



**T.C.  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Anabilim Dalı  
Fen Bilgisi Eğitimi  
Tezli Yüksek Lisans Programı**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ve FEN BİLİMLERİ  
ÖĞRETMENLERİNİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI ve  
BİLİŞÖTESİ FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ**

**Fatma ADAK**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Selda BAKIR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Burdur, 2016**



**T.C.  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Anabilim Dalı  
Fen Bilgisi Eğitimi  
Tezli Yüksek Lisans Programı**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ve FEN BİLİMLERİ  
ÖĞRETMENLERİNİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI ve  
BİLİŞÖTESİ FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ**

**Fatma ADAK**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Selda BAKIR**

**Yüksek Lisans Tezi**

Bu çalışma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 0220-YL-14 nolu proje numarası ile desteklenmiştir.

**Burdur, 2016**





MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ  
ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 25.08.2016 tarih ve 2016-155/2 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 23.09.2016 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Fatma ADAK'ın "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnançları ve Bilişötesi Farkındalıklarının İncelenmesi" konulu tez çalışması İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Selda BAKIR   
(Tez Danışmanı)

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Erhan AKICI 

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Gülcem MIHLAİDİZ 

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

## BİLDİRİM SAYFASI

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tarih

Fatma ADAK

## ÖZET

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnançları ve Bilişötesi Farkındalıklarının İncelenmesi

Fatma ADAK

Fen bilgisi öğretmen adaylarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançları ve bilişötesi farkındalıklarını incelemek için yapılan bu çalışmada, karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubunu, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan ve tabakalı-amaçlı örnekleme yoluyla seçilen 236 fen bilgisi öğretmen adayı ve Burdur ilin merkezinde ve ilçe merkezlerindeki ortaokullarda görev yapan 61 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada Pomeroy (1993) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan, geleneksel bilim anlayışını yansıtan 22 olumlu, geleneksel olmayan bilim anlayışını yansıtan 8 olumsuz, toplam 30 maddeden oluşan "Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği", Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan, 52 maddeden oluşan 'Bilişötesi Farkındalık Envanteri' ve Abd-El-Khalick (2002) tarafından geliştirilen, Doğan(2010) tarafından Türkçeye uyarlanan, 8 sorudan oluşan 'Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi' kullanılmıştır. Verilerin analizi için betimsel analiz, t-testi, ANOVA, Kruskal-Wallis ve içerik analizi kullanılmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının geleneksel bilim anlayışı yansıttığı, öğretmen ve öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarının yüksek olduğu, öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalıkları arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunduğu, ayrıca cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne ve baba eğitim durumunun öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi yokken, sınıf düzeyinin öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunduğu belirlenmiştir. Anahtar Kelimeler: fen bilgisi öğretmen adayları, fen bilimleri öğretmenleri, epistemolojik inanç, bilişötesi farkındalık

## ABSTRACT

Investigation of Science Teachers and Pre-Service Science Teachers' Epistemologic Beliefs and Metacognitive Awareness

Fatma ADAK

The aim of this study was to examine the epistemological beliefs and metacognition of pre-service science teachers and science teachers. In this study, mix research design was used. The study group was formed from 236 pre-service science teachers of the first, second, third and fourth class in Faculty of Education in Mehmet Akif Ersoy University and Burdur province and district center serving secondary 61 science teachers. During the sampling procedure, pre-service science teachers were chosen by stratified-purposeful sampling method. "Scientific Epistemological Beliefs Survey" was used to collect data. It was developed by Pomeroy(1993) and adopted in Turkish by Deryakulu and Bıkmaz (2003). It includes 30 items of which 22 items are positive and 8 items are negative, it was developed by Schraw ve Dennison (1994) and in Turkish by Akın, Abacı and Çetin (2007). It includes 52 items "Metacognitive Awareness Inventory". And also "Perspectives of Scientific Epistemology (POSE)" which was developed by Abd-El-Khalick (2002) and adopted in Turkish by Doğan(2010) was used in this study.

According to this study's findings, both teachers' and pre-service science teachers' scientific epistemological beliefs reflect traditional understanding of science, teachers and pre-service science teachers have high metacognitive awareness, there is a positive correlation between epistemologic beliefs of teachers and pre-service science teachers and their metacognitive awareness. Also results show that there is a significant differences between epistemological beliefs of pre-service science teachers according to class level and there is not any significant differences between epistemological beliefs of pre-service science teachers according to gender, graduated school and level of mother's and father's education.

Keywords: epistemological beliefs, pre-service science teachers, science teachers, metacognitive awareness.

## TEŐEKKÖRLER

Araştırma süresince bana gerekli imkanları sağlayan, bana inanan, tezin her aşamasına müdahil olan, sabırla destekleyen, motive eden ve bana güç veren değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Selda BAKIR'a,  
Yüksek lisans süresince ve tez aşamasında desteklerini üzerimden hiç eksik etmeyen anneme, babama ve kardeşlerime, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fatma ADAK





# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
BİLDİRİM SAYFASI.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜRLER.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
<b>BÖLÜM I</b>	
Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.3. Alt Problemler.....	4
1.4. Araştırmanın Amacı.....	5
1.5. Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Varsayımlar.....	6
1.7. Sınırlılıklar.....	7
1.8. Tanımlar.....	7
<b>BÖLÜM II</b>	
2.1.Kurumsal Çerçeve ile İlgili Araştırmalar.....	8
2.1.1. Epistemolojik İnanç.....	8
2.1.2. Epistemolojik Gelişim Modelleri.....	9
2.1.2.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli .....	9
2.1.2.2. Kadınların Bilme Yolları Modeli.....	10
2.1.2.3. Tartışmacı Uslamlama Modeli.....	11
2.1.2.4. Epistemolojik Yansıtma Modeli.....	11
2.1.2.5. Yansıtıcı Yargı Modeli.....	12
2.1.3. Schommer'in Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi.....	13
2.1.4. Bilişötesi Farkındalık.....	13
2.2. Araştırma Konusu ile İlgili Alan Yazısı.....	15
2.2.1. Epistemolojik İnançlarla İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	15

2.2.2. Epistemolojik İnançlarla İlgili Yurt dışındaYapılan Çalışmalar.....	23
2.2.3. Bilişötesi Farkındalık ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	25
2.2.4. Bilişötesi Farkındalık ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	29

### BÖLÜM III

#### Yöntem

3.1. Araştırma Modeli.....	30
3.2. Araştırmanın Rolü ve Özellikleri.....	30
3.3. Katılımcılar.....	30
3.4. Veri Toplama.....	31
3.4.1. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği.....	31
3.4.2. Bilişötesi Farkındalık Envanteri.....	32
3.4.3. Bilimsel Epistemolojiler Üstüne Görüşler Anketi.....	32
3.5. Verilerin Analizi.....	33
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi.....	33
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi.....	33

### BÖLÜM IV

Bulgular ve Yorumlar.....	35
4.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nicel Bulgular.....	35
4.2.Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nitel Bulgular.....	39
4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Nicel Bulgular.....	53
4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Nicel Bulgular.....	55

## BÖLÜM V

## Sonuçlar ve Öneriler

5.1. Sonuçlar.....	57
5.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nicel Sonuçlar.....	57
5.1.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nitel sonuçları.....	60
5.1.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Sonuçlar.....	63
5.1.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Sonuçlar.....	64
5.2.Öneriler.....	65
KAYNAKÇA.....	66
EKLER	
Ek-1 Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği.....	77
Ek-2 Bilişötesi Farkındalık Envanteri.....	79
Ek-3 Bilimsel Epistemolojiler Üstüne Görüşler Anketi .....	81
EK-4 Kişisel Bilgi Formu.....	82
Ek-5 Ölçek kullanım İzinleri.....	83
ÖZGEÇMİŞ.....	85

## KISALTMALAR DİZİNİ

BÖF	Bilişötesi Farkındalık
FÖ	Fen Bilimleri Öğretmeni
FÖA	Fen Bilgisi Öğretmen Adayı
G	Gerçekçi
M	Makul
N	Naif
ÖÇBOİ	Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnanç
ÖYBOİ	Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanç
TBDVOİ	Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç
TDK	Türk Dil Kurumu

## TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Betimsel Analiz Sonuçları.....	35
Tablo 2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Sınıf Düzeyine Göre Değişiminin ANOVA Testi Sonuçları.....	35
Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Cinsiyete Göre Değişiminin T-Testi Sonuçları.....	36
Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Mezun Olduğu Lise Türüne Göre Değişiminin T-Testi Sonuçları.....	36
Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Anne Eğitim Durumuna Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	37
Tablo 6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Baba Eğitim Durumuna Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	37
Tablo 7. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları.....	38
Tablo 8. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının ANOVA Testi Sonuçları.....	38
Tablo 9. Bilim İnsanları Bilimsel Bilgileri Nasıl Üretirler Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	39
Tablo 10. Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası ile İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	41
Tablo 11. Kanıt Kelimesinin Ne Olduğu ile İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	42
Tablo 12. Veri Kelimesinin Ne Olduğu ile İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	43
Tablo 13. Data ya da Kanıt Toplarken Hangi Yollarla Toplandığı ile İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları .....	44
Tablo 14. Teori Nedir Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları .....	44
Tablo 15. Teori Nasıl Üretilir Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	46
Tablo 16. Kanun Nedir Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	46
Tablo 17. Kanunlar Nasıl Üretilir Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	47
Tablo 18. Bilimsel Teori ve Bilimsel Kanun Arasındaki Farklılığın Sorulduğu Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları.....	48

Tablo 19. Bilim İnsanlarının Dinozorların Yok Oluşu ile İlgili Neden Ortak Bir Karara Varamadıklarının Sorulduğu 8c.Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları .....	50
Tablo 20. Bilim İnsanları Aynı Verilere Sahip Oldukları Halde Aynı Konu Üzerinde Neden Farklı Sonuçlara Ulaşıldığının Sorulduğu 8d. Sorusuna Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları .....	51
Tablo 21. Bilimsel Bilgi ile Bilimsel Düşünce Arasındaki Farkın Sorulduğu Soruya Verilen Yanıtların Tema ve Frekansları .....	52
Tablo 22. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları.....	53
Tablo 23. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 24. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biliş Ötesi Farkındalıklarının ANOVA Testi Sonuçları.....	54
Tablo 25. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarının Korelasyon Testi Sonuçları.....	55
Tablo 26. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarının Korelasyon Testi Sonuçları.....	56

## BÖLÜM I

### Giriş

Bu bölümde, araştırmanın; problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımlara yer verilmiştir.

#### *1.1.Problem Durumu*

Günümüz toplumlarının hızlı bir gelişim ve değişim süreci birçok ihtiyacın ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu süreçte gelişime ve değişime katkı sağlayabilecek bireyler yetiştirmek için eğitime duyulan önem giderek hız kazanmıştır. Özellikle bilim, teknoloji ve ekonomi alanındaki hızlı gelişim ve değişimler eğitim alanında da etkisini göstermiştir. Gelişen ve değişen dünyada eğitimdeki temel varsayımların, öğretim yöntem ve stratejilerinin, öğrenme-öğretme yaklaşımlarının zamanla değişmesi, yenilenmesi gereğini ortaya çıkarmıştır. Özellikle bilginin temel yapısındaki değişiklikler eğitim-öğretim sürecini etkilemiş ve eğitim programlarının, öğretmen yetiştirme programlarının, öğrenme-öğretme programlarının yeniden gözden geçirilmesini sağlamıştır. Bu gelişmeler ışığında geleneksel eğitim anlayışından uzaklaşarak, öğrenciyi (öğreneni) merkeze alan çağdaş eğitim anlayışı benimsenmiştir (Kaleci, 2012).

Eğitimdeki bu değişimler, öğrencilerin ve öğretmenlerin olaylara bakış açılarının, bilginin ve öğrenmenin doğasına olan inançlarının farklılaşmasına sebep olmuştur. Çağdaş eğitim sistemiyle birlikte öğrencilerin, günlük yaşamlarında sorgulayıcı bir yapı sergiledikleri gözlemlenmektedir. “Bu bilgiler benim günlük hayatımda nerede işime yarayacak?”, “Bu problemi farklı bir yolla da çözebilir miyim?”, “Bu formül nereden geliyor?”, vb. birçok soru öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin farkında olma, bilgilerin kökenine dair araştırma yapma gereksinimini doğurmaktadır (Kaleci, 2012). Bu bağlamda öğretmenlere çok iş düşmektedir. Gelişmeler ışığında öğrencilerin ve öğretmenlerin, bilimsel bilginin doğasına nasıl baktıklarını araştırmak önem kazanmaktadır. İşte tam burada epistemoloji ve epistemolojiye dair inançlar, aynı zamanda biliş ötesi ve biliş ötesi farkındalık kavramları ortaya çıkmaktadır.

Felsefenin temel yapılarından biri olan epistemoloji, asıl olarak insan bilgisinin doğasını, bilginin kapsamını, kaynaklarını, sınırlarını, kavramsal bileşenlerini,

doğruluğunu, geçerliğini tüm yönleriyle inceler. Epistemoloji üç temel soruyla ilişkilendirilebilecek araştırma alanlarını kapsamaktadır. Bu sorular; “insan bilgisinin sınırları nelerdir?”, “insan bilgisinin kaynakları nelerdir?” ve “insan bilgisinin doğası nedir?” şeklindedir. İlk soru, insanlar için hakkında herhangi bir kanıt bulunmayan veya sebebi, gerekçesi bulunamayan bilgilerin olup olmaması ile ilgilidir. İkinci soru; bilginin özgün, gerçek kaynaklarının ne olduğu, bilginin nasıl edinildiği ve bilginin nasıl betimlendiğiyle ilgilidir. Üçüncü soru ise bilginin tartışılmasında önemli olan kavramların analiziyle ilgilidir (Muis, Bendixen ve Haerle, 2006). İnançsa bireylerin algılamalarını, anlamlandırmalarını ve bunlara yönelik tavrını oluşturan kabullenmeleridir (Deryakulu, 2006). Alınan bütün kesin yargıların ardında bireylerin sahip oldukları inançları yatmaktadır (Hofer ve Pintrich 1997). Bireylerin sahip oldukları bilgi, bilme ve öğrenme ile ilgili inançları epistemolojik inanç olarak adlandırılır (Schommer 1990; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005).

Epistemolojik inançlar üzerine yapılan çalışmalar bireylerin karşılaştıkları yeni bir bilgiyi nasıl tanımladıklarını, nasıl değerlendirdiklerini, nasıl oluşturduklarını, nasıl bir sonuca vardıklarını anlamamıza yardımcı olmakla birlikte “neyi bildiğimiz, nasıl bildiğimiz ve kime, neye inanacağımızı nasıl belirleyeceğiz” konusunda anlayış geliştirmemize olanak sağlar (Hofer, 2001).

