=.325$; $p<0,01$) ve “FBTT 5A” boyutu ($r=.306$; $p<0,01$) arasında pozitif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin Kaynağı” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “1A”, “3A”, “4A” ve “5A” boyutlarının artacağı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilginin Kaynağı” boyutu ile “FBTT 1B” boyutu ($r=.160$; $p<0,01$), “FBTT 2A” boyutu ($r=.218$; $p<0,01$) ve “FBTT” ($r=.227$;

$p < 0,01$) arasında pozitif yönde düşük düzeyli manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “ Bilginin Kaynağı” arttıkça “FBTT” ve alt boyutlarından “1B” ve “2A” boyutlarının artacağı söylenebilir. Öte yandan “Bilginin Kaynağı” boyutu ile “FBTT 2B” boyutu ($r = -0,351$; $p < 0,01$) ve “FBTT 4B” boyutu ($r = -0,374$; $p < 0,01$) arasında negatif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin Kaynağı” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “2B” ve “4B” boyutlarının azalacağı söylenebilir. Ayrıca “Bilginin Kaynağı” boyutu ile “FBTT 5B” boyutu ($r = -0,085$; $p < 0,05$) arasında negatif yönde düşük düzeyli manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin Kaynağı” arttıkça “FBTT 5B” boyutunun azalacağı söylenebilir. Nitekim “Bilginin Kaynağı” boyutu ile “FBTT 3B” boyutu ($r = 0,013$) arasında pozitif yönde manidar olmayan bir ilişki bulunmuştur.

“Bilginin ve Bilimin Doğası” boyutu ile “FBTT 1A” boyutu ($r = 0,338$; $p < 0,01$) ve “FBTT 4A” boyutu ($r = 0,347$; $p < 0,01$) arasında pozitif yönde orta düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin ve Bilimin Doğası” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “1A” ve “4A” boyutlarının artacağı söylenebilir. Bununla birlikte “Bilginin ve Bilimin Doğası” boyutu ile “FBTT 1B” boyutu ($r = 0,214$; $p < 0,01$) , “FBTT 2A” boyutu ($r = 0,269$; $p < 0,01$), “FBTT 3A” boyutu ($r = 0,273$; $p < 0,01$), “FBTT 3B” boyutu ($r = 0,083$; $p < 0,05$) , “FBTT 5A” boyutu ($r = 0,197$; $p < 0,01$) ve “FBTT” ($r = 0,252$; $p < 0,01$) arasında pozitif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin ve Bilimin Doğası” arttıkça “FBTT” ve alt boyutlarından “1B”, “2A”, “3A”, “3B” ve “5A” artacağı söylenebilir. Öte yandan “Bilginin ve Bilimin Doğası” boyutu ile “FBTT 2B” boyutu ($r = -0,241$; $p < 0,01$) ve “FBTT 4B” boyutu ($r = -0,349$; $p < 0,01$) arasında negatif yönde düşük düzeyde manidar bir ilişki bulunmuştur. Buna göre “Bilginin ve Bilimin Doğası” arttıkça “FBTT” alt boyutlarından “2B” ve “4B” boyutlarının azalacağı söylenebilir. Bunun dışında “Bilginin ve Bilimin Doğası” boyutu ile “FBTT 5B” boyutu ($r = -0,034$) arasında negatif yönde düşük düzeyde manidar olmayan bir ilişki bulunmuştur.

5.TARTIŞMA

Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesiyle birlikte öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak amacıyla planlanan araştırmada elde edilen bulgular:

- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarına,
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarına,
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasındaki ilişkiye,

bağlı verilerin değerlendirildiği bölümlerden oluşmaktadır. Buna bağlı olarak elde edilen bulgular bu bölümde önceki çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlarla karşılaştırılarak yorumlanmış olup yukarıda belirtilen üç alt başlık altında detaylıca tartışılmaktadır.

5.1.Bilimsel Epistemolojik İnançlar

Ülkemizde epistemolojik inançların incelendiği ve bu alanda yaygın olarak kullanılan bilimsel epistemolojik inanç ölçeklerinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde; genel olarak belli ölçeklerin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Kullanılan bu ölçekler içinde en yaygın olarak kullanılan epistemolojik inanç ölçeği Schommer tarafından geliştirilen “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” olarak kabul edilmektedir. Ölçek incelendiğinde çok boyutlu epistemolojik inançların benimsendiği görülmektedir. Bir başka deyişle, bu durum epistemolojik inançlar için aynı anda farklı boyutlarda gelişim sağlanabileceğini ifade eden bir durum olarak kabul edilmektedir. Yapılan bu çalışmada Schommer tarafından geliştirilen Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği’nden yola çıkılarak epistemolojik inançların çok boyutlu yapıda olduğu desteklenmektedir. Benzer şekilde Kurt (2009) yaptığı çalışmada epistemolojik inançların çok boyutlu olduğunu belirlemiştir.

Schommer tarafından gerçekleştirilen çalışmalardan farklı olarak genel epistemolojik inançlarla birlikte Fen Bilimleri dikkate alınarak alana özgü epistemolojik inançların belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu sayede Fen Bilimleri alanında eğitim öğretim ortamlarında süreç boyu aktif olarak görev yapacak olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sahip olduğu epistemolojik inançlar belirlenerek; literatüre katkı sağlayacağı düşünülen sonuçlar elde edilmektedir. Bu sayede uygun görüldüğü takdirde, Fen Bilimleri öğretim programı temelinde yer alan, bilgiye ilişkin temellendirmeler hakkında elde edilen sonuçlara göre değişimler sağlanması uygun görülmektedir. Böylece öğretmen adaylarının sahip oldukları epistemolojik inançlara ilişkin içinde buldukları duruma göre çeşitli öneriler sunulması düşünülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançlar ve Fen Bilimleri alanına ilişkin tutumların belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer ve farklı sonuçların elde edildiği çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Üztemur, Dinç ve İnel (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada ülkemizin genel koşullarını dikkate alarak öğrencilerin epistemolojik inançlarını belirleme amacına ilişkin bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu anlamda epistemolojik inançların belirlenmesine ilişkin ülkemizde de çeşitli çalışmalar yapıldığı ve bu çalışmaların ölçekler üzerinden ilerleme kaydettiği görülmektedir. Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) yaptıkları çalışmalarla Schommer tarafından geliştirilen epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısını yeniden inceleyerek bu sayede ölçeğe ilişkin literatüre katkı sağladıkları kabul edilmektedir.

Yapılan çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar incelendiğinde; Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanlarının bilimsel yöntem, bilginin kaynağı, bilginin ve bilimin doğası boyutlarının iyi ve bilimin değeri boyutunun ise orta durumda olduğu görülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde Kosa (2018) yaptığı araştırmanın sonucunda üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançları gelişmiş olarak tespit etmiştir. Bununla birlikte yapılan çalışmaların çoğunda ölçeklerin alt boyutlarına göre karşılaştırmalar yapılmış olup, farklılaşmaların büyük bölümünün alt boyutlarda ortaya çıktığı belirlenmiştir. Köse ve Dinç (2012), epistemolojik inançları inceledikleri çalışmada öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç boyutunda daha yüksek bir ortalama değeri elde edildiğini ortaya koymuşlardır. Buna göre yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, çeşitli boyutlardan farklı sonuçlar elde edilmesiyle Schommer tarafından ifade edilen sonuçlarda olduğu gibi epistemolojik

inançların aynı anda farklı boyutlarda farklı gelişim göstereceği kabul edilmektedir. Bu durum sayesinde epistemolojik inanç sisteminin çok boyutlu yapısının doğrulandığı görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç ölçeği boyutları arasında “Bilimsel Yöntem”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı ancak, “Bilimin Değeri” ve “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” puanlarının cinsiyet açısından anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ölçeğin toplam puanları bağlamında erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre daha yüksek epistemolojik inançlara sahip olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Sadıç, Çam ve Topçu (2012), erkek öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin değişmezliği ve gerekçelendirilmesine yönelik inançlar konusunda kız öğrencilere nispeten gelişmiş inançlara sahip olduklarını belirlemiştir. Terzi (2005) erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını belirlemiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçların aksine; Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Kızıklı (2016) yaptığı çalışmada kız öğrencilerin sahip olduğu bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin erkek öğrencilere göre yüksek olduğunu tespit etmiştir. Oğuz (2008) öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna yönelik inançlara ilişkin kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha gelişmiş inançlar geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Belet ve Güven (2011) cinsiyet açısından epistemolojik inançlara göre anlamlı farklılıklar belirlemişlerdir. Islıcık (2012) cinsiyet değişkenlerine göre öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı ilişkiler olduğunu belirlemiştir. Kurt (2009) epistemolojik inançların cinsiyet değişkenlerine göre değiştiğini belirlemiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilginin doğruluğu hakkında gelişmiş inançlara sahip olduğunu saptamıştır. Aypay (2011) öğrencilerin epistemolojik inançlarının ilişkili olduğu değişkenleri incelediğinde, cinsiyete göre farklılaşmanın belirlendiğini ayrıca epistemolojik inançların birbiri ile de ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan Rakıcıoğlu (2005), Karhan (2007), Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004), epistemolojik inançlar ile cinsiyet arasında bir ilişki olmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde Köse ve Dinç (2012) öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç boyutunda cinsiyet bağlamında anlamlı bir fark ortaya çıkmadığını belirlemişlerdir. Biçer, Er ve Özel (2013) ile Tümkaya (2012), Bakır ve Adak (2015) yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeni ile

öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarına yönelik anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuşlardır. Karabulut ve Ulucan (2012) da yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

Gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde; öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlarına yönelik ortaya çıkan farklılıkların açıklanmasında cinsiyet faktörünün tartışmalı bir konu olduğu kabul edilmektedir (Eren, 2006). Çalışmaların bir bölümünde kız öğrenciler lehine anlamlı farklılaşmalar elde edilirken, bazı çalışmalarda ise erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılaşmalar belirlenmiştir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda cinsiyet değişkeninin anlamlı farklılaşmalar ortaya çıkardığı belirlenirken; bazı çalışmalarda ise anlamlı farklılaşmalar ortaya çıkarmadığı görülmektedir. Dolayısıyla cinsiyetin genel olarak belirleyici bir değişken olarak nitelendirilemeyeceği kabul edilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde cinsiyet yönünde gözlenen farklılaşmaların sebebi üzerinde belirleyici etkisi olan farklı sebeplerin etkili olabileceği kabul edilmektedir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde, araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin sayısı dikkate alındığında; katılımcıların cinsiyet bağlamında dengeli dağılıma sahip olmamasından dolayı farklılaşmaların ve belirsizliklerin ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanlarının sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği ortaya çıkmıştır. Bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin yalnızca tek boyutunda sınıf seviyesine göre anlamlı farklılaşmanın ortaya çıktığı görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Yöntem” boyutuna ilişkin epistemolojik inançlarının sınıf seviyesi açısından farklılaştığı anlaşılmaktadır. Bilimsel yönetime ilişkin öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının sıralar ortalaması incelendiğinde, dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerin bilimsel yönetime ait inançlarının, sırasıyla üçüncü, birinci ve ikinci sınıfa devam eden öğrencilere göre gelişmiş olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bilimsel yöntem boyutuna ilişkin en gelişmiş epistemolojik inançların dördüncü sınıf düzeyinde sağlandığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Demirel (2014) ve Rakıcıoğlu (2005) öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile sınıf düzeyi arasında anlamlı farklılaşma olmadığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Oğuz (2008) ile Koç ve Memduhoğlu (2017) epistemolojik inançlar ile sınıf düzeyi arasında anlamlı fark ortaya çıkmadığını belirlemişlerdir. Elde edilen bu sonuçların

aksine Boz, Aydemir ve Aydemir (2011), sınıf düzeyi ilerledikçe bilginin oluşumu ve gerekçelendirilmesine ilişkin inançlarının daha az geliştiğini belirlemişlerdir. Köse ve Dinç (2012) öğrenmenin çabaya bağlı olduğu yönünde ortaya çıkan inanç boyutunda 1. sınıfların daha düşük puan ortalamaları elde ettiklerini ortaya koymuşlardır. Murat (2018) kıdemi düşük olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Sadıç, Çam ve Topçu (2012), ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarında her boyut için sınıf seviyesine göre anlamlı farklılaşmalar olduğunu; Bakır ve Adak (2015) öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançların sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Öte yandan Schommer, Calvert, Gariglietti ve Bajaj (1997; Akt. Deryakulu ve Büyüköztürk,2002), lise düzeyindeki öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların birinci sınıftan son sınıfa doğru ilerledikçe daha geliştiğini ortaya koymuşlardır. Bir başka deyişle yaptığımız çalışmada dördüncü sınıf seviyesinde bilimsel yöntem boyutuna bağlı olarak elde ettiğimiz gelişmiş epistemolojik inanç düzeyi sonucunun Schommer, Calvert, Gariglietti ve Bajaj (1997) tarafından yapılan çalışmadan elde edilen sonucu doğruladığı görülmektedir. Karabulut ve Ulucan (2012) sınıf düzeyine göre anlamlı bir ilişki ortaya çıkarmışlardır. Öte yandan dördüncü sınıf öğrencilerinin “*Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği*” puan ortalamalarının 1. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Belet ve Güven (2011) sınıf açısından epistemolojik inançlara göre anlamlı farklılıklar belirlemişlerdir. Aypay (2011) öğrencilerin epistemolojik inançlarının ilişkili olduğu değişkenleri incelediğinde sınıf düzeyine göre farklılaşmaların belirlendiğini ayrıca epistemolojik inançların birbiri ile de ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Kurt (2009) epistemolojik inançların sınıf değişkenlerine göre değiştiğini belirlemiştir. Epistemolojik inançların zamanla değiştiği; 10.sınıf öğrencilerinin, 6. ve 8.sınıf öğrencilerine göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu tespit etmiştir.

Üniversiteye yeni başlayan öğrencilerin 1. sınıf düzeyinde sahip oldukları epistemolojik inançlardaki ileri gelişmişlik düzeylerini ortaya koyan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin öğrenim görmek üzere kayıt oldukları alanlara “boş levhalar” halinde gelmediklerini netleştirmektedir. Bu sebeple, üniversite hayatının ilk dönemlerinde öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlara yönelik gelişimsel farklılıklar tespit edilmelidir. Bu sayede daha etkili bir iletişim kurularak eğitim-öğretim süreçlerinin daha verimli düzene getirilmesi sağlanacaktır (Eren,2006). Buna göre yapılan çalışmalardan

elde edilen sonuçlara göre sınıf değişkeni incelendiğinde; bazı çalışmalarda son sınıfa gelindiğinde araştırma grubunun epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir. Bu durum son sınıfa gelene kadar edinilen kazanımların manidar olduğunu göstermektedir. Öte yandan sınıf değişkenine göre yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; son sınıfa gelene kadar epistemolojik inançların zayıflama sebebi ise araştırma grubunun daha karmaşık anlayışlara sahip olması ve elde edilen bilgiye ilişkin derinlikte kaybolma gibi durumların sebep olmuş olabileceği kabul edilmektedir.

Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular doğrultusunda cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından epistemolojik inançların belirlenmesini konu alan değerlendirmelerde; epistemolojik inanç ile cinsiyet ve sınıf arasında bir belirsizlik olduğu tespit edilmiştir (Demirel,2014). Bu anlamda cinsiyet ve sınıf değişkenine göre genellenebilir sonuçların belirlenmesi uygun görülmemektedir. Elde edilen sonuçlar cinsiyet ve sınıf için farklı çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya koyduğu için yapılan çeşitli çalışmalar için farklı faktörlerin etkisi ve sonuçları kabul edilmektedir.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir. Ancak “Bilginin Kaynağı” boyutundan elde edilen puanların üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre üniversitede bilimin doğası dersi alan öğrencilerin bilginin kaynağı puanlarının, üniversitede bilimin doğası dersi almayan öğrencilerin bilginin kaynağı puanlarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanlarından elde edilen sonuca benzer şekilde Koç ve Memduhoğlu (2017) üniversite eğitiminin bilginin doğasına yönelik inançlar üzerinde bir değişim oluşturmayacağını belirlemişlerdir. Kürşad (2015) epistemolojik inançların üniversitede bilimsel araştırma dersi alma durumuna göre ilişkisini incelemiş olup tek bir doğrunun var olduğuna ilişkin inanç için anlamlı bir farklılık elde edemezken, diğer boyutlar için bilimsel araştırma dersi almayanların, dersi alanlara göre sahip oldukları epistemolojik inançlarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre bilimsel araştırma dersi alanın, epistemolojik inanç gelişimi için etkisi olmadığını belirlemiştir. Yapılan çalışmalarda üniversitede bilimin doğası dersi alma durumu epistemolojik inançları belirleme üzerinde bir değişken olarak işlenmediği görülmektedir. Bilimin doğası dersi genel olarak üniversitelerde okutulduğu için ve kapsam ile içerik yönünden bilimsel araştırma yöntemleri dersiyle ortak yönler

gösterdiği için; bilimin doğası dersi alma durumu değişkenine göre elde edilen sonuçlar üniversite eğitimi ve bilimsel araştırma dersi değişkenlerinin kullanıldığı çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmadan elde sonuçlara göre değerlendirme yapmak gerekirse toplam puanlarda anlamlı fark ortaya çıkmama sebebi öğretmen adaylarının bilimin doğası alanını günlük yaşamla ilişkilendirebilme becerisi gösterebilmesi, alanla ilgili olmalarına paralel olarak çeşitli yayınlar takip etmeleri ve dersi almadan önce de belli bir düzeyde bir biliş sahibi olmaları olarak gösterilebilir. Bununla birlikte bazı öğretmen adaylarının bilimin doğası derslerine karşı önyargılı yaklaşarak dersi içselleştiremedikleri için bu gibi sonuçların ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanlarının kitap okuma alışkanlığına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği görülmektedir. Ancak “Bilimsel Yöntem” ve “Bilimin Değeri” boyutlarında bilimsel epistemolojik inançlar ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde; Uluçınar, Akar, Demir ve Demirhan (2012) öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlar ile kitap okuma alışkanlıkları arasında anlamlı farklılaşmalar olduğunu tespit etmiştir. Ayaz (2009) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları epistemolojik inançlarının, evlerinde bulunan kitap sayısına göre anlamlı düzeyde yordandığını ortaya koymuştur. Kitap okuma alışkanlığının evde bulunan kitap sayısına bağlı olarak gelişeceğini varsaydığımızda Ayaz (2009) tarafından elde edilen sonucun çalışmamızdan elde edilen sonuç ile kısmen de olsa bağdaştığını söylemek mümkündür. Buna göre kitap okuma alışkanlığını edinen bir katılımcının epistemolojik inançlarının farklı boyutlarda gelişmişlik göstereceği kabul edilmektedir. Özellikle bilginin oluşumu, bilginin kaynağı ve bilginin değeri gibi epistemolojik inançların çeşitli boyutları olarak nitelendirilebilecek farklı alanlara hizmet eden çeşitli konulara yönelik kitap okuyanların epistemolojik inançlarının gelişebileceği söylenebilir.

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği toplam puanlarının öğrenim görülen üniversiteye göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Karabulut ve Ulucan (2012) öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile üniversite değişkeni arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir. Öte yandan Belet ve Güven (2011) öğrenim görülen üniversite açısından epistemolojik inançlara göre anlamlı farklılıklar belirlemişlerdir. Benzer şekilde Uysal ve Kösem (2013) üniversite değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşma ortaya

çıkıldığını belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde yapılan çalışmada katılımcı grubumuz geniş bir grup olmasına rağmen ülkemizin batısında yer alan üniversitelerin tercih edilmesinin anlamlı farklılaşmaların ortaya çıkmasını engellemiş olabileceği düşünülmektedir. Burada önemli olan aynı bölgede eğitim öğretim çalışmaları yürüten üniversitelerin, benzer anlayışları temele alan bir sistem içerisinde yer alarak öğrencilere gizil yollarla içerisinde bulunan etnik yapı anlayışlarını kazandırmış olmaları olarak düşünülmektedir.