Epistemolojik inançların gelişmesinde öğretmenlerin üstüne düşen görev; öğrencilerin, bilimsel bilginin kaynağı, imkânı, alanı, kapsamı ve sınırlarına yönelik inançlarının gelişimine olumlu katkı sağlamaktır. Bunu gerçekleştirirken, öğrencilerin öğrenme esnasında her aktarılanı benimsemeden önce, akıl yürütme ve sorgulama becerileriyle bilgiye yaklaşımları sağlanmalıdır. Ayrıca öğrencilerin zihinlerinde bilginin değişime uğrayabileceği düşüncesi de geliştirilmelidir (Kaleci, 2012).

Öğretmenlerin epistemolojik inançları, hangi öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılacağını, sınıfın nasıl yönetileceğini, öğrenmede neye odaklanılacağını vb. eğitim ve öğretim etkinliklerini etkilemektedir. Eğitim konusundaki değişim ve gelişimlere engel olan etmenlerin temelinde büyük oranda öğretmenlerin değişime ne derece eğilimli olduklarını belirleyen inançları yatmaktadır. Bu sebeple, öğretmen eğitimin programlarının düzenlenmesinde ve uygulanmasında öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin epistemolojik inançlarının bilinmesinin önemli olduğu düşünülmektedir (Öngen, 2003).



Bireyin epistemolojik inançlarıyla güçlü ilişkileri olan biliş ötesi terimi Flavell (1976, Akt. Ayazgök, 2013).tarafından daha önceden tasarlamış olduğu bellek-ötesi (meta-memory) terimine dayandırılarak ileri sürülmüştür. Flavell (1976, Akt. Ayazgök, 2013) biliş ötesinin, izleme ve düzenleme unsurlarından meydana geldiğini belirtmiştir Flavell (1976)'e göre bilişötesi, bireyin kendi bilişleri, bilişsel süreçleri hakkında sahip olduğu bilgi ile ilgili bir kavramdır.

Bilişötesi bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktıları veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkında ki bilgisini ve somut amaçlara hizmet eden bilişsel objelerle ilişkili olarak, aktif izlemeyi ve sürekli düzenlemeyi ve bu süreçlerin organizasyonunu ifade eder (Flavell,1976, Akt. Akın, 2006). Taylor (1999) ise biliş ötesini, bireyin bildiklerinin bir değerlendirmesi olarak tanımlamıştır. Bu değerlendirmede öğrenme görevlerini ve bu görevlerin ne gibi bilgi ve becerileri gerektirdiğini doğru bilmek önemlidir. Kısaca bilişötesi, bireyin öğrenmesi üzerinde bilinçli biçimde düşünmesi ve bilişlerini planlaması, izlemesi ve düzenlemesi ve değerlendirmesi olarak tanımlandığı görülmektedir (Ayazgök, 2013).

Bilişsel farkındalık, öğrenmeyi bilgi üretme süreci olarak tanımlar ve böylece bireylerin gelişmiş epistemolojik inançlarıyla yakından ilgili hale gelir. Bireylerin bilginin ne olduğunu bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğiyle ilgili kişisel inançları olarak tanımlanan epistemolojik inançlar (Deryakulu, 2006; Cevizci, 2005) biliş ötesi farkındalık becerileriyle yakından ilişkilidir. Bireyin, bir işi yapmak için o şeye dikkatini vermesi, olumlu ya da olumsuz tutum oluşturması, bildiklerini değerlendirmesi, ihtiyaç duyduğu bilgileri nasıl elde edeceğini planlaması ve kontrol etmesi ayrıca tekrar düzenleme yapması, gelişmiş epistemolojik inançlar doğrultusunda öğrenmenin bir süreç içinde geliştirilebileceğine yönelik oluşan davranışlar olarak ele alınabilmektedir (Demir ve Doğanay 2009).

Literatürdeki ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde, fen bilimleri öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının hem epistemolojik inançlarını hem de biliş ötesi farkındalıklarını doğrudan inceleyen az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bunun yanı sıra alanyazında fen bilimleri öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesinde nitel verilerin kullanıldığı yeteri kadar çalışmaya da rastlanılmamıştır. Sözü edilen bu eksiklikler göz önüne alındığında yapılan bu çalışmayla fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının bilimsel açıdan önemli olduğu değişkenler

kapsamında incelenmesi, biliş ötesi farkındalık düzeylerinin belirlenmesiyle bu alandaki açıklık giderilmeye çalışılmıştır.

### *1.2.Problem Cümlesi*

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve biliş ötesi farkındalıkları ne durumdadır?

### *1.3.Alt Problemler*

1.Fen Bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeyleri nedir?

2.Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları,

a) Sınıf düzeyi

b) Cinsiyet

c) Mezun oldukları lise türü

d) Anne eğitim durumu

e) Baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3.Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inanç düzeyleri nedir?

4.Fen bilgisi öğretmen adayları ile fen bilimleri öğretmenlerin epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5.Fen bilgisi öğretmen adayları ile fen bilimleri öğretmenlerinin epistemoloji hakkındaki görüşleri nelerdir?

6.Fen bilgisi öğretmen adaylarının biliş ötesi farkındalık düzeyleri nasıldır?

7.Fen bilimleri öğretmenlerinin biliş ötesi farkındalık düzeyleri nasıldır?

8.Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile biliş ötesi farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

9.Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile biliş ötesi farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

#### *1.4.Araştırmanın Amacı*

Bu araştırmanın amacı; ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin ve üniversitede eğitim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve biliş ötesi farkındalıklarını incelemektir.

#### *1.5.Araştırmanın Önemi*

Ülkemizde epistemolojik inançlar ve biliş ötesi farkındalıklar, özellikle üniversite öğrencileri üzerinde nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına ilişkin nicel ve nitel verilerin kullanıldığı araştırmalar ise sınırlı sayıda yapılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile literatür de çok sayıda çalışma ( Öngen, 2003; Deryakulu ve Büyükoztürk, 2005; Terzi, 2005; Eroğlu ve Güven, 2006; Yılmaz ve Delice, 2007; Ayaz, 2009; Öztürk, 2009; Meral ve Çolak, 2009; Öztürk, 2011; Alpay, 2011) varken öğretmenlerin epistemolojik inançları üzerindeki araştırmaların sayısı daha azdır (Izgar ve Dilmaç, 2008; Ayvacı ve Nas, 2010; Kaygın, Baş, Kanbolat ve İnenç, 2010; Akçay, 2011). Bu bakımdan araştırma örneklemini fen bilgisi öğretmen adayları ve ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının biliş ötesi farkındalıklarına yönelik birçok araştırma yapılmış olmakla birlikte, yurt dışında veya yurt içindeki literatür de biliş ötesi farkındalık ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi ele alan araştırmalara çok az sayıda rastlanmıştır (Demir ve Doğanay, 2009; Topçu ve Tüzün, 2009). Araştırma öncelikle böyle bir eksikliğin giderilmesine katkı sağladığı için önemlidir. Ayrıca bu araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına ilişkin nitel verilerin toplanması ile öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının daha ayrıntılı incelenmesini sağlanmıştır.

#### *1.6.Varsayımlar*

Araştırmada kabul edilen varsayımlar aşağıdaki gibidir.

1. Araştırma kapsamında kullanılan ölçme araçlarının araştırma problemine cevap oluşturacak nitelikte olduğu kabul edilmiştir.
2. Örneklemin evreni temsil ettiği kabul edilmiştir.
3. Araştırmaya katılanların anketlere verdikleri cevapların gerçek görüşlerini yansıttıkları kabul edilmiştir.
4. Anketleri uygulayan araştırmacının anket sonuçlarını objektif olarak yansıttığı kabul edilmiştir.

### 1.7.Sınırlılıklar

Araştırmada kabul edilen sınırlılıklar aşağıdaki gibidir.

1. Araştırma toplanan bilgiler araştırma kullanılan ölçme araçları ile elde edilen verilerle sınırlıdır.
2. Araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi 236 fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri, Burdur il merkezi ve ilçe merkezlerindeki ortaokullarda görev yapan 61 fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlıdır.

### 1.8.Tanımlar

Epistemoloji: İnsan bilgisinin doğasını, bilginin olanaklı olup olmadığını, bilginin kapsamını, kaynaklarını, sınırlarını, kavramsal bileşenlerini, doğruluğunu, geçerliğini inceleyen felsefe alanı (Muis, Bendixen ve Haerle, 2006).

İnanç: Bireyin yaşamda karşılaştığı her türlü olay, olgu, kişi ya da nesneyi nasıl algıladığını, anlamlandırdığını ve ona karşı nasıl davrandığını belirleyen ve birey tarafından kuşku duyulmaksızın 'doğru' olduğu varsayılan içsel kabuller ya da önermeler (Deryakulu, 2006).

Epistemolojik İnançlar: Bilmenin sınırlarını, kesinliğini ve ölçütünü kapsayan bilginin ve öğrenmenin doğasına ilişkin temel varsayımlar (Schommer, 1990; akt. Öngen, 2003:155) ya da bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekteleştiğiyle ilgili öznel inançları (Deryakulu,2006).

Bilişötesi (Metacognition): Düşünme sürecinin nasıl gerçekleştiği ve bu süreçte neler olduğu hakkında düşünmedir (Carrell, 1998, akt. Muhtar, 2006).

Biliş Ötesi Farkındalık: Bireylerin kendi düşünme süreçlerine ve stratejilerine ilişkin sahip oldukları bilgiyi ve bu süreçleri izleme ve düzenleme yetenekleridir (Akın, 2006).



## BÖLÜM II

### Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

#### 2.1. Kuramsal Çerçeve

##### 2.1.1. Epistemolojik İnançlar

Epistemoloji kelimesi, Yunan dilinde “episteme” (bilgi) ve “logia” (bilim/kuram) sözcükleriyle oluşan ve dilimizde “bilgibilim” olarak adlandırılan epistemoloji kavramı, felsefenin bilgi sorununu temel alır. Ayrıca epistemoloji, bilgiyle ilgi sorunları tenkit eden, bilginin neden geldiğini, yapısını, kökenini, kriterlerini, geçerliliğini ve limitlerini inceleyen felsefe alanı olarak ifade edilebilir (Deryakulu, 2006; Çüçen, 2001; Yazıcı, 1999; Cevizci, 2010; Hançerlioğlu, 1996).

Türk Dil Kurumu ([TDK], 2012), inanç kelimesini “Tanrı’ya, bir dine inanma, akide, iman, itikat” gibi kavramlarla ifade etmektedir. İnancın oluşmasında bireylerin gözlemleri, tecrübeleri, zekâları, duyguları, sosyal çevreleri, dinleri, örf ve adetleri gibi faktörler rol almaktadır (Yılbır, 2006).

İnançlar, bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları olayları, olguları, kişileri ya da nesnelere nasıl idrak ettiklerini, nasıl anlamlandırdıklarını ve nasıl davrandıklarını tespit eden, birey tarafından kuşkusuz gerçek olduğu varsayılan kişisel kabuller ya da düşünceler olarak idrak edilmektedir. Bununla yanında inancın ne olduğu ile ilgili tek, açık ve net bir tanım yapmak mümkün değildir. Ancak, bu yöndeki bir gayret nihayetinde inançla, bilgi arasındaki ayırımı gelip dayanmaktadır (Deryakulu, 2006). Demir ve Acar (1993)’ a göre ise inanç “bir şeyin öyle olduğuna ilişkin doğrudan, belirli sebeplere düşürülemeyen ön kabul, sorgulama ortamının dışına ihraç edilmiş bilgi” olarak ifade edilmektedir. Buradan yola çıkarak inancın, çoğunlukla ilk bilişsel hal olarak düşünüldüğü görülmektedir.

Epistemolojik inançlar bireylerin, bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, bilginin kesinlik mertebesi, sınırları ve ölçütleri üzerindeki kişisel inançları olarak ifade edilebilir. Alanyazında, bireysel özellikler içerisinde bulunan epistemolojik inançların, öğrenme üzerinde önemli etkileri olduğu ve gelişmiş

epistemolojik inançlara sahip bireylerin öğrenmelerinde daha başarılı oldukları gözlemlenmektedir (Öngen, 2003; Eroğlu ve Güven 2006; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Deryakulu, 2006; Hofer, 2001).

Eğitimde epistemolojiye özgü çalışmaların 1950'li yıllara dayandığı, bu kapsamda kişilerin bilgiye bakışı ve bilginin oluşumu üzerindeki fikirleri ve inançları hakkında durulduğu ve bunların zamanla değişip değişmediğine, değişiyorsa değişimin hangi yönde olduğu üzerinde durulduğu görülmektedir. Bireysel farklılıklardan dolayı, bireylerin olay ve olgulara bakış açılarının farklı olması her bireyin kendine özgü bir epistemolojisinin olduğunu göstermektedir (Evcim, 2010).

Epistemoloji üzerinde psikolojik çalışmalar ise 1950'li yılların ortasında başlamıştır. Bireysel epistemolojik çalışmaları William Perry'nin (1970, Akt. Hofer, 1997) "Üniversite Yıllarında Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli: Bir şema" adlı çalışmasıyla başlamıştır. Perry'nin öncülüğünde başlayan bu araştırmalar bir hayli araştırmacıya yol gösteren ve bu alanda yeni modeller oluşmasına öncü olmuştur (Hofer, 1997).

### *2.1.2. Epistemolojik Gelişim Modelleri*

Bireylerde epistemolojik gelişimi kavramsal modellerle açıklamayı deneyen çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

#### *2.1.2.1. Zihinsel ve ahlaki gelişim modeli.*

Epistemolojik inançlara ilişkin çalışmalar Perry ve ark. (1970, Akt. Hofer, 2001) Harvard Üniversitesi lisans öğrencileriyle boylamsal olarak gerçekleştirdikleri çalışma ile başlamıştır. Perry ve ark. (1970; Akt. Hofer, 2001) araştırmalarında, Harvard Üniversitesi Güzel Sanatlar Bölümünde öğrenim gören büyük çoğunluğu erkek olan bir grup öğrencinin dört yıllık fakülte yaşantılarına ilişkin görüşmeler yapmıştır. Görüşmeler ışığında öğrencilerin bilgi ile ilgili inançlarını tetkik etmiş ve elde ettiği neticeler doğrultusunda öğrencilerin üniversiteye ilk başladıklarında bilginin salt ve kesin, karmaşık olmayan, kolay anlaşılır, birbiriyle ilişkisi olmayan modüllerden oluşan bir yapıda ve bir bilirkişi tarafından oluşturulup öğrencilere transfer edilen şey olduğuna inanarak vardıklarını, son sınıflara doğru ise, mutlak ve kesin bilginin olamayacağına, yani bilginin duruma göre gerçek ya da hatalı

olabileceğine, bilginin karmaşık bir yapıya ve birbiriyle ilişkili yapıya sahip, ayrıca akılla ya da deneysel ispatlara dayanılarak kişiler aracılığıyla üretildiğine inandıklarını belirlemiştir. Elde edilen bulgularla kişilerin epistemolojik gelişimlerini izah eden bir model oluşturulmuştur. Bu model kişilerin epistemolojik gelişimlerini dokuz gelişimsel evreyi kapsayacak şekilde ‘*dualizm*’ (*dualism*), ‘*çoğulculuk*’ (*multiplism*), ‘*görececilik*’ (*relativism*), ‘*bağlılık*’ (*commitment*) olarak adlandırdığı dört temel gelişimsel düzeyle açıklanmıştır. Deryakulu (2006), Perry’nin zihinsel ahlaki gelişim evrelerini şu şekilde aktarmıştır; *dualist bakış açısı*, bilginin doğru ya da yanlış olarak kabul gördüğü ve doğru bilgiye yalnızca uzmanların sahip oldukları inancının kabullenildiği, *çoğulcu bakış açısı*, bilginin kesin ve mutlak olmadığının anlaşılmasına başlandığı, fakat dış dünyada bilinebilecek değişmez bir gerçekliğin var olduğuna kısmen inanıldığı, uzmanların bilgisinin bile kesin olamayacağını kavrandığı ve her bireyin kendi görüşünü oluşturma hakkının olduğunun düşünüldüğü, *göreceli bakış açısı*, bir bilginin ya da bir görüşün ancak eldeki verilere göre doğru ya da yanlış olabileceğinin kabul edildiği, bireyin kendini etkin bir anlam oluşturucu olarak görmeye başladığı, *bağlılık bakış açısında* ise bilginin göreceliliğinin kabul edilmesiyle birlikte bireyin esnek şekilde belirli görüşe veya bakış açısına güçlü şekilde inanma söz konusudur.

#### 2.1.2.2. Kadınların bilme yolları modeli.

Cinsiyet farklılıkları üzerinde yoğunlaşarak çoğunluğu üniversite öğrencisi olan 135 kadın üzerinde yaptıkları çalışmalarında; kadınlardan “ahlak, bilişsel ve kişisel gelişimlerini” gösteren açık uçlu soruları cevaplandırılmalarını istemişler ve neticede kadınların epistemolojik gelişim süreçlerini beş temel gelişimsel evreye ayırmışlardır (Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule, 1986, Akt. Deryakulu, 2006). Buna göre, *sessizlik* evresindeki kadınlar, bilginin kesin ve salt olduğuna ayrıca uzmanların her söylediğinin doğru olduğuna inanmaktadırlar. *Bilgi alma* evresindekiler kendi kapasiteleri ile öğrenmeye meyilli olmayıp çekingen alıcıdırlar, bilginin menşesinin kendileri dışında olduğuna ve her sorunun yalnızca tek bir doğru yanıtı bulunduğuna, bu nedenle bir bilginin ya doğru ya da yanlış olduğuna inanmaktadırlar. *Öznel bilgi* evresindeki kadınlar bilginin kaynağı olarak artık kendilerini görmekte aynı zamanda kendi sezgi ve kişisel deneyimlerini görmeye başlamaktadırlar. *İşlemsel bilgi* evresindekiler düşünmenin sistemli metotlarını sıklıkla kullanmakta ve bilginin yorumlamaya açık olup salt olmadığına inanmaktadırlar. Bu evredeki kadınlar hedefleri ışığında mantık yürütme, sistemli çözümlenme ve eleştirel düşünme ve benzeri işlemleri kullanarak yaşadıkları



deneyimleri yorumlayabilmektedir. *Yapılandırılmış bilgi* evresindekiler ise, tüm bilgilerin bilen kişi tarafından oluşturulduğuna inanmaktadırlar.

#### 2.1.2.3. *Tartışmacı uslamlama modeli.*

Kuhn (1991, Akt. Hofer ve Pintrich, 1997), gençlik, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerindeki bireylerin bilgi ile ilgili inançlarını ve epistemolojik yaklaşımlarını incelemek için her yaş gurubundan, cinsiyet ve eğitsel düzey açısından eşit sayıdaki 40 katılımcıyla görüşme yapmıştır. Araştırma sonucuna göre kişilerin epistemolojik yaklaşımlarını *mutlakçılar*, *çoğulcular* ve *değerlendiriciler* olmak üzere üç kategori altında toplamıştır. Buna göre, mutlakçılar bilgiyi mutlak ve kesin olarak görmekte, uzmanların bilgisinin kesin doğru olduğunu düşünmektedirler. Çoğulcular ise uzmanların bilgilerine genelde kuşku ile yaklaşmakta, uzman bilgisi yerine kendi duygu ve düşüncelerinin gücüne inanmakta ve kişisel görüşlerinin de bir uzmanınki kadar mantıklı ve geçerli olabileceğine inanmaktadırlar. Değerlendiriciler de kesin ya da salt bilginin varlığını reddetmekte, bilirkişilerin bilgisinin kendi bilgilerinden daha doğru olacağına ve kendi görüşlerinin farklı görüşlerle mukayese edilmesi ve değerlendirilmesi gerektiğine inanmaktadırlar.

#### 2.1.2.4. *Epistemolojik yansıtma modeli.*

Baxter Magolda (1992, Akt. Hofer ve Pintrich, 1997), Ohio'daki Miami Üniversitesi'nden rastgele şekilde seçtiği 51 kız ve 50 erkek öğrenci ile 1986 yılında başlayıp 5 yıl süren araştırmasında, erkeklerin ve kızların epistemolojik gelişimlerini incelemiş ve ulaştığı sonuçlar doğrultusunda bireylerin epistemolojik gelişimlerini kategorize etmiştir. Epistemolojik Yansıtma Modeli, bilginin ne olduğu ve bilmenin nasıl gerçekleştiğiyle ilgili nitelik olarak birbirinden farklı dört yaklaşımı içermektedir. Epistemolojik Yansıtma Modeline göre *mutlak* kategorisindekiler, bilginin kesin olduğuna ve bilirkişiler tarafından bilindiğine inanmaktadırlar. Bu kategori, Perry (1970)'nin dualizm olarak adlandırdığı gelişim düzeyiyle örtüşmektedir. *Geçiş* kategorisindekiler, uzmanların her şeyi bilemeyeceklerini keşfetmiş ve kesin bilginin mümkün olamayacağını kabul etmeye başlamışlardır. Bu kategori, Perry'nin çoğulcu gelişim düzeyiyle örtüşmektedir. Bu kategorideki bireyler, hem kendi düşüncelerini hem başkalarının düşüncelerini birleştirerek ya da kendi bireysel düşünme süreçlerini kullanarak öğrenme eğilimindedirler. *Bağımsız* kategorisindekiler, bilginin tek kaynağı olarak uzmanların görülmesine karşı çıkmakta ve kişisel görüşlerinin de

eşdeğer düzeyde geçerli olabileceğini düşünmektedirler. Perry'nin görececilik gelişim düzeyi ile örtüşen bu kategorideki bireyler aktif öğrenme ve eleştirel düşünme üzerinde odaklanan bireyler olarak tanımlanmaktadır. *Bağlamsal* kategorisindekiler ise, var olan duruma göre eldeki verileri değerlendirmekte ve kendi kişisel bakış açılarını yapılandırmaktadırlar. Perry'nin görececilik ve bağlılık gelişim düzeyiyle örtüşen bu kategorideki bireyler, farklı bakış açılarını tartışmakta ve değerlendirmekte aynı zamanda da kendi bakış açılarını düzenleyebilmektedir. Baxter-Magolda'nın epistemolojik yansıtma modelinde epistemolojik inançlar yerine "bilmenin yolları" ifadesi kullanılmıştır. Ayrıca belirlenen kategoriler öğrenenin rolü, akranların rolü, öğretmenin rolü ve değerlendirme alanlarında tanımlanarak ele alınmıştır (Schommer- Aikins ve Duell, 2001).

#### 2.1.2.5. Yansıtıcı yargı modeli.

King ve Kitchener (1994, Akt. Hofer ve Pintrich, 1997), yaklaşık 15 yıllık bir süreçte lise öğrencisinden, üniversite öğrencisine, lisans mezunu öğrenciden, öğrenci olmayan yetişkinlere kadar uzanan yaş aralığındaki bireylerin sorun çözme esnasındaki düşünme biçimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmaları sonucunda bireylerin epistemolojik gelişimlerini yedi gelişimsel evreden oluşan bir modelle açıklamışlardır. Yedi basamaktan oluşan yansıtıcı yargı yaklaşımı; ön-yansıtıcı, yarı-yansıtıcı ve yansıtıcı olmak üzere üç temel düzey ile açıklanmıştır (Hofer, 2001). Deryakulu (2006), King ve Kitchener (1994)'ın yansıtıcı yargı modelinin gelişim evrelerini şu şekilde aktarmıştır. *Gelişimin birinci* evresindeki kişiler bilginin salt ve kesin olduğuna ve dolayısıyla doğrudan gözlemlenilebileceğine, *ikinci* evredeki kişilerse bilginin salt ve kesin olduğuna, fakat bilginin yalnızca doğrudan gözlemlenile değil, bunun yanında bilirkişilerden de edinilebileceğine, *üçüncü* evredeki kişiler bilirkişilerden elde edilen bilgilerin mutlak ve kesin olduğuna inanmakla beraber kişisel inançların ve fikirlerin geçerli doğrular olmadığını, *dördüncü* evredeki bireyler bilginin kesinlikle salt ve kesin olmayacağına, bilginin şüpheli bir yapıya sahip olduğuna, *beşinci* evredeki bireyler bilginin bireysel algılama ve değerlendirme ölçütlerine bağımlılığı nedeniyle bilginin öznel bir yapıda olduğuna, *altıncı* evredeki kişiler bilginin değişik kaynaklardan elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle 'bireysel' olarak yapılandırıldığına, gelişimin son evredeki (*yedinci evre*) bireyler ise bilginin karmaşıklığını kabullenmekte, bilginin bağlamsal olarak anlaşılması ve tekrar değerlendirmelere açık olması gerektiğine inanmaktadırlar.

### 2.1.3.Schommer'in Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi

Yukarıda tek tek açıklanan modellerin hepsi epistemolojik inançları tek boyutta incelemiştir. Yani sadece bilgi ile alakalı olan inançları alınmıştır. Buna karşın Schommer (1990, Akt. Deryakulu, 2006) epistemolojik inançları çok boyutlu bir yapıda olduğunu asla tek boyutlu bir yapıda olmadığını ileriye sürmüştür. Bundan dolayı epistemolojik inançların bir inanç sistemi olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Schommer (1990; Akt. Deryakulu, 2006) epistemolojik inançları bazılarını açıkladığı gibi yalnızca öğrenme, bilgi, zekâ gibi tek boyutlu değil; çok boyutlu ve basit olmayan bir yapı olarak açıklamıştır. Schommer, ilk olarak epistemolojik inançların yapısını 5 boyutlu yapı olarak (bilginin yapısı, bilginin kesinliği, bilginin kaynağı, öğrenme sürecinin hızı, öğrenme sürecinin denetimi ) tasarlamış ve daha sonra bu boyutlarla ilgili 63 maddelik “Epistemolojik İnanç Ölçeği” geliştirmiştir. Yaptığı çalışmalarda bu 5 boyutu sınamış ve öğrenme süreçleriyle ilişkisini araştırmıştır. Araştırmalar sonucunda, inançların; “Bilgi basittir”, “Bilgi kesindir”, “Öğrenme hemen gerçekleşir” ve “Öğrenme yeteneği doğuştandır” adını verdiği dört boyuttan oluştuğunu açıklamıştır. Birinci boyut olan *Bilgi basittir*, bilginin yapısının basit mi yoksa karmaşık bir yapıda mı olduğuna; ikinci boyut olan *Bilgi kesindir*, bilgi salt (mutlak) mı yoksa geçici doğru ya da yanlışlardan mı oluştuğuna; üçüncü boyut olan *Öğrenme hemen gerçekleşir*, kişilerin öğrenmenin doğuştan gelen ve değiştirilemez bir yetenek mi yoksa eğitim ve deneyimle değişebilen bir yetenek mi olduğuna; dördüncü boyut ise *Öğrenme yeteneği doğuştandır*, kişilerin bilginin aniden gerçekleştirebileceğine mi yoksa zamanla mı gerçekleştirebileceğine olan inançlarıdır (Schommer, 1990, Akt. Deryakulu, 2006; Köse ve Dinç, 2012)

### 2.1.4. Bilişötesi Farkındalık

Flavell'e göre (1976, Akt. Akın, 2006) bilişötesi, bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktılarını veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisini ifade eder. Eğer A işlemini öğrenmenin B işlemini öğrenmekten daha fazla zor olduğunun farkındaysam, eğer C'nin doğru olduğunu kabul etmeden önce onu tekrar kontrol etmek zorunda olduğumu hissediyorsam, eğer unutulabilme ihtimalim olduğu için D'ye daha iyi

çalışmam gerektiğini hissediyorsam; eğer E'nin doğru olup olmadığını anlamak için birisine sormayı düşünüyorsam, bilişötesiyle meşgul oluyorum demektir. Bilişötesi somut amaçlara hizmet eden bilişsel objelerle ilişkili olarak, aktif izlemeyi, sürekli düzenlemeyi ve süreçlerin tutarlı bir biçimde organizasyonunu ifade eder" ( Flavell, 1976, Akt. Akın,2006).

Flavell bilişsel farkındalığı "kişinin kendi bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu bilginin bilişsel süreçleri kontrol etmek için kullanılması" "bilişsel fenomen hakkındaki bilgi ve biliş"; olarak ifade etmiştir (Flavell, 1985, Akt. Namlu, 2004). Bilişötesi terimi, "bireylerin daha etkili kavrayabilmek için bilişsel aktivitelerini düzenleme yetenekleri" ve "bireyin, düşünme süreçlerine yönelik bilgisi" olarak ifade edilmiştir (Gavelek ve Raphael, 1985, Akt. Ayazgök, 2013).

Bilişötesinin kavram olarak karmaşık olmasının ve somut olarak algılanamamasının yanı sıra ülkemizde bilişötesi ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı tanımların kullanıldığı görülmektedir. Tanımların farklılaşması alan ile ilgili çalışmalar için olumsuz yönde etkilese de bütün çalışmalar aslında 'metacognition' olarak algılanıp yürütülmektedir (Ayazgök, 2013).

Bilişötesi farkındalık (metacognition) kavramını, ülkemizde Aral (1999) "metakognitif bilgi", Küçük-Özcan (2000), Demir-Gülşen (2000), Soydan (2001), Yılmaz (2003) "bilişüstü"; Açıkgöz (2003), Güral (2000), Namlu (2004), Yurdakul (2004) ve Ekenel (2005) "bilişötesi"; Senemoğlu (2004) "yürütücü biliş", Doğanay (1997) ve Gelen (2003) "bilişsel farkındalık" olarak kullanmışlardır. Bu araştırmadaysa 'bilişötesi farkındalık' olarak kullanılacaktır.