5.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar

Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği incelendiğinde; en yüksek ortalama puanlarının gözlendiği “Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık olarak açıklanabilir halleridir ve değişmeye açıktır.” ve “Bilim fikir üreten bir aktivitedir. Bilim kendini doğal olayları açıklamaya adanmıştır ve bilimin asıl önemli kısmı onun teorik kısmıdır.” boyutlarında; bilim insanlarının herşeyin doğruluğuna inanmadıkları, bilimsel fikirlerin değişebileceğini düşündükleri ve bilim insanlarının olayları her zaman daha iyi bir şekilde açıklamak için mücadele ettiklerine inandıklarını ifade eden görüşler bulunmaktadır. Ayrıca bu gruptaki maddeler; bilim insanlarının farklı fikirler üretmek için iyi bir hayal gücüne sahip olmaları gerektiği ile bilimin olayların nasıl meydana geldiğiyle ilgili açıklayıcılık görevini üstlendiğini açıklamaya çalışmaktadır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.” ve “Bilim teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.” şeklinde ifade edilen Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalaması 3’ün altında bulunması “Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.” ve “Bilim teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.” boyutları için ortalama puanın en düşük olarak bu boyutlarda ortaya çıktığını göstermektedir. En düşük ortalama puanlarının gözlendiği “Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.” ve “Bilim teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun

pratik veya uygulama tarafıdır.” boyutlarında; bilim insanlarından birinin cevap veremediği bilimsel soruya bir başka bilim insanının cevap bulabileceği, bilim sayesinde bilmek istenen ne varsa öğrenilebileceği ve her zaman bir bilim insanına soru sorduğumuzda sorularımızın cevabını alabileceğimizi ifade eden görüşler yer almaktadır. Bununla birlikte bilimin temel hedefinin hayat kurtarmak ve ilaç üretmek olduğu, bilimin değerli örneklerine elektronik aletleri kabul eden ve bilimin insanların daha iyi yaşamasına yardım etmeyi amaç edindiğine yönelik ifadeler de bu grupta yer almaktadır.

Fen Bilimlerine yönelik tutum testinden elde edilen bulgulara göre fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Literatürde yapılan incelemeler doğrultusunda Türkmen (2002) sınıf öğretmenliğine kayıt yaptıran öğrencilerde Fen Bilimlerine yönelik tutumların olumlu çıktığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Türkmen (2008) yeni kayıt ve mezuniyet durumlarında olan sınıf öğretmeni adaylarının da Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutum sergilediklerini ortaya çıkarmıştır. Ocak ve Erbasan (2017) Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları olumlu olarak belirlemiştir. Elde edilen sonuçlar, yaşam temelli beceriler üzerine kurulan Fen Bilimlerinin olumlu yaşantılara fırsat tanıyan, etkinlik odaklı ve aktif katılımı destekleyen doğasına bağlı olarak olumlu tutumların gelişimine zemin hazırladığı düşünülmektedir.

Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği tespit edilmiştir. Önceden yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer şekilde Türkmen (2002) tutumların cinsiyete göre anlamlı fark göstermediğini belirlemiştir. Türkmen (2008) cinsiyet bakımından öğretmen adaylarından erkeklerin sahip oldukları tutumların daha yüksek çıkmış olduğunu ortaya koymuştur. Öte yandan Ocak ve Erbasan (2017) Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumların cinsiyete göre değişimini inceleyerek; kız öğrencilerin sahip oldukları tutumların erkek öğrencilerin sahip oldukları tutumlara göre daha olumlu olduğunu tespit etmiştir. Cinsiyet değişkenine göre elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde farklı sonuçların ortaya çıktığı ve bu sebeple bilimsel epistemolojik inançlarda olduğu gibi cinsiyet değişkenini genellenebilir bir değişken olarak dikkate alınmasının uygun olmayacağı düşünülmektedir. Yapılan çalışmada cinsiyet değişkeninde dengeli bir dağılım olmadığı için anlamlı farklılaşma ortaya çıkmamış olabileceği durumu ihmal edilmemesi gereken bir durum olarak kabul edilmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Benzer şekilde Türkmen (2008) sınıf öğretmeni adaylarının yeni kayıttan mezun durumuna kadar geçen süre içinde Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarda olumlu bir artış olsa da gözlenen bu artışın anlamlı olmadığını belirlemiştir. Bir başka deyişle Fen Bilimlerine yönelik tutumların sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlarla desteklenmektedir. Türkmen ve Bonnstetter (1999) tutumların belirlenmesine yönelik Türkiye'nin farklı bölgelerindeki üniversitelerden fen bilgisi eğitimi programında öğrenim gören öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark göstermediklerini ortaya koymaktadır. Öte yandan Kürşad (2015) 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin 1. sınıflara göre daha olumlu tutum geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalar genel olarak sınıf düzeyine göre anlamlı farklılıklar olmadığını göstermesine rağmen bazı çalışmalarda sınıf değişkeninde anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durum epistemolojik inançlar üzerine elde edilen sonuçlarda ortaya çıkan belirsizlik durumunu desteklemektedir. Buna göre sınıf değişkeni üzerine genellenebilir değerlendirmeler yapılmasının uygun olmayacağı düşünülmektedir. Yaptığımız çalışmada anlamlı farklılıkların ortaya çıkmaması durumu, her katılımcının önceki yaşantılarının ayrıca değerlendirilmesi gerekliliğine bağlanabileceği şeklinde düşünülmektedir. Tutumların değerlendirilmesinde sınıf düzeyinden ziyade önceki yaşantıların değerlendirilmesinin daha manidar sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı bir fark gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme duruma göre ilişkisi incelendiğinde; bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının, bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip etmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan incelemeler doğrultusunda benzer şekilde Ocak ve Erbasan (2017) Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumların belirlenmesinde bilimsel bir dergiyi ara sıra takip eden öğrencilerin fen tutumlarının, bilimsel bir dergiyi takip etmeyen öğrencilerin fen tutumlarına göre daha olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen bu sonuçlardan hareketle bilimsel veya felsefi yayın takip edilmesiyle birlikte bu alanda olumlu yaşantılar kazanılabileceği ve bu sebeple anlamlı sonuçlar ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının öğrenim görülen üniversiteye göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. Türkmen ve Bonnsetter (1999) tutumların belirlenmesine yönelik Türkiye'nin farklı bölgelerindeki üniversitelerden fen bilgisi eğitimi programında öğrenim gören öğrencilerin üniversite değişkenlerine göre anlamlı fark göstermediklerini tespit etmişlerdir. Bu farklılığın sebebi önceki araştırmada kullanılan ölçme aracının öğretim ile ilgili maddeler ile birlikte tutum maddelerini kapsamaması olabilir. Yaptığımız çalışmada ilgili ölçeğin yalnızca Fen Bilimlerine yönelik tutum maddeleri kullanılmıştır.

5.3.Bilimsel Epistemolojik İnançlar İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki

Araştırmanın temel amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel epistemolojik inançların ve Fen Bilimlerine ilişkin tutumların belirlenmesi ve elde edilen bulgulara göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ve Fen Bilimlerine yönelik sahip oldukları tutumlar ile ilişkisinin incelenmesidir. Literatürde gözlenen temel problem bu alanda yapılan çalışmaların sayı yönünden yetersiz olmasıdır. Bu durum araştırmanın amacının belirlenmesinde yol gösterici olmuştur. Literatürden sağlanan benzer çalışmalar bu bölümde değerlendirilerek bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla benzer ve farklı yönleriyle tartışılmıştır.

Epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları belirlemeye yönelik çalışmaların literatürde büyük eksiklik olarak gözlenmesi bu araştırmanın asıl amacının şekillenmesi konusunda yol gösterici olmuştur. Ocak ve Erbasan (2017) ülkemizde Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlar ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi tespit etme amacı taşıyan bir çalışmaya rastlanılmadığını belirlemişlerdir. Benzer şekilde gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın amacı da bu eksiklikten yola çıkılarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların daha çok, yalnızca epistemolojik inançların belirlenmesi veya tutumların belirlenmesi olarak geliştirildiği görülmektedir. Bu sebeple epistemolojik inançlar ve tutumlar arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik düzenlenen bu çalışmanın farklı sonuçlar sunabileceği kabul edilmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutumlar arasında ortaya çıkan ilişki; pozitif yönde, düşük düzeyde ve manidar bir ilişki olarak elde edilmiştir.

Gözlemlenen bu değer bilimsel epistemolojik inançların Fen Bilimlerine yönelik tutumları olumlu olarak etkilediğini belirlerken; bilimsel epistemolojik inançlar arttıkça Fen Bilimlerine yönelik tutumların arttığını, bilimsel epistemolojik inançlar azaldıkça Fen Bilimlerine yönelik tutumların azaldığını göstermektedir. Literatürden elde edilen sonuçlar doğrultusunda elde edilen sonucu destekleyecek şekilde Ocak ve Erbasan (2017) Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlar ile epistemolojik inançlar arasında anlamlı düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Kürşad (2015) epistemolojik inancın alt boyutlarından öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin inanç boyutu ile araştırmalara yardımcı olma konusunda isteksizlik arasında pozitif yönde, zayıf düzeyde ve anlamlı bir ilişki ortaya koymuştur. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin inanç ile araştırmalara ilişkin olumlu tutum arasında negatif yönde, çok zayıf ve anlamlı bir ilişki belirlemiştir. Öğrenmenin çabaya ilişkin inanç boyutu ile araştırmacılara ilişkin olumlu tutum arasında negatif yönde, zayıf ve anlamlı bir ilişki elde etmiştir. Yaptığımız çalışmada benzer şekilde Fen Bilimlerine yönelik tutumlar ile bilimsel epistemolojik inançlar arasında pozitif yönde, düşük düzeyli ve anlamlı bir ilişki elde edildiği için önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlarla desteklendiği görülmektedir.

Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde öncelikli olarak üzerine düşünülmesi gereken ve giderilmesi gereken en büyük sorunun epistemolojik inançların belirlenmesi ve tutumlarla ilişkisinin incelenmesini içeren çalışmaların yetersiz sayıda olmasıdır. Bununla birlikte epistemolojik inançlar ile tutumlar arasındaki ilişkinin düşük düzeyde belirlenmesi tedbir alınması gereken bir durum olarak görülmelidir. Cin (2018) öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların geliştirilmesi amacıyla bilimin doğasına ilişkin anlayışların geliştirilmesini hedefleyen derslerin yapılandırılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Fen Bilimleri derslerinde hipotez kurmaya ve hipotezleri deneylerle test etmeye, araştırmaya bağlı veriler toplamaya, bilimsel verilere dayalı çıkarımlar yapmaya, akıl yürütme odaklı düşünceler ifade etmeye ve sorgulama becerilerinin daha da geliştirilmesine ilişkin etkinliklerin öğrenci odaklı olarak düzenlenmesine önem verilmesi gerekliliği öngörülmektedir. Bu gibi düzenlemeler sayesinde öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinde daha aktif olacağı kabul edilmektedir. Öğrencilerin aktif oldukları derslerde bir yaşantı elde edecekleri düşünülmektedir. Bu yaşantıların olumlu olmasının da tutumların olumluya dönük olmasına imkân sağlayacağı kabul edilmektedir. Dolayısıyla özellikle Fen Bilimleri derslerinde bilgiye ulaşma ve bilgi

elde etme sürecinde aktif olarak görev alan öğrencilerin olumlu yaşantılar içinde yer alarak edindiği yaşantılara bağlı olarak olumlu tutumlar geliştirebileceği kabul edilmektedir.

Yapılan çalışmadan sağlanan verilere göre epistemolojik inançlar ile tutumlar arasında düşük düzeyli olsa da gözlenen anlamlı bir ilişki görülmektedir. Buna göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çalışma grubu olduğu düşünüldüğünde; öğretmen adaylarının yetiştirilmesi sürecinde Fen Bilimlerine ilişkin olumlu tutumlar geliştirebilmesi için bu alana yönelik olumlu yaşantılar edinmelerinin gerekliliği öngörülmektedir. Olumlu yaşantılar kazanan bireylerin daha aktif ve katılımcı, araştıran, sorgulayan bireylerden oluştuğu düşünülmektedir. Buna göre Fen Bilimleri alanında bilgiye ilişkin epistemolojik inanç bağlamında değerlendirilen çalışmalarda süreç boyunca aktif olan bireylerde olumlu tutumların edinilmesinin daha rahat bir şekilde sağlanacağı düşünülmektedir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç durumları ve Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi ile birlikte bilimsel epistemolojik inançlar ile Fen Bilimlerine yönelik tutumlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesine dayalı yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen verilere bağlı olarak ortaya çıkan sonuçlar ve sonuçlara yönelik geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

6.1.Sonuç

Bu çalışma fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemek üzere gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalara bağlı olarak bilimsel epistemolojik inanç ölçeği ile birlikte, Fen Bilimlerine yönelik tutum testi öğrencilere yönlendirilerek öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının durumları ile Fen Bilimlerine yönelik tutum düzeyleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre iki ölçek arasındaki ilişkinin incelenmesi doğrultusunda önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen verilere bağlı olarak ortaya çıkan sonuçlar görülmektedir.

6.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına Dair Sonuçlar

- Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği toplam puanları; bilimsel yöntem, bilginin kaynağı, bilginin ve bilimin doğası boyutlarının iyi ve bilimin değeri boyutunun orta durumda olduğu görülmektedir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç ölçeği boyutları arasında “Bilimsel Yöntem”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı ancak, “Bilimin Değeri” ve “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” puanlarının cinsiyet açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç ölçeği boyutları arasında “Bilimin değeri”, “Bilimin kaynağı”, “Bilginin ve Bilimin Doğası” ile “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının sınıf seviyesine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Öte yandan, fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Yöntem” boyutuna ilişkin epistemolojik inançların sınıf seviyesi açısından farklılaştığı anlaşılmaktadır.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Yöntem”, “Bilginin Değeri”, “Bilgi ve Bilimin Doğası” ile “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı; “Bilginin Kaynağı” puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre ise anlamlı fark gösterdiği belirlenmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumlarına göre anlamlı bir fark ortaya çıkarmadığı görülmektedir. Diğer yandan alt boyutlara bakıldığında; “Bilimsel Yöntem”, “Bilimin Değeri”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının da felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumlarına göre anlamlı bir fark göstermediği tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın(belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Benzer şekilde alt ölçekler incelendiğinde “Bilimsel Yöntem”, “Bilimin Değeri” “Bilginin Kaynağı”, “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının da bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumlarına göre anlamlı bir fark göstermediği ortaya çıkmıştır.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı bir göstermediği saptanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına baktığımızda “Bilimsel Yöntem”, “Bilimin Değeri” ve “Bilginin Kaynağı” puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı farklılaşma göstermediği belirlenirken; “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı bir fark gösterdiği tespit edilmiştir.

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının kitap okuma alışkanlığına göre anlamlı bir göstermediği belirlenmiştir. Diğer yandan alt boyutlara baktığımızda “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bunun yanısıra “Bilimsel Yöntem” ve “Bilimin Değeri” puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının bilimsel şenlik etkinlik, fuarlara katılım durumuna göre anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. “Bilimsel yöntem” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanları ile bilimsel şenlik etkinlik, fuarlara katılım durumu arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Öte yandan “Bilimin Değeri” ve “Bilginin Kaynağı” puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” toplam puanlarının öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı bir fark göstermediği tespit edilmiştir. “Bilimsel yöntem”, “Bilginin Kaynağı” ile “Bilginin ve Bilimin Doğası” puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanısıra “Bilimin Değeri” puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

6.1.2.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarına Dair Sonuçlar

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “bilimsel kanun ve teorilerin oluşumu”, “bilimsel açıklamaların doğal olaylarla açıklanması”, “bilimsel karar verme süreci”, “bilimin en önemli bölümünün teorik olması”, “bilimdeki çalışmaların halkın desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının iyi seviyede olduğu belirlenmiştir. “Halkın bilimi doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini araştıran Fen Bilimleri tutum puanlarının orta seviyede “bilimsel açıklamaları otoriteye bağlayan görüş” ile “bilimin teknoloji üreten bir aktivite olması” maddelerini araştıran

Fen Bilimleri tutum puanlarının ise az seviyede olduğu ve “Fen Bilimleri Tutum Testi” toplam puanlarının ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde “bilimsel kanun ve teorilerin oluşumu”, “bilimsel açıklamaların oluşturulma süreci”, “bilimsel karar verme sürecinin değişime açık olması”, “bilimin çalışma alanı” ve “bilimdeki çalışmaların halkın desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Nitekim Fen Bilimlerine yönelik tutum testi “bilimsel karar verme sürecinin diğer bilim adamlarının görüşlerine dayanması” ve “halkın bilimin doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” boyutu ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte “bilimsel kanun ve teorilerin bilimsel faaliyetlere dayanması”, “bilimsel açıklamaların oluşturulma süreci”, “bilimsel karar verme süreci”, “bilimin teknoloji üreten bir aktivite olması” ve “halkın bilimi doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Öte yandan “bilimsel kanun ve teorilerin doğruların açıklanabilir durumları olması”, “bilimin fikir üreten bir aktivite olması” ve “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte “bilimsel kanun ve teorilerin bilimsel faaliyetlere dayanması”, “bilimsel açıklamaların gözlem ve deneye dayanması”, “bilimsel karar verme sürecinin değişime açık olması”, “bilimin teknoloji üreten bir aktivite olması” ve “halkın bilimi doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumuna göre anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bunun dışında “bilimsel kanun ve teorilerin doğruların açıklanabilir durumları olması”, “bilimsel açıklamaların

otoriteye dayanması”, “bilimsel karar verme sürecinin diğer bilim adamlarının görüşlerine dayanması”, “bilimin fikir üreten bir aktivite olması” ve “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile üniversitede bilimin doğası dersi alma durumu arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapılma durumuna göre anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte tutum testi maddelerine ait Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışma yapma durumuna göre anlamlı bir fark ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır. Benzer şekilde “bilimsel kanun ve teorilerin oluşumu”, “bilimsel açıklamaların elde edilme süreci”, “bilimsel karar verme süreci”, “bilimin teknoloji üreten bir aktivite olması” ve “halkın bilimin doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini içeren fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öte yandan “bilimin fikir üreten bir aktivite olması” ve “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile bilimsel veya felsefi dergi, yayın (belgesel) takip edilme durumu arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte “bilimsel kanun ve teorilerin doğruların açıklanabilir durumları olması” , “bilimsel açıklamaların temelinde otorite olması” , “bilimsel karar verme süreci”, “bilimin teknoloji üreten bir aktivite olması” ve “bilime halkın desteği” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanısıra “bilimsel kanun ve teorilerin bilimsel faaliyetler sonucu oluşması”, “bilimsel açıklamaların temelinde gözlem ve deney

olması” ve “bilimin fikir üreten bir aktivite olması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer alma durumuna göre anlamlı fark gösterdiği saptanmıştır.

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının kitap okuma alışkanlığına göre anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde “bilimsel kanun ve teorilerin oluşumu”, “bilimsel karar verme sürecinin diğer bilim adamlarının görüşlerine dayanması” ve “halkın bilimin doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının kitap okuma alışkanlığı üzerinde anlamlı bir fark ortaya çıkardığı saptanmıştır. Öte yandan “bilimsel açıklamaların oluşturulma süreci”, “bilimsel karar verme sürecinin değişime açık olması”, “bilimin teorik veya uygulama alanı olarak ifade edilmesi” ve “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi” toplam puanlarının bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumuna göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte Fen Bilimlerine yönelik tutum testi boyutlarından “bilimsel kanun ve teorilerin oluşumu” , “bilimsel açıklamaların oluşturulma süreci”, “bilimsel karar verme süreci”, “bilimin teorik veya uygulama alanı olarak ifade edilmesi” ve “halkın bilimi doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu arasında da anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun dışında “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini araştıran Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılım durumu incelendiğinde ise anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimlerine yönelik tutum testi toplam puanlarının öğrenim görülen üniversiteye göre anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte “bilimsel kanun ve teorilerin bilimsel faaliyetler sonucu oluşması”, “bilimsel açıklamaların otoriteye dayalı elde edilmesi”, “bilimsel karar verme sürecinin diğer bilim adamlarının görüşlerine dayanması”, “bilimin teorik veya uygulama alanı olarak ifade edilmesi” ve “halkın bilimin doğasını anlamaya ihtiyacı olmadığı” maddeleri

içeen Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Bunun dışında “bilimsel kanun ve teorilerin doğruların açıklanabilir durumları olması” , “bilimsel açıklmaların gözlem ve deneye dayalı olarak elde edilmesi” , “bilimsel karar verme sürecinin değişime açık olması” ve “bilimdeki çalışmaların halk desteğine ihtiyaç duyması” maddelerini içeren Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları ile öğrenim görülen üniversite arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

6.1.3.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Arasında Anlamlı Bir İlişki Olup Olmadığına Dair Sonuçlar

- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında pozitif yönde düşük düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

6.2.Öneriler

Bu bölümde gerçekleştirilen araştırma sonucunda elde edilen verilere bağlı olarak orta çıkan sonuçlara dayalı olarak çeşitli önerilere yer verilmektedir.