Bilişötesi farkındalık, ne bildiğimizi ve neyi bilmediğimizi bilme yeteneği, problem çözerken zihinsel olarak yaptığımız işlem ve stratejilerin farkında olma, düşünsel ürünlerimizin değerlendirilmesi ve üzerinde düşünülmesi yeteneği olarak ifade edilmektedir (Costa, 1984, Akt. Ayazgök, 2013). Temel düzeyde bilişötesi farkındalık, bireyin kendi düşünmesinin farkında olmasıdır (Doğanay ve Kara, 1995). Bilişötesi farkındalık genel olarak bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkındaki bilgisidir. Bilişötesi farkındalığın temeli bilişötesi farkındalık yaşantılarına ve bilişötesi farkındalık bilgisine dayanmaktadır (Senemoğlu, 2004). Kısaca bilişötesi farkındalık, öğrenmenin kendi kendine oluşmasını sağlayan becerilerdir. Bilişötesi farkındalık aslında bir öğrenmeyi öğrenme yoludur. Bilişötesi farkındalık ile ortaya çıkması

beklenen beceriler: kişinin kendisinin ve öğrenme yollarının farkında olması, bilinçli davranma, kendini kontrol, planlama, nasıl öğrendiğini izleme, kendini düzenleme ve kendini değerlendirme olarak belirlenmiştir (Doğanay, 1997).

## 2.2. İlgili Araştırmalar

### 2.2.1. Epistemolojik İnançlarla İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Öngen (2003,) Akdeniz Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünde okuyan toplam 155 öğrencinin epistemolojik inançları ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, kızların erkeklere göre ÖYBOİ boyutunda daha güçlü inançlara sahip olduğunu ve öğrencilerin epistemolojik inançlarının üç boyutunun da sınıf düzeyine bağlı olarak gelişim göstermediğini bulmuştur.

Deryakulu (2004), öğrencilerin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançlarını incelediği çalışmasında, ÖÇBOİ boyutunun; tutum, güdülenme, konsantrasyon, bilgi işleme, çalışma yardımcıları, kendi kendini test etme, ana düşünceleri seçme, test stratejileri, ÖYBOİ boyutunun; güdülenme, tutum, zaman kullanımı, konsantrasyon, kaygı, test stratejileri ve ana düşünceleri seçme, TBDVOİ boyutunun ise kaygı, güdülenme, çalışma yardımcıları, test stratejileri, kendi kendini test etme gibi öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile anlamlı bir ilişki içinde olduğunu ortaya çıkarmıştır.

İngiliz Dili Edebiyatı bölümünde okuyan 456 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında Rakıcıoğlu (2005), öğretmen yeterlilik inançları ile öğretmen adaylarının epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmaya göre, öğrencilerin, öğrenme yeteneğinin doğuştan gelen kabiliyet olduğuna olan inançların güçlü olduğunu, bilginin mutlak olduğu ve otoriteden elde edinildiğine olan inançlarının ise belirsiz olduğunu bulmuştur. Sınıf düzeyi ve cinsiyet ile epistemolojik inançlar arasında bir ilişki bulunmazken cinsiyet ve sınıf düzeyinde öğretmen yeterlilik inançları arasında bir ilişki bulunmuştur.

Deryakulu ve Büyüköztürk (2005), sınıf öğretmenliği öğretmen adayı, sosyal bilgiler öğretmen adayı ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada 2003 yılında Türkçeye uyarladıkları ölçekten bir maddenin çıkarılmasına

ve bir maddenin de faktör yapısını değiştirilmesine karar vermişlerdir. Bunun yanı sıra sınıf öğretmenliği adayları ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarına göre, kız öğretmen adayların erkek öğretmen adaylarına göre daha güçlü inançlara sahip olduklarını bulmuşlardır.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Eğitim Fakültesinin sınıf öğretmenliği, sosyal bilgiler öğretmenliği, biyoloji bölümü öğrencileri ile yaptığı çalışmasında Terzi (2005), öğrencilerin pozitivist bir bilim anlayışına sahip olduklarını ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha güçlü bir inançca sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Aksan (2006), farklı bölümlerde öğrenim gören 208 üniversite öğrencisinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, Eğitim Fakültesi'ndeki kız öğrencilerin öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğu, Eğitim Fakültesinde öğrenim gören erkek öğrencilerin ve Fen Edebiyat Fakültesinde öğrenim gören kız öğrencilerin ise gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğrenmenin zamanla çabaya bağlı gerçekleştiğine inananların, problem çözme sürecinde daha çok düşünen ve değerlendirici yaklaşıma sahip olduklarını tespit etmiştir.

Eroğlu ve Güven (2006), Selçuk üniversitesi Eğitim Fakültesinin 1. ve 4. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler ile yaptıkları çalışmada; öğrenilerin epistemolojik inançları ile cinsiyetleri arasında sadece ÖYBOİ boyutunda erkekler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuş, sınıf düzeyinde ÖYBOİ ve TBDVOİ boyutlarında 1. sınıfların lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirlenmiştir. Baba eğitim durumları göz önüne alındığında ise ÖYBOİ boyutunda ilkokul mezunu babası olan öğrencilerin, daha yüksek eğitim kurumundan mezun olan öğrencilere göre daha düşük epistemolojik inanca sahipken epistemolojik inanç ile anne eğitimi durumu karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmasında Eren (2006), öğrencilerin hem alan-odaklı hem de epistemolojik inançları bakımından öğrenim görülen alan, cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre anlamlı farklılıklara sahip olduklarını bulmuştur.

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile problem çözme inançlarının problem çözme sürecine etkisini inceledikleri çalışmalarında Yılmaz ve Delice (2007), öğrencilerin problem çözmeye yeterli bilgiye sahip olsalar dahi inançlarının başarılarını olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra önceden karşılaşmadıkları türden problemleri çözmekte zorlanan öğrencilerin, kısa zamanda çözülemeyen ya da uzun çözümlü problemleri çözmekten vazgeçtikleri, sonucu sade çıkmayan problemlerin cevaplarından ise şüpheye düştükleri bulunmuştur.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik epistemolojik kavramları belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Çakıroğlu, Doğan, Kurt ve Işıksal (2007), son sınıftaki adayların 1., 2., ve 3. sınıftaki adaya göre daha gelişmiş inançlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarının matematiğe yönelik epistemolojik kavramlama puanlarının yüksek olduğunu ve öğrenim görülen üniversite ile üniversite sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini bulmuşlardır.

Oksal, Bilgin ve Şenşekerci (2007) Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 350 4. sınıf, sınıf öğretmeni adayının merkezi epistemolojik inançlarını incelediğinde, erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre ve annesi ilköğretim mezunu olan öğretmen adaylarının annesi ortaokul mezunu olan öğretmen adaylarına göre rasyonel topluma yönelik inançlarının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Üniversite öğrencilerin problem çözme becerileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Aksan ve Sözer (2007), epistemolojik inanç ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farka rastlamışlardır. Bu fark, ÖÇBOİ boyutunda güçlü inançlara sahip olan öğrenciler problem çözme sürecinde daha çok düşünen, değerlendiren bir yaklaşımı tercih ederlerken, TBDVOİ boyutundan uzaklaşma eğiliminde olan öğrenciler ise problemin çözümünde ortaya çıkan sonuç ile olması gereken sonucu daha fazla karşılaştırma eğiliminde oldukları belirlenmiştir.

Kıralp, Şahin ve Dinçyürek (2008) Doğu Akdeniz Üniversitesinde öğrenim gören 292 PDR öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre ÖÇBOİ ve ÖYBOİ boyutunda daha yüksek epistemolojik inançlara sahip olduklarını bulmuşlardır. Baba öğrenim durumuna göre öğrencilerin epistemolojik inançlarında

bir farklılık yokken annesinin okur yazarlığı olmayan öğrencilerin, daha yüksek öğrenime sahip annesi olan öğrencilerden ÖÇBOİ boyutunda daha düşük epistemolojik inançlara sahip oldukları tespit edilmiştir.

Izgar ve Dilmaç (2008) yönetici adayı öğretmenlerin epistemolojik inançları ve özyeterlilik algılarını incelendiği çalışmada, özyeterlilik algısı yüksek öğretmenlerin epistemolojik inançlarında yüksek olduğu, öğretmenlerin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre farklılık göstermezken, ilköğretim okulunda çalışan yönetici adayı öğretmenlerin mesleki teknik eğitim okullarında çalışan yönetici adayı öğretmenlere göre ÖÇBOİ boyutunda daha güçlü inançlara sahip olduklarını bulmuşlardır.

Bilişsel koçluğa dayalı bilişsel farkındalık stratejilerini temele alarak gerçekleştirilen öğretimin, epistemolojik inançlara ve kalıcılığına etkisinin incelendiği araştırma Demir ve Doğanay (2009) tarafından Adana'nın Seyhan ilçesinde rastgele seçilen ilköğretim okullarının altıncı sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin 20'si deney grubu 50'si ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucuna göre epistemolojik inançların TBDVOİ boyutu ve ÖYBOİ boyutu açısından kontrol grubu aleyhinde anlamlı bir fark olduğu ancak ÖÇBOİ boyutu açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmadığı belirlenmiştir.

Ayaz (2009), Osmangazi, Uludağ, Hacettepe, Dokuz Eylül, Gazi, Orta Doğu Teknik Üniversitelerinde fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören son sınıf öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını; çeşitli demografik özellikler, öğrenme yaklaşımları, geldikleri yerleşim yeri, ebeveyn eğitim durumları, öğrenim gördükleri üniversite, ailelerinin aylık gelir düzeyleri ve evlerindeki kitap sayıları değişkenlerine göre incelemiştir. ÖÇBOİ boyutunun en önemli yordayıcısının derinlemesine öğrenme yaklaşımı olduğunu, bunu ikinci olarak cinsiyetin daha sonra da stratejik öğrenme yaklaşımının, öğrenim görülen üniversitenin ve ailenin aylık gelir düzeyi değişkenlerinin izlediğini göstermiştir. ÖYBOİ boyutunun en önemli yordayıcısının yüzeysel öğrenme yaklaşımı olduğu, bunu daha sonra cinsiyetin, derinlemesine öğrenme yaklaşımının, ailenin aylık gelir düzeyinin, mezun olunan lise türünün ve evde bulunan kitap sayısı değişkenlerinin izlediği görülmüştür. Son olarak ise TBDVOİ boyutunun en önemli yordayıcısının yüzeysel öğrenme yaklaşımı olduğu, anne eğitim durumunun, daha sonra da gelinen yerleşim yeri değişkeninin izlediği bulunmuştur.



2008 yılında Ankarada bulunan bir devlet üniversitesinde 569 öğretmen adayının çevre okuryazarlığını, epistemolojik inançları vasıtasıyla incelediği çalışmada Öztürk (2009), epistemolojik inancın çabuk öğrenme ve doğuştan yetenek alt boyutlarının, çevre okuryazarlığının davranış boyutuyla anlamlı bir ilişki içinde olduğunu ve öğretmen adaylarının çevre okur yazarlıkları üzerinde; cinsiyetlerinin, çalışma alanlarının, sınıf düzeylerinin etkisi tespit edilmiştir.

Meral ve Çolak (2009), Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesindeki 1. ve 4. sınıflara uyguladıkları bilimsel epistemolojik inanç envanteri sonucunda, erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre daha güçlü inançlara sahip olduklarını, öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile mezun olduğu lise türü ve sınıf seviyesi değişkenleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını yani inanç düzeylerinin birbirine benzer olduğunu bulmuşlardır.

Öğretmen adayların epistemolojik inançları ve özyeterlilik inançları üzerine Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinin farklı alanlarında öğrenim gören dördüncü sınıf öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmalarında Güral , Altunbaş ve Karaaslan (2010), epistemolojik inancın ÖYBOİ boyutu ile öğretmen adaylarının özyeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu, ÖYBOİ ve ÖÇBOİ boyutlarında kızların erkeklere oranla daha yüksek epistemolojik inançlara sahip olduğunu ve lise türü, branş, öğrenim gördüğü bölüm değişkenlerinde ise öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının benzer olduğunu bulmuşlardır.

Güven ve Belet (2010), 20 sınıf öğretmen adayının epistemolojik inançları ile biliş bilgileri arasındaki ilişkiyi inceledikleri nitel çalışmada sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarından bilgiyi ve öğrenmeyi çevredeki yaşantılarla ilişkilendirerek açıklayan öğretmen adaylarının öğrenme stratejilerini kullandıkları ve bazılarının kendi öğrenmelerini takip ettikleri ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının, öğrenmeyi sosyal çevrede yaşantılarla gerçekleştiren, zaman alan ve çaba gerektiren bir süreç olarak açıkladıkları ve öğrenmede kişisel niteliklerin (motivasyon, özgüven gibi) etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Ayvacı ve Nas (2010), Trabzonda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin bilimin doğasını nasıl algıladıklarını ve bu konudaki fikirlerini belirlemiş bu sonuca göre fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir

kısının bilimin doğasının çok fazla özelliğinde gerçekçi bir bakış açısı geliştirmedikleri tespit edilmiştir.

Kaygın, Baş, Kanbolat ve İneç (2010), Doğu Anadolu'da görev yapan 71 sınıf öğretmeniyle yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlarının cinsiyet, mesleki kıdem, mezun olunan alan değişkenleri göz önüne alındığında anlamlı bir farklılaşma görülmediğini belirlemişlerdir.

Başçiftçi, Güleç, Akdoğan ve Koç (2011), öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile değer tercihleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmalarında, öğretmen adaylarının değer tercihleri ile epistemolojik inançları arasında anlamlı farklılık bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile epistemolojik inançları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu farklılaşma; ÖYBOİ boyutunda kız öğretmen adaylarının, ÖÇBOİ ve TBDVOİ boyutlarında ise erkek öğretmen adaylarının lehine olduğu bulunmuştur. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile yaşları arasında sadece TBDVOİ boyutunda anlamlı bir farklılık var iken mezun olunan okul türlerine göre ÖYBOİ ve TBDVOİ boyutlarında anlamlı bir farklılaşma olduğu bulunmuştur.

Ankara'da görev yapan 59 fen bilimleri öğretmenin bilimin doğasına yönelik inançlarını incelediği çalışmasında Ayçay (2011), öğretmenlerin bilimsel bilginin değişebileceğine, bilimsel çalışmaların belli bir hiyerarşi içinde ilerlediğine , bilimsel bilginin üretilmesinde hayal gücünün etkili olduğuna ayrıca kültürel faktörlerinde bilimsel bilginin oluşmasında etkili olduğuna olan inançlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Buna karşın öğretmenlerin çoğunun gözlem ile çıkarım hakkında bilgi sahibi olmadıklarını gözlemlemiştir.

Karataş (2011), 750 üniversite öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin öğrenme yaklaşımları, epistemolojik inançları ve problem çözme becerilerinin akademik motivasyonu yordama gücünü araştırmıştır. Araştırma sonucunda üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları, akademik motivasyonları ve öğrenme yaklaşımları arasında doğrusal yönde anlamlı bir ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yetenekleri ve üstbilişsel farkındalıkları arasındaki ilişkiyi

incelediği çalışmasında Öztürk (2011), sezgisel karar veren ve kanıta dayalı karar veren öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının değişiklik göstermediğini ve ayrıca öğretmen adaylarının karşı argüman geliştirmeleri ile epistemolojik inancın bilginin kesinliği boyutuyla negatif bir ilişki içinde bulunduğunu belirlemiştir.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinin farklı bölümlerde öğrenim gören 341 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada Alpay (2011), epistemolojik inançları belirlemeye yarayacak ölçme aracının türkçe uyarlaması ve faktör analizini yapmıştır. Bu uyarlama ile yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim gördükleri bölüm değişkenine göre inançlarında farklılaşmaların olduğunu bulmuştur. Kız öğretmen adaylarının “öğrenme süreci/ uzman bilgisine şüphe” inanç puanlarının erkek öğretmen adaylarından puanlarından daha düşük olduğunu belirlemiştir. Sınıf seviyesi yüksek olan öğretmen adaylarının “bilginin kesin ve değişmezliğine” olan inançları sınıf seviyesi düşük olan öğretmen adaylarının inançlarından daha düşük olduğunu bulmuştur.

Boz, Aydemir ve Aydemir (2011), ilköğretim öğrencilerinin (4., 6. ve 8. sınıf) epistemolojik inançlarını ile epistemolojik inançlarının sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından nasıl değiştiğini inceledikleri çalışmalarında, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin “bilginin oluşumu ve gerekçelendirilmesi” boyutunda daha az gelişmiş inançlara sahip olduğunu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre “bilginin kaynağı, değişmezliği ve gerekçelendirilmesi” boyutlarında daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 2010-2011 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 306 öğretmen adayının epistemolojik inançları ile bilişüstü düzeylerinin akademik başarıyla etkisini araştırdığı çalışmasında Sapancı (2012), öğretmen adaylarının bilişüstü ve ÖÇBOİ düzeyleri yüksek; ama ÖYBOİ boyutu ortanın altında, TBDVOİ boyutu ise ortanın az üstünde olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının ÖÇBOİ boyutu ile bilişötesi düzeyleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bilişötesi ile ÖYBOİ boyutu arasında ise negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilişüstü ve epistemolojik inançları ile cinsiyet faktörü arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile bilişüstü ve epistemolojik

inançların alt faktörü olan TBDVOİ boyutu arasında anlamlı bir ilişki görülmezken, ÖÇBOİ ve ÖYBOİ boyutları ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, bu farklılığın öğretmen adaylarının birinci sınıftan son sınıfa doğru ÖÇBOİ boyutunun arttığı, ÖYBOİ boyutunun ise azaldığı tespit edilmiştir.

Tümkiye (2012), üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını; çeşitli demografik özelliklerine ve öğrenme stillerine göre incelediği çalışmada, öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla cinsiyetleri ve akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığını, sınıf düzeyi değişkeni ile ÖÇBOİ ve TBDVOİ alt boyutları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmasına rağmen ÖYBOİ boyutunda anlamlı bir farklılaşmanın olmadığını, ÖYBOİ ve TBDVOİ alt boyutları ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğunu, öğrencilerin epistemolojik inançları ile eğitim alanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın bulunduğunu belirlemiştir.

Ahi Evran, Selçuk, Gazi Üniversitelerinin 1. ve 4. sınıflarında öğrenim gören beden eğitimi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını inceledikleri çalışmada Karabulut ve Ulucan (2012), adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının üniversite türü ve cinsiyete göre benzerlik gösterdiğini ancak sınıf düzeyi değişkenine göre ise 4. sınıf öğretmen adaylarının inançlarının 1. sınıf öğrenmen adaylarının inançlarından daha güçlü olduğu sonucunu bulmuşlardır. Bunun yanı sıra beden eğitimi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının 'Geleneksel Bilim Anlayışı' boyutunda olduğu tespit edilmiştir.

Şeref, Yılmaz ve Varışoğlu (2012), Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde okuyan 117 türkçe öğretmen adayının bilimsel epistemolojik inançlarını inceledikleri çalışmalarında, 1. sınıftaki öğretmen adaylarının 4. sınıftaki öğretmen adaylarına göre daha güçlü epistemolojik inançlara sahip olduğunu, ayrıca öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile epistemolojik inançlarının "otorite ve doğruluk", "bilginin kaynağı" ve "bilginin değişebilirliği" boyutları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğunu belirlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile biyoloji özyeterlilik algılarını, çeşitli demografik değişkenler açısından inceledikleri çalışmalarında Köse ve Dinç (2012), öğretmen adaylarının biyoloji özyeterlilik inançlarının orta seviyede olduğunu, öğretmen adaylarının biyoloji özyeterlilik inançları ile epistemolojik

inançları arasında sadece ÖÇBOİ boyutunda anlamlı bir ilişkinin olduğunu, epistemolojik inançların cinsiyet bazında karşılaştırıldığında ÖYBOİ boyutunda erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre daha düşük inançlara sahip olduğunu, sınıf düzeyi değişkeninde ise; ÖYBOİ ve TBDVOİ boyutlarında 3. ve 4. sınıfların daha güçlü epistemolojik inançlara sahip olduğunu, ÖÇBOİ boyutunda 1. sınıfların daha yüksek epistemolojik inançlara sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Demirel (2014), fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını çeşitli değişkenler açısından incelediği araştırmasının çalışma grubunu Muğla Sıtkı Kocaman üniversitesinde 1.sınıf ve 4.sınıfta okumakta olan 119 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre; Öğretmen adaylarının hızlı öğrenme boyutunda az gelişmiş, sabit yetenek boyutunda ise daha çok gelişmiş inançlara sahip olduklarını belirlemiştir.

### *2.2.2. Epistemolojik İnançlarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar*

Schommer (1990; Akt. Hofer, 2001) üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, üniversite öğrencilerin epistemolojik inançlarının, okudukları metindeki bilgileri bilişsel olarak işleme ve bu bilgileri hangi düzeyde kavradıklarını denetlemeleri sürecine olan etkilerini incelemiştir. Öğrencilerden yazılı metni okuduktan sonra sonuç paragrafı yazmaları istenmiş; bilginin kesin olduğuna inanan öğrenciler, uygun olmayan biçimde kesin ve mutlak sonuçlar verme yoluna gitmiş, öğrenmenin çabasız gerçekleştiğine inanan öğrenciler ise aşırı basit sonuç paragrafları yazmış ve uygulanan başarı testinden çok düşük puanlar aldıkları bulgulanmıştır.

Schommer ve Dunnell (1994) normal ve üstün zekâlı lise öğrencilerinden oluşan bir grubun epistemolojik inançlarını inceledikleri araştırmalarında, normal ve üstün zekâlı lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarının lisenin son yıllarına kadar farklılaşmadığını ancak lisenin son yıllarında sadece üstün zekâlı öğrencilerin epistemolojik inançlarında bir değişme olduğu gözlemlenmiştir bu değişim; öğrencilerin bilginin basitliği ve öğrenmenin çabasız gerçekleşmesi gerektiği boyutları ile ilgili inançlarında gititikle zayıflama olarak belirtilmiştir.

Schommer ve Walker (1997), lise düzeyindeki öğrencilerin okula yönelik tutumları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkilerini inceledikleri çalışmada. Öğrencilerin, okula yönelik tutumları belirleyebilmek için, Billy adlı hayali bir karakterle ilgili açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilmiştir. Billy'nin ailesinin onu okutacak parası olmaması ve ders notlarının çok düşük olmasına rağmen üniversiteye gidip gitmemesi konusunda öğrencilerden önerilerde bulunmaları istenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğrenme yeteneği doğuştandır ve öğrenme çabasız gerçekleşir boyutlarında gelişmiş inançlara sahip öğrenciler ile bilgi kesindir boyutunda gelişmemiş inançlara sahip öğrenciler, Billy'yi üniversiteye gitmesi konusunda daha çok teşvik etmiş ve okulun eğitimdeki, iş sahibi olmadaki ve günlük yaşamdaki önemini belirtmişlerdir.

Schommer ve Dunnell (1997), üstün zekâlı lise öğrencilerin problem çözme ve akademik performansları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada; üstün zekâlı olmasına rağmen akademik not ortalaması daha düşük olan öğrenciler, öğrenme yeteneğinin doğuştan getirildiğine daha fazla inanmaktadırlar. Öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla ilgili en büyük farklılaşma ise öğrenme yeteneği doğuştandır ve öğrenme çabasız gerçekleşir boyutlarında görülmektedir.

Schommer ve Walker (1997), üniversite öğrencilerinin okula yönelik tutumları ile epistemolojik inançlarını arasındaki ilişkiyi araştırmışlar. Bu araştırmada; öğrenme yeteneğinin doğumla geldiğine ve değiştirilemez bir yetenek olduğuna güçlü biçimde inanan öğrencilerin öğrenme yeteneğinin geliştirilebileceğine inanan öğrencilere göre okuldan daha az hoşlandıklarını, eğitimin değerine daha az inandıklarını görülmüştür.

Youn (2000), üniversite öğrencilerinin kendi benlik yapılarını algılayışları ile epistemolojik inançlarını karşılaştırdığı çalışmasında; ortaklaşacı kültürlerde görülen diğerlerine bağımlı benlik yapısına sahip öğrencilerin, bireyci kültürlerde görülen bağımsız benlik yapısına sahip öğrencilere göre daha gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmüştür.

Chan ve Elliot (2000), Hong Kong eğitim enstitüsündeki öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını inceledikleri araştırmalarında, Çinli öğretmen adaylarının

epistemolojik inançlarının Amerikalı öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarından yapısal olarak farklı olduğu bulgusuna ulaşmışlar ve böylece epistemolojik inançların şekillenmesinde kültürel farklılıkların olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca Çinli öğretmen adaylarının Amerikalı öğretmen adaylarına göre uzmanların her şeyi bildiklerine ve bilgilerinin kesin olduğuna dair daha güçlü inançlara sahip oldukları görülmüştür.

Enman ve Lupart'ın (2000) üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarda öğrencilerin bilgiyle ilgili inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığını, buna karşılık öğrenmeyle ilgili inançlar boyutunda, kız öğrencilerin erkeklere göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları bulunmuştur. Böylece, toplumsal yapıda erkeklerin başarılarının yeteneklerine kızların başarılarının ise çalışmalarına bağlanmasıyla açıklanmıştır. Buna göre kız öğrencilerin öğrenme yeteneğinin geliştirilebileceğine olan inançlarının erkek öğrencilerin inançlarından daha güçlü olduğu belirtilmiştir.

Chan (2002), Hong Kong Eğitim Enstitüsü'ndeki öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının, öğrenme yaklaşımları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmaya göre ; öğrenmenin çabaya ve sürece bağlı olduğuna inanan öğretmen adaylarının anlamlı öğrenmeleri için derinlemesine öğrenme yaklaşımı benimsediklerini, diğer taraftan bilginin bir otorite ya da uzman tarafından sunulması gerektiğine inanan öğretmen adaylarının ise yüzeysel öğrenme yaklaşımı benimsediklerini bulgulanmıştır.

### *2.2.3. Biliş Ötesi Farkındalıkla İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar*

Yüzbaşıoğlu (1991), Bilkent Üniversitesi'nde İngilizce hazırlık eğitimi alan öğrencilerin bilişsel farkındalık stratejilerini kullanma seviyeleri ile yabancı dil öğrenmeye karşı olan inançları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, yüksek bilişötesi farkındalık becerileri olan öğrencilerin güçlü iç kontrollere sahip, yeni öğrenme yöntemleri geliştiren, öz değerlendirme ve plan yapabilen niteliklerde olduklarını belirlemiştir. Düşük biliş ötesi farkındalık seviyesindeki öğrencilerin ise dış kontrol ve yönlendirmelere bağımlı olarak yaşadıklarını tespit etmiştir.

Diken (1993), üniversite öğrencilerin okuma becerileri ile biliş ötesi farkındalık seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İnceleme sonucunda; bilişötesi farkındalıklarını üst düzeyde kullanan öğrencilerin iyi okuyucular olduklarını belirlemiştir. Biliş ötesi farkındalık becerileri düşük olan öğrencilerin okuduklarını anlama, öz değerlendirmelerini yapabilme, anladıklarını kontrol altında tutabilme ve öğrendiklerinin farkında olma davranışlarını göstermedikleri belirlenmiştir.

Güral (2000), hazırlık sınıfı öğrencileri ve okutmanlarla yaptığı çalışmasında öğrencilerinin okuma yeteneklerinin gelişim göstermesinde bilişötesi ve bilişsel stratejilerinin eğitiminin rolünü incelemiştir. Veri toplamada; Öğretmen anketi, öğrenci anketi ve final sınav sonuçlarını kullanmış. Anketlerden elde ettiği sonuçlara göre öğrencileri iki grupta değerlendirmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre; öğrencilerin almış oldukları strateji eğitiminin etkin olmadığını ve öğrenci grupları arasında (etkin ve daha az etkin) strateji kullanımını farklılıklarının bulunduğunu belirlemiştir.

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubu oluşturarak gerçekleştirdiği çalışmada Şen (2003), biliş ötesi stratejilerin öğrencilerin okuduğunu anlama düzeylerine etkisi olup olmadığını incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, biliş ötesi okuduğunu anlama stratejilerinin sonuç tahmini yapma ve biliş ötesi stratejilerinin tümünü kullanma becerisi açısından, kontrol grubuna göre deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz (2003), araştırmasında ilköğretim öğrencilerine verilen bilişüstü eğitimin öğrencilerin problem çözme becerilerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma 3 gruptan (normal, eş, bireysel) oluşan 72 yedinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda; çalışma grupları (normal, eş, bireysel) arasında anlamlı bir farklılıktan bahsedilemezken öğrencilere verilen bilişüstü eğitimin onların problem çözme becerisine bir katkı sağlamadığı belirlenmiştir. Fakat bu bulgularla bilişüstü eğitimin sayesinde öğrencilerin problemleri çok daha iyi kavradıkları görülmüştür.

Cinsiyete göre üniversite öğrencilerinin kullandıkları bilişsel ve bilişüstü öz düzenleme stratejileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada Canca (2005), Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Bölümünde okuyan 106 'Matematik Analiz II' dersini alan öğrenciyi uygulama grubu olarak belirlemiştir. Araştırmanın sonucunda, matematik başarısı üzerinde bilişsel ve bilişüstü öğrenme



stratejilerinin tek başına olmasa da bir arada kullanıldığı zaman olumlu bir katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Değirmenci (2005), öğrencilerin yabancı dil testlerindeki performanslarıyla bilişsel ve üstbiliş stratejilerinin kullanımı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın uygulama grubunu üniversite hazırlık kursuna devam eden öğrencilerden belirmemiştir. Araştırmanın sonucuna göre, öğrencilerin yabancı dil testindeki performans ile bilişsel ve bilişsel farkındalık strateji arasında anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilir.

Üniversite öğrencilerinin başarı amaç oryantasyonları ile bilişötesi farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında Akın(2006), öğrenme amaç oryantasyonuna sahip öğrencilerin yüksek düzeyde bilişötesi becerilere sahip olduğunu, performans kaçınma amaç oryantasyonuna sahip öğrencilerin düşük düzeyde bilişötesi becerilere sahip olduğu belirlenmiştir.