- İlköğretimden başlamak üzere üniversiteye gelene kadar bütün eğitim kurumlarında öğrencilerin yaşına ve düzeyine uygun olacak şekilde bilginin kaynağını ele alan derslerin eklenmesiyle öğrencilerin bilim adına uygun bir yaklaşım benimsemesi uygun görülmektedir. Bu sayede bilgi ve bilme üzerine olumlu yaşantıların sağlanacağı düşünülmektedir.
- Okul ve üniversiteler bünyesinde öğrencilerin paylaşımlarının yer aldığı ve her öğrencinin yararlanabileceği ücretsiz bilim dergileri hazırlanarak farkındalık oluşturulabileceği düşünülmektedir. Böylece bilimsel yayın takibi mümkün olarak görülmektedir.
- Öğrencilerin bilim öğrenirken bilim yapabilmesi durumunu önemseydiğimizden, öğrencilerin aktif olarak bilimsel çalışmalar yürütmeleri desteklenmelidir. Okullarda

ders aralarında veya ders sonlarında laboratuvar ortamlarında aktif çalışmalarını desteklenmelidir. Böylece öğrenciler, daha küçük yaşlarda bir bilim adamı figürüne uygun bakış açısını yakalama fırsatı edinmelidirler. Bir başka deyişle bilimin doğası dersi amacının daha küçük yaşlarda kazandırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

- Okullar ve üniversitelerde bilimsel yarışmalar düzenlenmeli, öğrencilerin bilimsel yöntem çalışma sürecine hâkim olmalarının yanında girişimcilik becerilerini geliştirmeleri sağlanmalıdır. Üniversitelerde, ortaöğretim ve ilköğretimde öğrencilerin bilimin doğasını kavrayabilmeleri için bireysel etkinlikleri desteklenmelidir.
- Okul dergileri hazırlanarak yıl boyunca Fen Bilimleri dersleri başta olmak üzere çeşitli derslerde bilim dünyasına katkı sağlayacağı öngörülen ve öğrencilerin yaklaşımlarını sergileyen çalışmaların bu dergilerde yer alması düşünülmektedir. Böylece bireysel katılımlar sayesinde yaşantı temelli kazanımların elde edileceği kabul edilmektedir.
- Bilimsel okuryazarlık geliştirilmesi için daha çok okuyan, daha çok araştıran ve daha çok aktif etkileşimlerde bulunan birey modeli çizilerek; bireysel çalışmaların da bu yönde geliştirilmesi özendirilmelidir. Kitap okuma alışkanlığı ile birlikte bilgi ve bilme üzerine okumalar yapılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir.
- Epistemolojik inançların belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada kullanılan değişkenlerle ilgili yapılan çalışmalar bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda daha derinleştirilebilir. Bununla birlikte sonraki çalışmalarda daha farklı değişkenlerle çarpıcı sonuçların ortaya çıkarılmasının bu alanda gerçekleştirilen çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- Öğretmen adayları veya öğretmenler için uygulanan epistemolojik inançlara yönelik çalışmalardan elde edilen sonuçlara bağlı olarak bilginin ve öğrenmenin doğasına uygun olacak şekilde akademik dersler veya hizmet içi eğitim faaliyetleri uygulamaları desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

- Acat, M. B., Tüken, G., & Karadağ, E. (2010). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği: Türk kültürüne uyarlama, dil geçerliği ve faktör yapısının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 67-89.
- Adak, F. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançları ve bilişötesi farkındalıklarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Akçay, B. , Gezer, S. U., & Akçay, H. (2016). Öğretmen adayları için epistemolojik inançlar ölçeği uyarlama çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1514-1536.
- Akıncı, B. (2015). *Zihin haritası kullanımının 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kalıcılık ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Akyıldız, S. (2014). *Lise öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Alkan, A. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Alsumait, D. S. F. (2015). *The epistemological beliefs of undergraduates towards Information Science* (Doctoral dissertation, Brunel University London).
- Aşut, N., Özbay, H. E., Akkaya, G., & Ertekin, P. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine ilişkin başarılarının olası bilimsel epistemolojik yordayıcılarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2).
- Avşar, F. (2007). Doğrulayıcı faktör analizi ve beck depresyon envanteri üzerine bir uygulama.
- Ayar, M. C. (2007). *Fen-teknoloji-toplum dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayas, T. ve Horzum, M.B. (2012). *On Being Cyber Bully and Victim among Primary School Students*. *Elementary Education Online*, 11(2), 369-380, 2012. İlköğretim Online, 11(2), 369-380.
- Ayaz, F. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının yordanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Aydemir, N., Aydemir, M., & Boz, Y. (2013). Lise Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1305-1316.

- Aypay, A. (2010). Teacher education student's epistemological beliefs and their conceptions about teaching and learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2599-2604.
- Aypay, A. (2011). Epistemolojik inançlar ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 1-15.
- Aytaç, M. , & Öngen, B. (2012). Doğrulayıcı faktör analizi ile yeni çevresel paradigma ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 5(1), 14-22.
- Bacanlı Kurt, C. (2010). *Öğretmenlerin epistemolojik inançları ve değişime direnme tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baç, M. (2011). Epistemoloji, (2.Baskı), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bakır, N. (2018). *Öğrenme Kutuları Destekli Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına, Fen Öğrenme Becerisine ve Fene Yönelik Tutuma Etkisi: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim Ünitesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Bakır, S. & Adak, F. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 3(4), 24-36.
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 312-328.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*, (5.Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık, s. 56.
- Balım, A. G. , Sucuoğlu, H. & Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 33-41.
- Barzideh, O. A. , Ghasemizad, A. , Khajehei, H., & Motamed, H. (2012). The relationship among constructivist learning environment perception, epistemological beliefs, and academic achievement using Structural equation model. *Multidisciplinary Journal of Wulfenia*, 19(10), 9-21.
- Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbilis ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(169).
- Batur, Z. , Gülveren, H., Bek, H., & Başar, M. (2018). Developing A Reading Habit scale Okuma Alışkanlığı Ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2695-2707.
- Belet, S. D. , & Güven, M. (2011). Meta-Cognitive Strategy Usage and Epistemological Beliefs of Primary School Teacher Trainees. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(1), 51-57.
- Belhan, Ö. (2012). *Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Biçer, B. , Er, H. , & Özel, A. (2013). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişki. *Journal of Theory & Practice in Education (JTPE)*, 9(3).
- Boğar, Y. (2018). *6. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının ve üstbilişsel farkındalıklarının başarı düzeylerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Boran, G. H. (2014). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin bilimin doğasına ilişkin görüşler ve epistemolojik inançlar üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Bozdoğan, A. E. & Yalçın, N. (2005). İlköğretim 6. , 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 241-247.
- Boz, Y. , Aydemir, M., & Aydemir, N. (2011). Türkiye'deki 4, 6 ve 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları. *İlköğretim Online*, 10(3), 1191-1201.
- Brace, N. , Kemp, R. & Snelgar, R. (2003). *SPSS for Psychologists*, (2. Baskı), Mahwah. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brownlee, J. M. , Boulton-Lewis, G. M., & Purdie, N. M. (2001). Core beliefs about knowing and peripheral beliefs about learning: Developing an holistic conceptualisation of epistemological beliefs. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 2, 1-16.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385-418.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2005). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal*, 42(4), 697-726.
- Buğday, G. (2010). *Yüzüncü yıl üniversitesi öğretim üyelerinin bilimsel epistemolojik inançlarının nitel modellemesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, (11. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (12. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. , Çakmak, E. K. , Akgün, Ö.E. , Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, (23. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- Chai, C. S. , Khine, M. S. , & Teo, T. (2006). Epistemological beliefs on teaching and learning: A survey among pre-service teachers in Singapore. *Educational Media International*, 43(4), 285-298.
- Chan, K. W. , & Elliott, R. G. (2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. *Contemporary Educational Psychology*, 27(3), 392-414.

- Chan, K. W. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, 69(1), 36-50.
- Chan, K. W. , & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817-831.
- Cin, M. (2018). *Yenilikçi fen deneyleriyle sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, epistemolojik inançlarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Clarebout, G., Elen, J., Luyten, L., & Bamps, H. (2001). Assessing epistemological beliefs: Schommer's questionnaire revisited. *Educational Research and Evaluation*, 7(1), 53-77.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204.
- Coşkun, Ü. (2016). *Bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı-fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2010). Bilim, Fen, Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları, (Ed. Prof. Dr. Salih ÇEPNİ), Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem Akademi, Trabzon 2010, s. 1-11.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma Ve Proje Çalışmalarına Giriş*, (7. Baskı), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çıbık, A. S. (2009). The effect of the project based learning approach to the attitudes of students towards science lesson. *Elementary Education Online*, 8(1), 36-47.
- Çınar, B. (2016). *Bilimsel Gelişimin Tarihsel Süreçlerini İçeren Öykülerle Fen Derslerinin Desteklenmesinin Fene Yönelik Tutuma, Bilim İnsanı İmajına, Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çilingir, L. (2016). Bilim Felsefesi, (Ed. Murat DEMİRBAŞ), Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası, (2. Baskı), Pegem Akademi, Ankara 2016, s. 2-21.
- Demir, S. , & Akınoğlu, O. (2010). Epistemolojik inanışlar ve öğretme öğrenme süreçleri.
- Demirbaş, M. , & Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanma çalışması. *Uludağ üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 19(2), 271-299.
- Demirel, A. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının cinsiyete, akademik başarıya ve sınıf düzeyine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Dere, Y. (2018). Epistemolojik inançlar ile dil öğrenme inançları arasındaki ilişkiye dair bir inceleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Deryakulu, D. (2002). Denetim odağı ve epistemolojik inançların öğretim materyalini kavramayı denetleme türü ve düzeyi ile ilişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22).
- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 8, 111-125.
- Deryakulu, D. , & Bıkmaz, F. H. (2003). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 243-257.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri İle Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(2), 230-249.
- Deryakulu, D. , & Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.
- Doğan, Ö. K. (2014). *Mesleğe yeni başlayan fen öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inançları ve sınıf içi uygulamaları: boylamsal durum çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Duell, O. K., & Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of people's beliefs about knowledge and learning. *Educational psychology review*, 13(4), 419-449.
- Duran, M. , & Mıhladı, G. (2014). A study on 6th grade students' epistemological beliefs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4328-4332.
- Ekinci, N. , & Tican, C. (2017). Sınıf Öğretmenlerin Epistemolojik İnançları ve Düşünme Becerilerinin Öğretime Yönelik Sınıf İçi Uygulamaları. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 6(3).
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, (4. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elder, A. D. (1999). *An exploration of fifth-grade students' epistemological beliefs in science and an investigation of their relation to science learning* (Doctoral dissertation, ProQuest Information & Learning).
- Epler, C. M. (2011). *The relationship between implicit theories of intelligence, epistemological Beliefs, and the Teaching Practices of In-service Teachers: A Mixed Methods Study* (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
- Eren, A. (2006). *Üniversite öğrencilerinin genel ve alan-odaklı epistemolojik inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Eren, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları arasındaki farklılıkların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 71-84.
- Ergin, D.Y. (1995). *Ölçeklerde Geçerlik ve Güvenirlik*. M.Ü.Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 7, 125-148.
- Erkorkmaz, Ü. , Etikan, İ. , Demir, O., Özdamar, K., & Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223.