Adana'nın Seyhan ilçesindeki dört ilköğretim okulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre biliş ötesi farkındalık becerilerinin incelediği çalışmada Balcı (2007), öğrencilerin problem çözme başarı düzeyleri ile biliş ötesi farkındalık beceri düzeyleri arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın görülmediğini, problem çözme beceriyle biliş ötesi farkındalık beceri arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir.

Yıldız ve Ergin (2007), derleme türündeki çalışmalarında biliş ötesinin fen öğretimi ile ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmada ilk olarak biliş ötesi kavramıyla ilgili temel tanımlara yer verilmiş, daha sonra fen öğretimi ve biliş ötesinin birlikte ele alındığı araştırmalar incelenmiş. Çalışma sonuçlarına göre; biliş ötesi ile ilgili daha fazla araştırmanın yapılmasına gerek duyulduğu, öğretim programlarında biliş ötesi farkındalığın kazandırılmasına yönelik özel bir çabanın gerekli olduğu, okullarda yapılandırmacı eğitim anlayışının özümsemesi gerektiğini, öğretmenlerin öğrencilere model olması gerektiğini ve öğretimde farklı öğretimsel stratejilerin kullanılması gerektiğini belirtilmiştir.

Farklı bölümlerde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin bilişötesi farkındalık becerilerini incelediği çalışmada Altındağ (2008), kız ve erkek öğrencilerin biliş ötesi farkındalık puanları arasında kız öğrenciler lehine, 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin

yürütücü biliş puanları arasında 4. sınıflar lehine anlamlı farklar bulmuştur. Öğrencilerin yürütücü biliş becerilerinin orta düzeyde olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır.

Demircioğlu (2008), üst bilişsel davranışlarının gelişimine yönelik eğitim durumlarının etkililiği adlı tez çalışmasında; biliş ötesi farkındalık davranışları tasarlamayı, uygulamayı ve bu eğitim durumlarının matematik öğretmen adaylarının biliş ötesi farkındalık davranışlarına olan etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, geliştirilen eğitim durumlarında farklı teknikler (yazma, sesli düşünme, çiftli problem çözme, davranış kartlarını sıraya dizme) kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, Matematik Öğretmenliği bölümüne kayıtlı gönüllü 6 matematik öğretmen adaydır. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının böyle bir süreci yaşamalarının kendilerini tanımalarına, biliş ötesi farkındalıklarının artmasına katkı sağladığını göstermiştir. Öğretmen adayları eleştirel çalışmaya ve kontrol stratejilerini kullanmaya başlamışlar ve geçmişte yaşadıkları başarısızlıklarının sebebinin farkına varmışlardır.

İlköğretim öğrencilerinin fen başarısı, biliş ötesi bilgi-düzenlemeleri ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemek için gerçekleştirdikleri çalışmada Topçu ve Yılmaz-Tüzün (2009), her iki grup ilköğretim okulu öğrencileri için biliş ötesinin 2 alt boyutunun anlamlı bir şekilde öğrencilerin fen başarısına katkı sağladığı bulunmuştur. Epistemolojik inançlar bakımından ise 4. ve 5. sınıf öğrencileri öğrenmenin anında ve çabucak gerçekleşmesini temsil eden inanç boyutunda, 6. , 7. ve 8. öğrenciler ise bilginin doğuştan kazanıldığı, öğrenmenin anında ve çabucak olduğu boyutları anlamlı düzeyde akademik fen başarılarına katkı sağladığı belirlenmiştir. Her iki grup ilköğretim okulu öğrencilerinde biliş ötesi farkındalık ile cinsiyet ve sosyoekonomik düzeyin ikisinin de ilgili olduğu görülürken, epistemolojik inançlarla daha çok cinsiyetin ilgili olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin kızlara göre daha az gelişmiş bilişötesi bilgi ve beceriye sahip oldukları, sosyoekonomik statüsü yüksek öğrencilerin epistemolojik inançlar ve biliş ötesi boyutlar bakımından daha gelişmiş düzeyde buldukları belirlenmiştir.

Fizik ilkelerinin dayandığı basit makineler konusunda ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ve biliş ötesi farkındalık düzeylerini incelediği çalışmada Ayazgök (2013) , öğrencilerin biliş ötesi farkındalık seviyeleri ile akademik başarı seviyeleri arasında bir ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin biliş ötesi

farkındalıklarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşmadığını buna karşın akademik başarı açısından kızlar lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür.

#### *2.2.4. Biliş Ötesi Farkındalıklarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar*

Zan (2000), araştırmasında, matematik final sınavından defalarca kalan biyoloji bölümünde okuyan 27 üniversite öğrencisinin matematik performanslarının yükseltilmesini amaçlamıştır. Öğrencilerin temel sorunlarının bilişsel farkındalık ve duyuşsal boyutla ilgili olduğu düşünüldüğünden onlarla biliş ötesi farkındalık ve duyuşsal özellikler üzerinde durulmuştur. Biliş, duygular, denetleme, tutumlar ve inançlar hakkındaki bilgi üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, dersten kalan bütün öğrencilerin sınavlarını geçtiği gözlenmiştir.

Sandi-Urana, Cooper ve Stevens'in (2011) yürüttükleri ve 1001 katılımcının yer aldığı deneysel bir çalışma kapsamında, biliş ötesinin ve biliş ötesi farkındalığın geliştirilmesi amacıyla işbirliğine dayalı bir program geliştirilmiştir. Geliştirilen programın deney grubuna uygulanmasının ardından, yapılan analiz sonucunda kontrol ve deney gruplarının bilişötesi farkındalık düzeylerinde anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın kaynağına ilişkin yapılan açıklamalarda, deney grubunda yer alan bireylerin bilişötesi farkındalık düzeylerinin kontrol grubundaki bireylerin bilişötesi farkındalık düzeylerine kıyasla daha yüksek olduğu gerekçesi üzerinde durulmaktadır.

İsveç'te yüksek öğrenimini İngilizce öğretmenliği bölümünde sürdüren öğrencilerin çalışma grubunu oluşturduğu bir çalışmada, Negretti ve Kuteeva (2011) yabancı dil öğreniminde bilişötesi bilgi türlerinin kullanım düzeylerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda çalışmaya katılan öğrencilerin tümünün yabancı dil öğreniminde kullanılan akademik metinlerin incelenmesi aşamasında açıklayıcı (declarative) ve prosedürel (procedural) bilişötesi bilgi türlerini geliştirdikleri belirlenmiştir. Ancak bilişötesi bilgi türlerinden olan durumsal bilginin çok az katılımcı tarafından geliştirildiği saptanmıştır.

## BÖLÜM III

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın rolü ve özellikleri, katılımcılar, veri toplama teknikleri ve verilerin analizine yer verilmiştir.

#### *3.1. Araştırma Modeli*

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve bilişötesi farkındalıklarının incelenmesi amaçlanan bu çalışmada, nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem, nicel ve nitel yöntemler kullanılarak verilerin toplanması, analiz edilmesi ve birleştirilmesidir (Creswell ve Clark, 2007). Araştırmanın nicel boyutunda, Pomeroy (1993) tarafından geliştirilen, Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen, Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan “Biliş Ötesi Farkındalık Envanteri (BFE)” ölçme araçları kullanılmıştır. Nitel boyutunda ise Abd-El-Khalick (2002) tarafından geliştirilen, Doğan (2010) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan “Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi” kullanılmıştır.

#### *3.2. Araştırmacının Rolü ve Özellikleri*

Araştırmada, bilimsel epistemolojik inanç ölçeği, biliş ötesi farkındalık ölçeği ve bilimsel epistemoloji üzerine görüşler anketi araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmacı bilimsel epistemoloji üzerine görüşler anketinden elde edilen verileri kendisi analiz etmiştir.

#### *3.3. Katılımcılar*

Araştırmanın katılımcıları 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan ve tabakalı-amaçlı örnekleme yoluyla seçilen 236 fen bilgisi öğretmen adayı ve Burdur il merkezi ve ilçe merkezlerindeki ortaokullar görev yapan

61 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın nitel verilerinin toplandığı bilimsel epistemoloji üzerine görüşler anketi ise örneklem arasından rastgele seçilen 85 fen bilgisi öğretmen adayına, 40 fen bilimleri öğretmenine uygulanmış ancak fen bilgisi öğretmen adaylarından 28'i ve fen bilimleri öğretmenlerinden 10 tanesinin ölçeklerin tamamını doldurmamaları nedeniyle araştırmadan çıkarılmıştır. Son durumda nitel veriler 57 fen bilgisi öğretmen adayı ve 30 fen bilimleri öğretmeninden toplanmıştır.

### 3.4. Veri Toplama

Araştırma sürecinde kullanılan nicel ve nitel veri toplama araçları aşağıdaki gibidir.

#### 3.4.1. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği

Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği (Scientific Epistemological Beliefs Survey) Pomeroy (1993) tarafından geliştirilmiştir. Özgün formu İngilizce olan bu ölçek üç alt boyut altında toplam 50 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları; (1) Geleneksel Bilim Anlayışı (Traditional Views of Science), (2) Geleneksel Fen Eğitimi Anlayışı (Traditional Views of Science Education) ve (3) Geleneksel Olmayan Bilim Anlayışı (Non-Traditional Views of Science) adlarını taşımaktadır. Ölçek (1) Kesinlikle Katılmıyorum ile (5) Kesinlikle Katılıyorum arasında değişen Likert tipi beşli derecelendirmeye sahip. Ölçekten alınan yüksek puan geleneksel bilim anlayışına, düşük puan ise geleneksel olmayan bilim anlayışına güçlü inancı göstermektedir.

Bu ölçeğin Türkçe'ye çeviri ve uyarlaması ile geçerlik ve güvenirlik çalışması Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından 204 sınıf öğretmeni üzerinde yürütülmüştür. Gerçekleştirilen madde ve faktör analizleri sonrasında Türkçe ölçeğin özgün ölçekten farklı olarak iki-üçlü güçlü, tek-faktörlü yapı gösterdiği ve 22'si olumlu 8'i olumsuz toplam 30 maddeden oluştuğu görülmüştür. Ölçekten alınan yüksek puan geleneksel bilim anlayışına, düşük puan ise geleneksel olmayan bilim anlayışına güçlü inancı göstermektedir. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .91 olarak hesaplanmıştır.

### 3.4.2. Biliş Ötesi Farkındalık Envanteri

Biliş Ötesi Farkındalık Envanteri (BFE), Schraw ve Dennison (1994) tarafından biliş ötesi farkındalığı değerlendirmek için geliştirilen 52 maddelik bir envanterdir. Bu envanter (1) Hiç bir zaman (2) Nadiren (3) Sık sık (4) Genellikle ve (5) Her zaman şeklinde 5'li Likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. BFE'nin orijinal formu 2 temel boyut altında bulunan 8 alt faktörden oluşmaktadır. Temel boyutlardan birincisi; bilişin bilgisi, bireyin bilişsel süreçlerine ve öğrenmede kullanacağı stratejiler ve bu stratejilerin hangi durumlarda daha verimli olacağına ilişkin bilgisidir. Diğer temel boyut ise bilişin düzenlenmesi ise öğrenme sürecini planlama, öğrenme stratejilerini kullanma, öğrenmeyi izleme, hataları düzeltme ve öğrenmeyi değerlendirme hakkındaki bilgidir.

Bu ölçeğin Türkçe'ye çeviri ve uyarlaması ile geçerlik ve güvenirlik çalışması Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından 607 üniversite öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Hiçbir olumsuz maddesi olmayan bu ölçek 52 maddeden ve 8 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetmedir. Ölçekten alınan yüksek puanlar, yüksek düzeyde biliş ötesi farkındalığı göstermektedir. Uyum geçerliği çalışması iki ölçek arasında .95 korelasyon olduğunu ortaya koymuştur. Madde analizi sonucunda alt ölçeklerin madde-test korelasyonlarının .35 ile .65 arasında değiştiği görülmüştür. Envanterin bu çalışma için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır.

### 3.4.3. Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi

Abd-El-Khalick (2002) tarafından Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi geliştirilmiştir. Bu anket 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Anket bir uzman tarafından Türkçeye çevrilmiş, Doğan (2010) tarafından adapte edilmiş ve içerik geçerliği için iki uzmanın görüşleri alınmıştır. Özgün formu 10 sorudan oluşan ölçeğin Türkçe uyarlamasında 8 sorusu bu çalışma için kullanılmıştır. Sorular bilimin doğasının;

- Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası
- Bilimsel Bilginin Doğası Kanıt ve Gözleme dayalıdır.
- Öznellik

- Bilimsel Bilginin Yaratıcı Doğası
- Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Yapısı
- Bilimsel Teoriler ve Kanunlar
- Gözlemler Çıkarımlar ve Bilimde Teorik Başlıklar (kanıt ve veri) özelliklerini kapsamaktadır.

### 3.5. Verilerin Analizi

#### 3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerini oluşturan bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin ve biliş ötesi farkındalık envanterinin analizlerinde, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin puanlarının normal dağılım bakılarak, betimsel analiz, ANOVA, Korelasyon Analizi, T-testi, Kruskal Wallis testi kullanılmıştır

#### 3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verileri katılımcıların bilimsel epistemolojik inançlar üzerine görüşler anketine verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Nitel veriler, nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi ile yapılmıştır. İçerik analizinde veriler derinlemesine bir incelemeye tabi tutulur, birbirine benzer olan veriler belli temalar ve kavramlar çerçevesinde birleştirilir ( Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda araştırmacı tarafından defalarca okunan anketler içerik analizine tabi tutulmuş, birbirine benzeyen veriler kodlanmış ve bu kodları ifade edecek temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan temalar, Mıhladız'ın (2010) "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması" adlı doktora tezinde oluşturduğu kodlamalar kullanılarak öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşleri "naif", "makul" ve "gerçekçi" olarak derecelendirilmiştir. Bu araştırmada, naif görüşün geleneksel bilim anlayışını, gerçekçi görüşün geleneksel olmayan bilim anlayışını yansıttığı kabul edilmiştir. Ne geleneksel ne de geleneksel olmayan bilimsel anlayışı yansıtmaması nedeniyle makul görüşler olduğu gibi ifade edilmiştir. Araştırmada verilerin analizinde güvenilirliğin ve tutarlığın sağlanması açısından aynı veri seti araştırmacının yanında bir de uzman tarafından kodlanmış ve bu kodlar karşılaştırılmıştır. Araştırmacı ve uzmanın kodladığı verilerin tutarlılığı "Görüş

birliği/(Görüş birliği+Görüş ayrılığı) x 100” formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Bu hesaplama sonucunda araştırmacıların analiz sonuçları arasında 0.87 oranında tutarlılık tespit edilmiştir.