- Eroğlu, S. E. , & Güven, K. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 295-312.
- Ertek, Y. (2014). Bilimsel Süreç Becerileri İle Fizik Öğretim Programında Yer Verilen Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Evcim, İ. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanışlarıyla, fen kazanımlarını günlük yaşamlarında kullanabilme düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gümüş, B. Ş. (2009). Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimsel Enstitüsü, Ankara.
- Gürkan, G. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının organ nakli ve bağışı konularındaki argümantasyon becerileri, epistemolojik inançları, konu alan bilgileri ve tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Güven, M. , & Belet, Ş. D. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve biliş bilgilerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(1).
- Güvenir, Z. (2018). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile okul öncesi eğitim programında yer alan fen etkinliklerini uygulama durumları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Hakan, K. , & Münire, E. (2012). Profiling individual differences in undergraduates' epistemological beliefs: gender, domain and grade differences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 738-744.
- Hofer, B. K. (1994). Epistemological Beliefs and First-Year College Students: Motivation and Cognition in Different Instructional Contexts.
- Hofer, B. K. , & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of educational research*, 67(1), 88-140.
- Hofer, B. K. (1998). The development of personal epistemology: Dimensions, disciplinary differences, and instructional practices.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353-383.
- Hofer, B. K. (2002). Epistemological World Views Of Teachers: From Beliefs To Practice. *issues in education*, 8(2).
- Hofer, B. K. & Burr, J. E. (2002). Personal epistemology and theory of mind: Deciphering young children's beliefs about knowledge and knowing. *New Ideas in Psychology*, 20(2-3), 199-224.
- Hofer, B. K. (2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 129-163.
- Hofer, B. K. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39(1), 43-55.

- Ilgaz, G. (2006). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Islıcık, T. (2012). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilimsel epistemolojik inançlara etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İçen, M. İlğan, A. , & Göker, H. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının Analizi. *E-Ajeli (Anatolian Journal of Educational Leadership and Instruction)*, 1(2), 2-11.
- Kahyaoğlu, M. , & Yangın, S. (2012). İlköğretim sınıf öğretmenliği, fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(6), 203-220.
- Kampa, N. , Neumann, I., Heitmann, P., & Kremer, K. (2016). Epistemological beliefs in science—a person-centered approach to investigate high school students' profiles. *Contemporary educational psychology*, 46, 81-93.
- Kaplan, A. O. , & Akgul, E. M. (2009). Prospective elementary science teachers' epistemological beliefs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2529-2533.
- Kara, F. (2016). *5. sınıf "Maddenin Değişimi" ünitesinde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri, akademik başarıları ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karabulut, E. O. , & Ulucan, H. (2012). Beden Eğitimi Öğretmenliği Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 39-44.
- Karakuyu, Y. , & Karakuyu, A. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının ve üst-bilişlerinin teknolojiye yönelik tutumlarına katkısı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4), 113-126.
- Karhan, İ. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının demografik özelliklerine ve bilgi teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, K. (2018). *Öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançları ile yaşam boyu öğrenme yeterlikleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kızıklı, G. (2016). *Bilimsel epistemolojik inançlar, teog sınavına ilişkin tutumlar ve teog başarısı arasındaki ilişkilerin analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Kline, R. B. (2011). Principles and practise of structural equation modeling. (3.Edition). New York/ London: The Guilford Press.
- Koç, S., & Memduhoğlu, H. B. (2017). Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları: Bir Karma Yöntem Çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 119-134.
- Kocaoğlu, G. (2011). *Fen bilgisi öğretmenliği 1. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının fen bilgisi başarıları, fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları, üniversite giriş başarıları ve not*

ortalamaları arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

- Koçakoğlu, M. , & Türkmen, L. (2010). Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 229-245.
- Koğar, H. (2010). *Farklı örneklem büyüklüklerinde uç değerlerle baş etme yöntemlerinin puanların geçerlik ve güvenilirlik kanıtları üzerindeki etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kosa, S. (2018). *Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnanç Düzeyi ÇOMÜ Eğitim Fakültesi Örneği.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Köse, S. , & Dinç, S. (2012). Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Özyeterlilik Algıları ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki/The Relationships Among Pre-Service Science And Technology Teachers' Biology Self-Efficacy Perceptions And Epistemological Beliefs. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18).
- Köseoğlu, E., Demirci, F., Demir, B., & Özyürek, C. The Examination of 7th Grade Students' Reflective Thinking Skills towards Problem Solving: A Sample of Ordu City. *International e-Journal of Educational Studies*, 1(1), 60-68.
- Kurt, F. (2009). *Cinsiyetin, sınıf seviyesinin ve eğitim gördükleri alanların, öğrencilerin epistemolojik inançları üzerindeki etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kürşad, M. Ş. (2015). Bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- MEB. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. , 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. , 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moralar, A. (2012). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Murat, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmenlerinin düşünme stilleri ve epistemolojik inançlarının kullandıkları yöntemler ve ölçme araçlarına etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Musgrave, A. *Sağduyu, Bilim ve Kuşkuçuluk "Bilgi Kuramına Tarihsel Bir Giriş"*. Çev. Pelin Uzun. 1. Baskı, İstanbul: Göçebe Yayınları, 1997,18-19.

- Najafi, M., Ebrahimitabass, E. , Dehghani, A. , & Rezaei, M. (2012). Students' attitude towards science and technology. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(10), 129-134.
- Neber, H., & Schommer-Aikins, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables. *High Ability Studies*, 13(1), 59-74.
- Ocak, İ. & Erbasan, Ö. (2017). 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumları Ve Epistemolojik İnançları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 187-207.
- Oğuz, A. (2008). Investigation Of Turkish Trainee Teachers'epistemological Beliefs. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 36(5), 709-720.
- Oğuz, A. , & Sarıçam, H. (2015). Bilimsel Epistemolojik İnançlar İle Eleştirel Düşünme Yönelimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi The relationship between scientific epistemological beliefs and critical thinking dispositions.
- Oksal, A. , Şenşekerci, E. , & Bilgin, A. (2006). Merkezi epistemolojik inançlar ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 371-381.
- Olgun, M. (2018). *Ortaokul öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğretim stillerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Olça, M. (2015). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin analitik düşünme becerileri, kavramsal anlamaları ve fene yönelik tutumları üzerine etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özbakiş, G. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin eğitim inançlarının ve epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Özbaş, N. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin düşünme stillerinin kullandıkları yöntemler ve epistemolojik inançları açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Özbay, H. E. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları ile ilişkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özdemir, İ. (2013). *İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Özkan, Ş. , & Tekkaya, C. (2011). Epistemolojik İnançlar Cinsiyete Ve Sosyoekonomik Statüye Göre Nasıl Değişmektedir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 339-348.
- Özkan, Ş. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin fen başarıları ile ilgili bir modelleme çalışması: epistemolojik inançlar, öğrenme yaklaşımları ve öz-düzenleme becerileri*

arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Doğal ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Özkal, K. (2007). *Bilimsel epistemolojik inançların, yapılandırmacı öğrenme ortamının ve fene yönelik tutumun öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki rolü.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztuna Kaplan, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamasındaki yansımaları: Durum çalışması.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, N. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yeteneklerinin, epistemolojik inançlarının ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi: nükleer enerji santralleri örneği.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Pamuk, S. (2014). *Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı, epistemolojik inançlar, öz-düzenleme becerileri ve öğretmen özellikleri ile olan ilişkisinin çok düzeyli analizi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Pekmezci, S. (2014). *Bilişim teknolojileri destekli kısa hikayelerin öğrencilerin başarıları, özyeterlik algıları ve fene yönelik tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Polat, Y. (2012). Faktör Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi Ve Hayvancılık Denemesine Uygulanışı.
- Sadıç, A., Çam, A., Topçu, M. S. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Turkey, 27-30 Haziran 2012.
- Rakıcıoğlu, A. Ş. (2005). *İngiliz dili eğitimi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve öğretmen yeterliği inançları arasındaki ilişki.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Schommer, M. (1989). Students' beliefs about the nature of knowledge: what are they and how do they affect comprehension? *Center for the Study of Reading Technical Report; no. 484.*
- Schommer, M. (1990). Effects Of Beliefs About The Nature Of Knowledge On Comprehension. *Journal Of Educational Psychology*, 82, 498–504.
- Schommer, M. , Crouse, A. , & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of educational psychology*, 84(4), 435.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions, *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.
- Schommer, M. , & Dunnell, P. A. (1994). A comparison of epistemological beliefs between gifted and non-gifted high school students. *Roeper Review*, 16(3), 207-210.

- Schommer, M. , & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? . *Journal of educational psychology*, 87(3), 424.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68(4), 551-562.
- Schommer-Aikins, M. , Mau, W. C. , Brookhart, S. , & Hutter, R. (2000). Understanding middle students' beliefs about knowledge and learning using a multidimensional paradigm. *The journal of educational research*, 94(2), 120-127.
- Schommer-Aikins, M., & Hutter, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The journal of Psychology*, 136(1), 5-20.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Barker, S. (2003). Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44(3), 347-366.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational psychologist*, 39(1), 19-29.
- Schommer-Aikins, M. , Duell, O. K. , & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105(3), 289-304.
- Schommer-Aikins, M. , Beuchat-Reichardt, M. , & Hernández-Pina, F. (2012). Creencias epistemológicas y de aprendizaje en la formación inicial de profesores Epistemological and learning beliefs of trainee teachers studying Education. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 28(2), 465-474.
- Schommer-Aikins, M. , & Duell, O. K. (2013). Domain specific and general epistemological beliefs their effects on mathematics. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2).
- Schommer-Aikins, M. , Unruh, S., & Morphey, J. (2015). Epistemological belief congruency in Mathematics between vocational technology students and their instructors. *Journal of Education and Training Studies*, 3(4), 137-145.
- Senemoğlu, N. (2004). Gelişim ve Öğrenme ve Öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Serin, O. , Kesercioğlu, T., Saracaloğlu, S. & Serin, U. (2003). Sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğrencilerinin fen (bilimlerin)'e yönelik tutumları. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17(17), 75-86.
- Serper, Ö. & Gürsakal, N. (1989). *Araştırma Yöntemleri*, İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Sing, C. C., & Khine, M. S. (2008). Assessing the epistemological and pedagogical beliefs among pre-service teachers in Singapore. In *Knowing, Knowledge and Beliefs* (pp. 287-299). Springer, Dordrecht.
- Sipahi, B., Yurtkoru, S. ve Çinko, M. (2010). Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Sönmez, A. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç sistemleri ve sosyobilimsel konular hakkında yaptıkları öğretimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Sönmez, V., & Alacapınar, G. (2016). *Sosyal bilimlerde ölçme aracı hazırlama*. Anı Yayıncılık.
- Sülün, Y. , Ekiz, S. O., & Sülün, A. (2009). The Effect Of Project Competition On Student's Attitudes Towards Science And Technology Lesson And The Teacher View. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 75-94.
- Sünger, M. (2007). *İlköğretim fen bilgisi ve orta öğretim fen branşlarındaki öğretmen adaylarının öz yeterlilik inançlarının, epistemoloji konusundaki inançlarının ve fene yönelik tutumlarının üzerine bir analiz*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Doğal Ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şenler, B. , & İrven, Ö. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile sözde-bilimsel inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2).
- Tanrıverdi, B. (2012). Pre-service teachers' epistemological beliefs and approaches to learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2635-2642.
- Terzi, A. R. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Araştırma.
- Tezci, E. , & Uysal, A. (2004). Eğitim teknolojisinin gelişimine epistemolojik yaklaşımların etkisi. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2).
- Thompson, M. *Kendi Kendinize Felsefe Öğrenin*. Çev. Meliha Tekin. 1. Baskı, İstanbul: Pegasus Yayınları, 2008, 11-88.
- Tüken, G. (2010). *Kentlerde ve kırsal kesimde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tümkiye, S. (2012). The Investigation of the Epistemological Beliefs of University Students According to Gender, Grade, Fields of Study, Academic Success and Their Learning Styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 88-95.
- Türkan, A. , Aydın, H., & Üner, S. S. (2016). Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü Eğitime Yönelik Tutumları ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(1).
- Türkmen, L. , & Bonnstetter, R. (1999). A Study of Turkish Preservice Science Teachers' Attitudes toward Science and Science Teaching.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Türkmen, L. (2008). Sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören birinci sınıf düzeyinden dördüncü sınıf düzeyine gelen öğretmen adaylarının fen bilimlerine ve öğretimine yönelik tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 91-106.
- Türkmen, L. (2014). "Nedensellik Üzerine Bir Deneme-1". *Kültür Ajanda Dergisi* (3) : 96-98.
- Türkmen, L. (2019). Biyolojinin Tanımı, Konusu ve Kısa ve Bir Tarihi, (Ed. Prof.Dr. Haydar ÖZTAŞ, Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN, Prof. Dr. Fulya ÖZTAŞ), *Fen Bilgisi Eğitimi Öğrencileri İçin Biyoloji 1*, Nobel Yayınları, Ankara 2019,s. 1-27.

- Uluçınar, U. , Akar, C. , Demir, M. , & Demirhan, G. (2012). An investigation on epistemological beliefs of university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5133-5137.
- Uysal, E. (2010). *Bir modelleme çalışması: ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları, öğrenme ortamları ile ilgili algıları, öğrenme yaklaşımları ve fen başarıları arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Doğal ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uysal, İ. , & Kösemen, S. (2013). Pedagojik Formasyon Programı Öğrencilerinin Genel Öz Yeterlik Ve Epistemolojik İnançlarının Karşılaştırmalı İncelemesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Üztemur, S. , Dinç, E. , & İnel, Y. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Ölçülmesi: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1459-1489.
- Yalçın, E. (2010). *5E Öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik konusunu anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yaman, Ç. (2018). *İlkokul 1. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *Istanbul Business Research*, 46, 74-85.
- Yavuz, İ.E. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarını açıklayan model*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yıldırım, G. (2015). *Epistemolojik inanç ölçeğine göre ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinin resmi müfredata ilişkin görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldız, E. , Akpınar, E. , Aydoğdu, B. , & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 318.
- Yılmaz, Ö. (2012). Proje Tabanlı Sanal Öğrenme Yeterlikleri (PTSÖY) Ölçeğinin Geliştirilmesi Ve Psikometrik Özelliklerin İncelenmesi.



EKLER

EK. 1-a. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Ham Hali

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİ VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

<i>Açıklama: Bu ölçek fen bilgisi öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç seviyelerini ortaya çıkarmak için hazırlanmıştır. Belirtilen maddelere katılım durumunuza göre değerlendirmelerinizi uygun şekilde işaretlemeniz gerekmektedir.</i>	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<i>*Epistemoloji ya da bilgi felsefesi, bilginin doğası, kapsamı ve kaynağı ile ilgilenen felsefe dalıdır.</i>					
A.BİLGİNİN ve BİLİMİN DOĞASI					
1.Bilgi; bilen ile bilinen arasında kurulan bağıdır.					
2. Bilgi; bilimsel gözlemlerle ortaya çıkan bir üründür.					
3. Bilgi, bilen ile bilmeyeni ayırt etmede tek başına yeterli olabilir.					
4.Bilgi, bilimsel gözleme bağlı kalmak zorunda değildir.					
5.Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.					
6. Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.					
7. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem dahilinde gözlem ve deneye dayalı olarak kazanılır.					
8. Bilgi edinmede asıl rol oynayan öğe; akıldır.					
9. Bilim, dünyayı anlamada doğru bilgiyi olduğu gibi kabul etmelidir.					
10. Bilginin ilerleme kaydedebilmesi yanlışlanabilir olmasına bağlıdır.					
11. Bir bilim çevresinde belli bir süre için doğa olaylarını açıklamaya yönelik modellere paradigma (yaklaşım biçimi) denir.					
12. Bilimsel bilgi kesindir.					
13. Bilimsel bilgi gözlemsel ve deneysel süreçlerin dışında da kazanılabilir.					
14. Bilim dünyası doğrulanabilir bilgiler üzerine şekillenmelidir.					
B.BİLGİNİN KAYNAĞI					
1.Bilginin kaynağı akıl, sezgi veya gözlemlerimizdir.					
2. Bilim gözlemsel boyutunun yanında aynı zamanda akla dayanır.					
3. Bilgi akıl dışında somut dünyada olup bitenlerden ibarettir.					
4. Bilim, bilimsel olguları araştırmak ister.					
5. Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.					
6. Bilimsel süreçlerin temelinde kabullenme vardır.					

7. Bilimsel olgu, evrendeki fiziksel anlamda mevcut olan her şeydir.					
8. Bilimi anlamak için önemli olan; ‘bilimsel düşünce veya zihniyete’ sahip olabilmektir.					
9. Bilim, bilimsel olmayan olguları da çalışma konusu olarak alabilir.					
10. Bilimsel süreçlerin temelinde gözlemler vardır.					
11. Bilimi anlamak için bilimsel zihniyete sahip olma zorunluluğu yoktur.					
C.BİLİMSEL YÖNTEM					
1. Bilimsel yöntem, araştırma teknikleri ve bulgular öğretilebilir.					
2. Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.					
3. Bilimsel gözlem sürecinde amaç; ortaya atılan sorularla ilgili genel çözümler bulmaktır.					
4. Bilim; olgulardan hareket ederek genelleyici bazı ilkelere ulaşım sürecinde geliştirilen tümevarımsal bir yaklaşımdır.					
5. Bilimsel yöntem sürecini yönetebilme becerisi doğuştan kazanılır.					
6. Bilimsel yöntemleri kullanan insan doğal dünyadaki olguları olduğu gibi kabul etmelidir.					
7. Bilim; geliştirilen ilkelere açıklama konusu olan olguları tümdengelsel çıkarımla elde etme süreçlerini içerir.					
D.BİLİMİN DEĞERİ					
1. Bilimsel zihniyete sahip olan insan, yüzünü olgulara dönerek yargılarında nesnel olmaya çalışmalıdır.					
2. Bilim felsefesi bilimsel sahada kullanılan yöntemlere eleştirel bakabilmelidir.					
3. Bilim; insanlık kültürünün bir parçasıdır.					
4. Bilim ve teknoloji birbirinden bağımsız olarak gelişim gösterebilir.					
5. Bilimsel zihniyete sahip olan insan yargılarında kendi doğrularını kullanmalıdır.					
6. Bilim felsefesi bilimsel yöntemleri eleştiri konusu yapmamalıdır.					
7. Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.					
8. Bilim ve teknoloji aynı anlamı ifade eden kavramlardır.					
9. Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönü dışta kalabilir.					
10. Bilim; insanların değerleri ve inançlarının ötesinde sadece fiziksel evreni göz önünde tutar.					
11. Bilim ve teknoloji aynı şey demek değildir.					
12. Bilim, yaşantımızın olgusal ve manevi yönünü aynı çatıda incelediği takdirde gelişim gösterebilir.					
13. Bilim; insanların değerleri ve inançlarıyla beraber yaşadığı fiziksel evreni açıklamaya çalışır.					