## BÖLÜM IV

### Bulgular ve Yorumlar

#### 4.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nicel Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin betimsel analiz sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.  
*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Betimsel Analiz Sonuçları*

Değişken	N	Min	Max	$\bar{X}$	SS
Epistemolojik inanç	236	2,97	3,93	3,48	,197

Tablo 1’de görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemoloji inanç ölçeği ortalama puanı ( $X=3,48$ ,  $SS=,197$ ) yüksektir ( $X>2,5$ ). Bu da fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel bilimsel anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını, sınıf düzeyine göre incelemek için yapılan ANOVA sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.  
*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Sınıf Düzeyine Göre Değişiminin ANOVA Testi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Bonferroni ( $p<.05$ )
Gruplararası	272,96	3	90,99	2,65	,049*	1-3
Gruplarıçi (hata)	7958,48	232	34,30			
Toplam	8231,44	235				

\* $p<.05$

Tablo 2’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, sınıf düzeyine göre bilimsel epistemoloji inanç testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $F_{3-232}=2,65$ ;  $p<,05$ ). Bu farklılığın hangi sınıf düzeyinden kaynaklandığını bulmak için ise Post Hoc testlerinden Bonferroni testi yapılmıştır. Post Hoc sonuçlarına göre; birinci sınıfta okuyan öğretmen adaylarının bilimsel epistemoloji inanç ölçeği ortalama puanı ( $X=106,13$ ,  $SS=5,80$ ), üçüncü sınıfta okuyan öğretmen adaylarının bilimsel epistemoloji inanç ortalama puanından ( $X=102,90$ ,  $SS=5,91$ ) anlamlı olarak farklıdır. Buna göre, sınıf düzeyinin epistemolojik inançlar üzerine anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını cinsiyete göre incelemek için yapılan T-testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

*Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Cinsiyete Göre Değişiminin T-Testi Sonuçları*

Grup	N	$\bar{X}$	SS	T	Sd	P
Kız	181	104,75	6,03	1,77	234	,078
Erkek	55	103,14	5,38			

Tablo 3’te görüldüğü gibi kız öğrencilerin bilimsel epistemoloji inanç testi puan ortalamaları ( $X=104,75$ ,  $SS=6,03$ ) ile erkek öğrencilerin bilimsel epistemoloji inanç testi puan ortalamaları ( $X=103,14$ ,  $SS=5,38$ ;  $t(234)=1,77$ ,  $p=.078$ ) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>.05$ ). Bir başka deyişle cinsiyetin bilimsel epistemoloji inanç üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını mezun oldukları lise türüne göre incelemek için yapılan T-testi sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4.

*Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemoloji İnançlarının Mezun Olduğu Lise Türüne Göre Değişiminin T-Testi Sonuçları*

Mezun olunan lise türü	N	$\bar{X}$	SS	T	Sd	P
Düz lise	164	104,07	6,27	-1,216	234	,225
Yabancı dil ağırlıklı lise	72	105,08	5,00			

Tablo 4 incelendiğinde, düz liseden mezun olan öğretmen adaylarının bilimsel epistemoloji inanç testi puan ortalamaları ( $X=104,07$ ,  $SS=6,27$ ) ile yabancı dil ağırlıklı liselerden mezun olan öğretmen adaylarının bilimsel epistemoloji inanç testi puan ortalamaları ( $X=105,08$ ,  $SS=5,00$ ;  $t(234)=-1,216$ ,  $p=.078$ ) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>.05$ ). Buna göre mezun olunan lise türünün bilimsel epistemoloji inanç üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını anne eğitim durumuna göre incelemek için yapılan Kruskal-Wallis sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

*Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Anne Eğitim Durumuna Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları*

Anne eğitim durumu	N	Grup ortalaması	Sd	$X^2$	P
Okur-yazar değil	14	88,29	4	6,77	,149
İlkokul	154	122,84			
Ortaokul	33	123,91			
Lise	26	96,62			
Üniversite	9	134,67			

Tablo 5'e göre, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ( $X^2=6,77$ ,  $p>0,05$ ). Yani anne eğitim durumunun bilimsel epistemolojik inançlar üzerine etkisi yoktur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını baba eğitim durumuna göre incelemek için yapılan Kruskal-Wallis sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Baba Eğitim Durumuna Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları*

Baba eğitim durumu	N	Grup ortalaması	Sd	$X^2$	P
İlkokul	109	124,03	3	2,92	,404
Ortaokul	46	103,74			
Lise	57	120,32			
Üniversite	24	117,33			

Tablo 6, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir ( $X^2 = 2,92$ ;  $p > 0,05$ ). Baba eğitim durumunun bilimsel epistemolojik inançlar üzerine etkisi yoktur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerini belirlemek için yapılan betimsel analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7.

*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları*

Değişken	N	Min	Max	$\bar{X}$	SS
Epistemolojik inanç	61	2,83	4,00	3,50	,22

Tablo 7 incelendiğinde, bilimsel epistemoloji inanç ölçeği ortalama puanlarının ( $X=3,48$ ,  $SS=,197$ ) yüksek olması nedeniyle ( $X > 2,5$ ), fen bilimleri öğretmenlerinin geleneksel bilimsel anlayışa sahip olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasındaki farkı incelemek için yapılan ANOVA sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının ANOVA Testi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Gruplararası	,024	1	,024	,594	,442*
Gruplarıçi (hata)	12,089	295	,041		
Toplam	12,114	296			

\*  $p > .05$

Tablo 8’de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inanç puanları ( $X=3,47$ ,  $SS=,19$ ), ile fen

bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inanç puanları ( $X=3,50$ ,  $SS=,22$ ), arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $F_{1-295}=0,594$ ;  $p>,05$ ).

#### 4.2.Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nitel Bulgular

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının “bilim insanları bilimsel bilgileri nasıl üretirler?” sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9.

“Bilim İnsanları Bilimsel Bilgileri Nasıl Üretirler” Sorusuna Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular

Temalar	Öğretmen Adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Sadece deney ve gözlem (M)	19	33,92	8	28,57
Bilimsel yöntem (G)	6	10,71	6	21,42
Tesadüfen(N)	13	23,21	3	10,71
Merak (M)	4	7,14	3	10,71
İhtiyaçlardan yola çıkarak(M)	3	5,35	4	14,28
Düşünerek(M)	2	3,57	2	7,14
Araştırma ve inceleme (G)	6	10,71	0	0
Deneme yanılma(G)	3	5,35	0	0
Teknoloji (G)	0	0	2	7

Tablo 9’da görüldüğü gibi, çalışmaya katılan öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğu bilimsel yöntem basamaklarından deney ve gözlem yoluyla bilimsel bilginin üretilebileceğini ifade etmişlerdir. Derinlemesine bir inceleme yapıldığında ise fen bilgisi öğretmen adaylarının %34,92’si bilimsel yöntem basamaklarından deney ve gözlem yolunu, %23,21’i ise tesadüfen yeni bilgilerin elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Buna karşın teknoloji cevabını veren hiç öğretmen aday bulunmaması oldukça düşündürücüdür. Fen bilimleri öğretmenleri kendi arasında incelendiğinde öğretmenlerin %28,57’sinin bilimsel yöntem basamaklarından deney ve gözlem yolunu, %21,42’sinin ise bilimsel yöntemlerinin tamamını tercih ettiği gözlemlenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının %26,81’inin gerçekçi bakış açısına,

%49,98'inin makul bakış açısına ve %23,21'nin naif bakış açısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerden yola çıkarak öğretmen adaylarının %23,21'inin geleneksel bilimsel anlayışa, %26,81'inin geleneksel olmayan bilimsel anlayışa ve her iki görüşe de uymayan %49,98'inin ise makul görüşe sahip olduğu belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ise %28,59'unun gerçekçi anlayışı, %60,7'sinin makul anlayışı ve %10,71'inin naif anlayışı sergilediği gözlemlenmiştir. Bu temaya göre öğretmenlerin %10,71'inin geleneksel bilimsel anlayışı,%28,59'unun geleneksel olmayan bilimsel anlayışı ve her iki görüşe de uymayan %60,7'si makul görüşü sergilediği tespit edilmiştir.

Bilimsel bilginin üretilmesinde deneyin kullanıldığını söyleyen öğretmenlerin %93'ü ve öğretmen adaylarından %87'si 'çiçeğinizi yetiştirirken bilimsel yolları kullanmadan daha hızlı büyütecek mucize bir sıvıyı kullanır mısınız?' sorusuna böyle bir şeyi denemeyeceklerini söylemişlerdir. Bu temada öğretmen adayların 87'sinin ve öğretmenlerin %93'ünün geleneksel bilimsel anlayış sergilediği tespit edilmiştir. Bu cevap Doğan'ın (2010) lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışması ile benzerlik göstermektedir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

.... *"Bu mucizevi sıvı market reyollarına gelmeden önce kontrollü deneylerle test edilmiştir. Bundan dolayı benim denememe gerek yoktur. Zaten işe yarayacaktır"...* (FÖA-41)

FÖA-41'inin bu konuda naif görüşte olduğu yani geleneksel bilimsel anlayış sergilendiği belirlenmiştir.

.... *"Evet aynı çiçek soğanlarını farklı saksılara dikip daha sonra birine bu mucizevi bileşiği düzenli olarak verip diğerine sadece su vererek çiçeklerdeki büyümeyi periyodik olarak kontrol ederim. Gerçekten işe yarıyorsa bundan sonra bütün çiçeklerimde bu kullanırım..."* (FÖ-11 )

FÖ-11'in söylediği bu ifadeye göre gerçekçi görüşü temsil ettiği yani geleneksel olmayan bilim anlayışına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının "bilimsel bilginin değişebilir doğası" ile ilgili soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo10.

*Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Bilimin ilerlemesi (G)	12	23,07	7	25
Teknolojik gelişmeler(G)	17	32,69	8	28,57
Teoriler değişir (G)	4	7,69	5	17,85
Yeni düşünce ve yorumla değişir (G)	6	11,53	4	14,28
Araştırma ve deneyle değişir (G)	7	13,46	2	7,14
Çağın gereksinimleri ile değişir (G)	1	1,92	2	7,14
Kanunlar değişmez (N)	3	5,76	0	0
Bilgiler değişmez (N)	2	3,84	0	0

Tablo 10'daki bulgulara göre, öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun bilimsel bilginin teknolojik gelişmeler ışığında değişebileceğini ifade etmesi önemli bir sonuçtur. Öğretmen adaylarının %32,69' u teknolojik gelişmelerle , %23,07'si ise bilimin ilerlemesiyle bilimsel bilginin değişebileceğini öne sürerken öğretmen adaylarının %5,76'sı kanunların değişmeyeceğini ve %3,84'ü ise bilgilerin değişmeyeceğini söylemişlerdir. Öğretmenlerden elde edilen verilere göre; öğretmenleri %2,57'si teknolojik gelişmelerle, %25'i bilimin ilerlemesiyle bilginin değişebileceğini öne sürmüştürler. Bu çalışmada; öğretmen ve öğretmen adaylarının bilginin değişebileceğine ilişkin fikirleri birbirlerine benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarsak öğretmen adaylarının %9,6'sı bu soruya hayır cevabını vererek geleneksel bilim anlayışı sergilerken, %90,4'ü geleneksel olmayan bilim anlayışı sergilemektedir. Öğretmenlerin %100'nün bu soruya evet cevabı vermesiyle geleneksel olmayan bilim anlayışı sergiledikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

...*"Bilim ve bilgi durağan değildir araştırma ve teknolojik gelişmelerle birlikte bilgi de değişim göstermektedir..."* (FÖ-29)

... *"Bilimsel yeni üretilen fikirler ve ortaya atılan hipotezler doğrultusunda değişebilir. Sabit değildir..."* (FÖA-37)

FÖ-29 ve FÖA-37'nin bu soruya verdikleri cevaba göre gerçekçi görüşü temsil ettiği yani geleneksel olmayan bilim anlayışına sahip olduğu belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının kanıt kelimesinin ne olduğu ile ilgili olan soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

*Kanıt Kelimesinin Ne Olduğu İle İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Delil (G)	19	38	16	59,25
Önermeler (N)	5	10	4	14,81
İpucu, iz (G)	9	18	3	11,11
Deney ve gözleme dayalı bilgi (M)	7	14	4	14,81
Gerçeğin ispatı (G)	6	12	0	0
Araştırmanın temeli (N)	4	8	0	0

Tablo 11 incelendiğinde kanıt kelimesinin ne olduğu ile ilgili olan soruya öğretmen adaylarının %38’i delil, %18’i ipucu ve iz cevabını vermişlerdir. Öğretmen adaylarından %8’i araştırmanın temeli olduğunu söylemişlerdir. Öğretmenlerden %59,25’i delil cevabını verirken %14,81’i deney ve gözleme dayalı bilgi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu temaya göre öğretmen adaylarının %68’i gerçekçi, %14’ü makul ve %18’i naif görüşü, öğretmenlerin %70,36’sı gerçekçi, %14,81’i makul ve %14,81’i naif görüşü temsil etmektedir. Böylece öğretmen adaylarının %68’i ve öğretmenlerin %70,36’sı geleneksel olmayan bilim anlayışını sergilerken, öğretmen adaylarının %18’i ve öğretmenlerin %14,81’inin geleneksel bilim anlayışını sergiledikleri, her iki görüşe de uymayan öğretmen adaylarından %14’ünün ve öğretmenlerden %14,81’inin ise makul görüş sergiledikleri gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

... *“Kanıt, bir problemin çözümünde etraftan topladığımız ve hipotezleri doğrulayacak bilgilerdir...”*(FÖ-8)

... *“Gerçeklerin doğruluğunu gösteren somut nesnelere...”*(FÖA-37)

... *“Bir olayın sebebi, oluşma amacı, aranan anahtar üründür...”*(FÖ-21)

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının veri kelimesinin ne olduğu ile ilgili olan soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 12’de verilmiştir.



Tablo 12.

*Veri Kelimesinin Ne Olduğu İle İlgili Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Nitel ve nicel bilgiler (G)	10	19,60	14	53,84
Bilgi toplamak (M)	23	45,09	5	19,23
Bilginin ham hali (G)	0	0	4	15,38
Araştırma sonundaki değerler (G)	5	9,80	1	3,84
Araştırmanın temelini oluşturan ana öge (G)	7	13,72	2	7,69
Yazılı materyaller (M)	3	5,88	0	0
Bilginin basamaklara bölünmüş hali (M)	3	5,88	0	0

Tablo12'de öğretmen ve öğretmen adayları, "veri" kelimesini çoğunlukla bilgi toplamak ve nicel, nitel bilgiler olarak ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları %45,09 oranında, öğretmenler %19,23 oranında bilgi toplamak olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler %53,84 oranında, öğretmen adayları ise %19,60 oranında nitel ve nicel bilgiler olarak tanımlamışlardır. Tablo 12'ye göre öğretmen adaylarının %43,14'ü gerçekçi, %56,85'i makul görüşü temsil ettikleri için öğretmen adaylarının %43,14'ü geleneksel olmayan bilim anlayışına, %56,85'i ise ne geleneksel olmayan bilim anlayışı ne de geleneksel bilim anlayışına sahiptirler yani makul görüştedirler. Öğretmenlerin %73,07'si gerçekçi görüşte yani geleneksel olmayan bilim anlayışında, %26,92'si makul görüştedirler. Aşağıda öğretmen adayları ve öğretmelerin cevaplarından bazı örnekler verilmiştir;

... "Olay sonucundaki ürünlerdir. Araştırmanın kaynakları, süreçteki bağımsız değişkenlerdir..."( FÖA-54)

... "Deney ve gözlemler sonucu elde edilen nicel ve nitel bilgilere veri denir..."(FÖ-9)

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının data ya da kanıtların hangi yollarla toplandığı ile ilgili olan soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13.