EK. 1-b. Ön Değerlendirme Formu

Değerli Fen Bilgisi Öğretmen Adayları,

Bu çalışma 2 farklı anket içermektedir. Aşağıda yer alan Kişisel Bilgiler Formu uygulanacak iki anket için kişisel özelliklerinizin araştırma alanıyla ilişkisini ortaya çıkarabilmek adına sizlere yöneltilmiştir. Vereceğiniz cevaplar yalnızca araştırma amaçlı kullanılacak olup bilgileriniz gizli tutulacaktır. Bu çalışmanın amacına hizmet edebilmesi adına verilen her maddeyi dikkatlice okuyarak görüşlerinizi belirtilen ölçeklerde derecelendirmeniz gerekmektedir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Nihal BAYRAK DEMİR

Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Yüksek Lisans Öğrencisi

Tez Danışmanı

KİŞİSEL BİLGİLER FORMU

1.Yaşınız:
2.Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek
3.Sınıfınız: () 1 () 2 () 3 () 4
4.Üniversitede bilimin doğası eğitimi aldınız mı? Evet() Hayır()
5.Felsefe veya bilimin doğası konulu bireysel çalışmalarınız oldu mu? Evet() Hayır()
6.Takip ettiğiniz bilimsel veya felsefî dergi, yayın(belgesel) var mı? Var() Yok()
7.Bilimin doğası veya felsefe alanında kurs veya seminer aldınız mı? Evet() Hayır()
8.Düzenli kitap okuma alışkanlığınız var mı? Evet() Kısmen() Hayır()
9. Bilimsel şenlik, etkinlik ve fuarlara katılıyor musunuz? Sık sık() Ara ara() Bazen() Hiçbir zaman()

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<p><i>Açıklama: Bu ölçek fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç seviyelerini ortaya çıkarmak için hazırlanmıştır. Belirtilen maddelere katılım durumunuza göre değerlendirmelerinizi uygun şekilde işaretlemeniz gerekmektedir.</i></p> <p><i>*Epistemoloji ya da bilgi felsefesi, bilginin doğası, kapsamı ve kaynağı ile ilgilenen felsefe dalıdır.</i></p>					
A.BİLGİNİN ve BİLİMİN DOĞASI					
1. Bilgi; bilen ile bilinen arasında ortaya çıkan bağıdır.					
2. Bilgi; bilimsel gözlemlerle ortaya çıkan bir üründür.					
3. Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.					
4. Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.					
5. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem dahilinde gözlem ve deneye dayalı olarak kazanılır.					
6. Bilginin ilerleme kaydedebilmesi yanlışlanabilir olmasına bağlıdır.					
7. Bilimsel bilgi gözlemsel ve deneysel süreçlerin dışında da kazanılabilir.					
8. Bilim dünyası doğrulanabilir bilgiler üzerine şekillenmelidir.					
B.BİLGİNİN KAYNAĞI					
1. Bilim, bilimsel olguları araştırmak ister.					
2. Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.					
3. Bilimsel olgu, evrendeki fiziksel anlamda mevcut olan her şeydir.					
4. Bilimi anlamak için önemli olan; 'bilimsel düşünce veya zihniyete' sahip olabilmektir.					
5. Bilim, bilimsel olmayan olguları da çalışma konusu olarak alabilir.					
6. Bilimsel süreçlerin temelinde gözlemler vardır.					

C.BİLİMSEL YÖNTEM					
1.Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilebilir.					
2. Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.					
3. Bilimsel gözlem sürecinde amaç; ortaya atılan sorularla ilgili genel çözümler bulmaktır.					
4. Bilimsel yöntemleri kullanan insan doğal dünyadaki olguları olduğu gibi kabul etmelidir.					
D.BİLİMİN DEĞERİ					
1.Bilimsel zihniyete sahip olan insan, yüzünü olgulara dönerek yargılarında nesnel olmaya çalışmalıdır.					
2. Bilim felsefecisi bilimsel sahada kullanılan yöntemlere eleştirel bakabilmelidir.					
3. Bilim; insanlık kültürünün bir parçasıdır.					
4. Bilimsel zihniyete sahip olan insan yargılarında kendi doğrularını kullanmalıdır.					
5. Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.					
6. Bilim ve teknoloji aynı anlamı ifade eden kavramlardır.					
7. Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.					
8. Bilim; insanların değerleri ve inançlarının ötesinde sadece fiziksel evreni göz önünde tutar.					
9. Bilim ve teknoloji aynı şey demek değildir.					
10.Bilim; insanların değerleri ve inançlarıyla beraber yaşadığı fiziksel evreni açıklamaya çalışır.					

FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK TUTUM TESTİ

<i>Açıklama: Bu ölçek fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. Belirtilen maddelere katılım durumunuza göre değerlendirmelerinizi uygun şekilde işaretlemeniz gerekmektedir.</i>	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.Bilim insanları hiçbir şeyin yüzde yüz doğru olmadığına inanırlar.					
2.Bilimsel soruların cevabı gözlem yaparak bulunur.					
3.Yalnızca iyi eğitilmiş bilim insanları bilimi anlayabilirler.					
4.Bir bilim insanının cevap veremediği bir bilimsel soruya başka bir bilim insanı cevap bulabilir.					
5.Bilimsel kanunlar hiçbir şüphe bırakmayacak şekilde kanıtlanmıştır.					
6.Birçok insan bilimi anlamayabilir.					
7.Bilimsel fikirler değiştirilebilir.					
8.Bilimsel çalışmalar yalnızca bilim insanlarının işine yarar.					
9.Eğer bir bilim insanı bir fikrin doğru olduğunu söylerse diğer bütün bilim insanları buna inanacaktır.					
10.Bir bilim insanının yeni fikirler üretmesi için iyi bir hayal gücüne sahip olması gereklidir.					
11.Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.					
12.Bilim insanları daima olayların daha iyi bir şekilde açıklanmasıyla ilgilenirler.					
13.Bilim yoluyla bilmek istediğimiz her şey öğrenilebilir.					
14.Bilimin temel bir amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayat kurtarmaktır.					
15.Duyu organları bir bilim insanının sahip olabileceği en önemli araçlardan birisidir.					
16.Elektronik aletler bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir.					

17.Bilim olayların nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır.					
18.İyi bilim insanları fikirlerini değiştirmeye karşı değildirlir.					
19.Bilim insanları iyi bir açıklamaya sahip olduklarında onu daha iyi yapmak için çalışmazlar.					
20.İnsanlar hayatını etkilediği için bilimi anlamak zorundadırlar.					
21.Bilim insanları birbirlerinin çalışmalarını eleştirmemelidirlir.					
22.Bazı sorular bilim yoluyla cevaplanamaz.					
23.Bilim insanları bize doğada gerçek anlamda neler olup bittiğini anlatan bilimsel kanunları keşfederler.					
24.Her insan bilimi anlayabilmelidir.					
25.Bilim insanları gözlemledikleri konuyu olduğu gibi aktarmalıdırlar.					
26.Bilimin temel bir amacı da insanların daha iyi yaşamasına yardım etmektir.					
27.Çoğu insan bilimi anlayabilir.					
28.Herkesin onaylamadığı yeni bir fikirle ilgilenmek gereksizdir.					
29.Bilim insanları her zaman sorularına cevap bulamayabilirler.					
30.Her zaman sorularımızın cevabını bir bilim insanına sorarak öğrenebiliriz.					

EK. 1-c. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Son Hali

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

<i>Açıklama: Bu ölçek fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç seviyelerini ortaya çıkarmak için hazırlanmıştır. Belirtilen maddelere katılım durumunuza göre değerlendirmelerinizi uygun şekilde işaretlemeniz gerekmektedir.</i>	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<i>*Epistemoloji ya da bilgi felsefesi, bilginin doğası, kapsamı ve kaynağı ile ilgilenen felsefe dalıdır.</i>					
A.BİLGİNİN ve BİLİMİN DOĞASI					
1.Bilgi; bilen ile bilinen arasında ortaya çıkan bağdır.					
2. Bilgi; bilimsel gözlemlerle ortaya çıkan bir üründür.					
3.Bilimsel bulgulara dayanmayan salt inanılan bilgi inanç olarak açıklanabilir.					
4. Bilim; dünyayı anlamada doğru bilgiye erişim gayretidir.					
5. Bilimsel bilgi, bilimsel yöntem dahilinde gözlem ve deneye dayalı olarak kazanılır.					
6. Bilginin ilerleme kaydedebilmesi yanlışlanabilir olmasına bağlıdır.					
B.BİLGİNİN KAYNAĞI					
1. Bilim, bilimsel olguları araştırmak ister.					
2. Bilim, olguların nedenlerini bilme isteğinin bir ifadesidir.					
3. Bilimsel olgu, evrendeki fiziksel anlamda mevcut olan her şeydir.					
4. Bilimi anlamak için önemli olan; 'bilimsel düşünce veya zihniyete' sahip olabilmektir.					

C.BİLİMSEL YÖNTEM					
1. Bilimsel yöntem ile araştırma teknikleri ve bulgular öğretilebilir.					
2. Bilimsel bilgi ile donanan insan çevresinde olup biten her şeyi sorgulayabilir.					
3. Bilimsel gözlem sürecinde amaç; ortaya atılan sorularla ilgili genel çözümler bulmaktır.					
4. Bilim felsefecisi bilimsel sahada kullanılan yöntemlere eleştirel bakabilmelidir.					
D.BİLİMİN DEĞERİ					
1. Bilim, insanlık kültüründen bağımsızdır.					
2. Bilim, yaşantının olgusal yönünü inceleme konusu yaptığından, yaşantımızın duygusal ve manevi yönünü incelemez.					
3. Bilim; insanların değerleri ve inançlarının ötesinde sadece fiziksel evreni göz önünde tutar.					

EK. 2. Etik Kurul Kararı

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI: 01

KARAR TARİHİ: 10.01.2019

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi gereğince, Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ali YILMAZ başkanlığında toplanarak gündem maddesinin görüşülmesine geçilmiştir.

KARAR 2019-04

Yüksek lisans öğrencisi Nihal BAYRAK DEMİR'in Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN danışmanlığında yapmayı planladığı "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının Belirlenmesi Üzerine Ölçek Geliştirilmesi ve Uygulanması" başlıklı araştırmasının ve bu araştırma kapsamında uygulanacak yöntemlerin etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

No	Üyenin Adı Soyadı	İmza	No	Üyenin Adı Soyadı	İmza
1	Prof. Dr. Ali YILMAZ Başkan	İMZA	4	Prof. Dr. Lütfi ÖZAV Üye	İMZA
2	Prof. Dr. Hüseyin YAŞAR Başkan Yardımcısı	İMZA	5	Prof. Dr. Mehmet KARAYAMAN Üye	İMZA
3	Prof. Dr. Adem SEZER Üye	İMZA	6	Prof. Dr. Sadiye TUTSAK Üye	İMZA
7	Prof. Dr. Bilal SEZER Üye	İMZA		Av. Zakire BAYRAKTAR DÜZGÜN Raportör	İMZA

ASLI GİBİDİR
AVUKAT
Zakire BAYRAKTAR DÜZGÜN

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı: BAYRAK DEMİR, Nihal

Uyruğu: T.C.

Doğum tarihi ve yeri: 06.07.1989 Bursa

Medeni hali: Evli

Telefon: 0 (542) 461 61 22

e-mail : nihal-byrk@hotmail.com

Eğitim

2012: Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

2008: Bursa Erkek Lisesi(Y. D. A.)

İş Deneyimi

2017- 2019: Bursa Yıldırım Peyami Safa Ortaokulu

2016- 2017: Sakarya Kocaali İmam Hatip Ortaokulu

2015- 2016: Bursa Gürsu Hamdi Çalış Ortaokulu

2014- 2015: Bursa Gürsu Atatürk İlkokulu

2013- 2014: Bursa Gürsu Hamdi Çalış Ortaokulu

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Seyahat Etmek, Müzik Dinlemek