*Data ya da Kanıtların Hangi Yollarla Toplandığı İle İlgili Olan Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayları		Öğretmen	
	f	%	f	%
Anket (G)	10	17,24	4	11,76
Gözlem (G)	13	22,41	7	20,58
Deney / Kontrollü deney (G)	7	12,06	5	14,70
Araştırma / İnceleme (G)	8	14,54	2	5,88
Bilimsel yöntemler (G)	2	3,44	1	2,94
Doğa araştırması (G)	0	0	1	2,94
Eser incelemesi (G)	3	5,17	5	14,70
Görüşme / mülakat (G)	6	10,34	2	5,88
Arşiv araştırması (G)	3	5,17	2	5,88
Gezi/ Gözlem (G)	4	6,89	3	8,82
İnternet (M)	2	3,44	2	5,88

Tablo 13'e göre Data ve kanıt toplarken hangi yolları kullanıldığının sorulduğu soruda öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu anket, gözlem ve kontrollü deneyler cevabını verdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının %22,41'i gözlem, % 17,24'ü anket yoluyla data ve kanıt toplandığını söylemesi elde edilen bulgulardandır. Öğretmenlerin %20,58'i gözlem ve %14,70' i deney yolunu seçmesi elde edilen bulgulardandır. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının %96,56'sı ve öğretmenlerin %94,12'si gerçekçi görüşte, öğretmen adaylarının %3,44'ü ve öğretmenlerin %5,88'i ise makul görüştedir. Bu bilgilerin ışığında bu temada öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (%94,12 ve %96,56) geleneksel olmayan bilim anlayışını sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmen ve fen bilgisi öğretmen adaylarının teori nedir sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14.

*Teori Nedir Sorusuna Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Tema	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Deney ve gözlemlerle ispatlanmış hipotez (G)	10	15,62	15	34,88
Doğruluğu büyük ölçüde kabul edilmiş bilgi (M)	11	17,18	10	23,25
Doğruluğu kabul edilmiş ancak yanlışlanabilme olasılığı olan hipotezler (G)	6	9,37	4	9,30
Bilimsel gerçekler (M)	3	4,68	3	6,97

Henüz kanıtlanmamış bilimsel önerme (N)	5	7,81	1	2,32
Bilginin açıklaması (M)	3	4,68	0	0
Kanıtlanması zor görüş (N)	2	3,12	0	0
Birçok bilim insanı tarafından kabul görmüş deney sonucu (M)	7	10,93	3	6,97
Herkes tarafından kabul görmemiş deney sonucu (M)	9	14,06	5	11,62
Çürütülme olasılığı olan gerçekler (G)	8	12,05	2	4,65

Tablo14'e göre öğretmen ve öğretmen adayları teorilerin kesin olmadığını, herkes tarafından kabul görmediğini ve gözlemlere dayalı olarak değişebildiğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının % 17,18'i doğruluğu büyük ölçüde kabul edilmiş hipotez olduğunu, %15,62'si deney ve gözlemlerle ispatlanmış hipotez olduğunu söylerken %12,05'i çürütülme olasılığı olan gerçekler olduğunu söyleyerek ilginç bir cevapta bulunmuşlardır. Öğretmenlerin verdiği cevaplar incelendiğinde %34,88'inin teoriyi deney ve gözlemlerle ispatlanmış hipotez olarak tanımlarken %23,25'inin doğruluğu büyük ölçüde kabul edilmiş bilgi olarak ifade ettiği gözlemlenmiştir. Bu soruda öğretmen adaylarının 37,04'ü gerçekçi, %51,53'ü makul, %11,43'ü naif görüş sergilerken, öğretmenlerin %48,83 gerçekçi, %48,81'i makul, %2,32'si naif görüş sergilemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre bu temada öğretmen adaylarının %37,04'ünün geleneksel olmayan bilim anlayışına, %11,43'ünün geleneksel bilim anlayışına, %51,53'ünün makul görüşe, öğretmenlerin ise %48,83'ünün geleneksel olmayan bilim anlayışına, %2,32'sinin geleneksel bilim anlayışına, %48,81'isinin makul görüşe sahip oldukları gözlemlenmiştir.

"Bilimsel teoriye bir örnek veriniz" sorusunun sorulduğu 5. sorunun b şıkkına genellikle ilk akla gelen evrim teorisi çoğunlukta olmak üzere izafiyet teorisi, big bang teorisi, atom teorisi, özel görelilik teorisi gibi farklı cevapların verildiği gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının teori nasıl üretilir sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15.

*Teori Nasıl Üretilir Sorusuna Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Tema	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Sadece deney ve gözlem (N)	19	29,68	11	35,48
Hipotez kurmak (M)	22	34,37	2	6,45
Kontrollü deney (M)	11	17,18	5	16,12
Bilimsel yöntem (G)	10	15,62	10	32,25
Düşünerek (N)	2	3,12	3	9,67

Tablo 15'te teorinin nasıl üretildiği ile ilgili soruda öğretmen ve öğretmen adayları genellikle deney-gözlem, hipotez kurma, bilimsel yöntem gibi cevaplar verdikleri elde edilen bulgular arasındadır. Tablo 15'e göre öğretmen adaylarının %15,62'si gerçekçi, %51,58'i makul, %32,80'i naif görüşe sahiptir. Öğretmenlerin ise %32,25'i gerçekçi, %22,60'ı makul, %45,15'i naif görüşe sahiptirler. Elde edilen veriler sayesinde öğretmen adaylarının %15,62'sinin, öğretmenlerin ise %32,25'inin geleneksel olmayan bilimsel anlayış sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının "kanun nedir" sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16.

*Kanun Nedir Sorusuna Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Evrenselleşmiş bilgi (M)	20	40	8	21,62
Değişmez nitelik kazanmış ve çürütülemeyen gerçek bilgiler (N)	5	10	8	21,62
Tekrarlanan deneylerle doğruluğu ispatlanmış (kanıtlanmış) gerçekler (M)	3	6	7	18,91
Hipotezlerin gözlem ve deneylerle doğrulanmış hali (M)	4	8	6	16,21
Herkes tarafından kabul edilmiş teorilerdir (N)	10	20	6	16,21
Araştırılabilir ve kanıtlanabilir bilgi (M)	6	12	2	5,40
Genel geçer bilgi (N)	2	4	0	0

Tablo 16'da görüldüğü gibi öğretmen adaylarının %40'ı evrenselleşmiş bilgi, %10'u değişmez nitelik kazanmış ve çürütülemeyen gerçekler olarak kanunu tanımlamıştır. Kanunu öğretmen adaylarından %20'si herkes tarafından kabul edilmiş teoriler

olarak ifade etmesi teoriler konusundaki kavram yanlışlarının kanunlar konusunda da devam ettiğini göstermektedir. Öğretmenler kanunu tanımlarken %21,62 oranında evrenselleşmiş bilgi, %21,62 oranında değişmez nitelik kazanmış ve çürütülemeyen gerçekler ifadelerini kullanmıştır. Tablo 16'ya göre, öğretmen adaylarının %66'sı makul görüşe, %34'ü naif görüşe ve öğretmenlerin %62,17'si makul görüşe, %37,83'ü naif görüşe sahiptirler. Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bu temada geleneksel bilimsel anlayış sergilediği gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konu hakkında kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda öğretmen adayı ve öğretmenlerin verdiği cevaplarında bazı örnekler verilmiştir:

... *“Tersi düşünülmemeyen, yıkılamayan bilgiye kanun denir...”*(FÖA-28)

FÖA-28 bu konu hakkında naif görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

... *“Oluşturulan hipotezler defalarca denenip sınıandıktan sonra doğrulanması ile kanuna dönüşür...”*(FÖ-4)

FÖ-4 bu konu hakkında makul görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının kanun nasıl üretilir sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 17'da sunulmuştur.

Tablo 17.

*Kanunlar Nasıl Üretilir Sorusuna Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Sadece Kontrollü deneyler ve gözlemler (N)	35	54,68	25	83,33
Bilimsel yöntemler (G)	29	45,31	5	16,66

Tablo 17' ye bakıldığında Kanunların nasıl üretildiği ile ilgili soruda öğretmen ve öğretmen adayları genellikle kontrollü deneyler ve gözlemler, bilimsel yöntem gibi cevaplar verdikleri elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmen adaylarının %54,68'i kontrollü deneyler ve gözlemler cevabını verirken öğretmenlerin % 83,33'ü kontrollü deney ve gözlem cevabını vermiştir. Tablodaki verilere göre öğretmen adaylarının %54,68'i naif, %45,31'i gerçekçi görüşe sahiptirlerken, öğretmenlerin %83,33'ü naif, %16,66'sı gerçekçi görüşe sahiptir. Böylece öğretmen adayının ve öğretmenlerin

büyük çoğunlunun (%54,68; %83,33) geleneksel bilimsel anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir.

Bilimsel kanuna bir örnek veriniz sorusunun sorulduğu 6. sorunun b şıkkına genellikle yer çekim yasası, mendel yasası, kütle çekim kanunu, ohm kanunu, kepler kanunu, enerji koruma yasası gibi cevaplar elde edilmiştir.

“Bilim insanları kanunu nasıl üretirler” sorusunun sorulduğu 6. sorunu c şıkkına verilen cevaplar teori nasıl üretilir sorusuna verilen cevaplarla örtüşmektedir. Öğretmen ve öğretmen adayları genellikle deney-gözlem, hipotez kurma, bilimsel yöntem gibi cevaplar verdikleri elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmelerden biri ise “Hipotez test edilir, doğruysa kanun ortaya atılır”cevabını vermiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının kanun ve teori arasındaki farkların sorulduğu soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 18’de verilmiştir

Tablo 18.

*Bilimsel Teori ve Bilimsel Kanun Arasındaki Farklılığın Sorulduğu Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Kanunlara evrenseldir, teoriler evrensel değildir (N)	9	15,78	11	40,74
Kanunlar kesin olarak kanıtlanmış bilgiler, teoriler ise büyük ölçüde kanıtlanmış bilgilerdir (N)	4	7,01	3	11,11
Kanunlar çürütülemez gerçek bilgi, teoriler çürütülebilir gerçek bilgilerdir (N)	2	3,50	8	29,62
Kanunlar olayı tanımlar, teoriler olayı açıklar (M)	0	0	3	11,11
Teoriler ispatlanamaz gerçeklerdir (N)	8	14,03	2	7,40
Kanunlar değişmez teoriler değişebilir (N)	5	8,77	0	0
Teoriler kanuna dönüşebilir (N)	15	26,31	0	0
Bilmiyorum (N)	8	14,03	0	0
Aralarında fark yoktur(N)	4	7,01	0	0

Tablo 18'e göre teori ve kanun arasındaki farkın sorulduğu soruya öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğunluğunun kanunların evrensel olduğunu, teorilerinse evrensel olmadığını ( öğretmen adaylarının %15,78'i, öğretmenlerin %40,74'ü ) ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının %26,31'i teoriler kanuna dönüşebilir cevabını vermiştir. Öğretmen adaylarının %14,03'ü kanun ile teori arasında farkı bilmediklerini söylemişlerdir. Elde edilen verilere göre öğretmen ve öğretmen adaylarının teori ve kanun kavramları arasındaki fark konusunda kavram yanılgılarının çok yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Tablo 18 incelendiğinde, Öğretmen adaylarının %100'ü naif görüş sergilerken, öğretmenlerin %88,89'u naif, %11,11'i makul görüş sergilemiştir. Buradan yola çıkarak öğretmen %88,89'unun öğretmen adaylarının ise %100'ünün bu temaya göre geleneksel bilimsel anlayışa sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir.

... *“20.000 yıl önce insan gelmiştir teorisi ortaya atılmış ve ispatlanamamış yorum ve düşünceler olarak kalmıştır. Sesin şiddeti artıkça kırma ve patlamaların meydana geldiği ispatlana bilen bilgilerdir...”* (FÖA-28)

FÖA-28 bu konu hakkında naif görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

... *“Dalton atom teorisinde atomun parçalanmayacağını söylemiştir. Ancak daha sonra elde edilen bilgilerle atomun parçalanabileceği ispatlanmıştır (modern atom teorisine). Kanunlar ise hiçbir koşulda değişmez gerçeklerdir. Teoriler ise değişebilen gerçeklerdir...”* (FÖ-13)

FÖ-13 bu konu hakkında naif görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

Dinozorların 65 milyon yıl önce yok olmasıyla ilgili iki teoriyi daha önce duymadıkları sorusuna öğretmenlerin %87'sinin, öğretmen adaylarının ise %79'unun daha önce duydıklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bu bulgular Doğan (2010) 'un çalışmasıyla benzerlik göstermemektedir. Doğan çalışmasında öğrencilerin %58'inin bu teorileri duymadıklarını bulmuştur. Bunun sebebinin çalışma grubunun yaş ve eğitim düzeyleri olabileceği tahmin edilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanlarının dinozorların yok oluşu ile ilgili neden ortak bir karara varamadıklarının sorulduğu soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19.

*Bilim İnsanlarının Dinozorların Yok Oluşu İle İlgili Neden Ortak Bir Karara Varamadıklarına Dair Sorulan Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Farklı bakış açılarına, farklı fikirlere sahip olmaları ve görüş /yorum ayrılıklarının bulunması (G)	7	14	8	21,05
Farklı hipotez ve tahminlerden yola çıkılmaları (G)	8	16	8	21,05
Yeterli verinin bulunmaması olay üzerinden çok uzun yıllar geçmesinden dolayı kesin kanıtlara ulaşmanın imkansız olması (M)	10	20	6	15,78
Farklı verilerden ve farklı analizlerden kaynaklı (G)	7	14	5	13,15
Bilimde karşıt görüşler mevcuttur ve ortak karara varmak güçtür (M)	7	14	5	13,15
Başlangıç noktalarının farklı olması (G)	6	12	2	5,26
Bilmiyorum (N)	5	10	4	10,52

Tablo 19'a göre dinozorların yok oluşuyla ilgili farklı teorilerinin olması, bilim adamlarının aynı teori üzerinde karara varmamaları öğretmen ve öğretmen adayları için sürpriz olmadığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının %20'si ve öğretmenlerin %15,78'i yeterli verinin bulunmaması ve olayın üzerinden çok uzun yıllar geçmesinden dolayı kesin kanıtlara ulaşmanın imkansız olması cevabını vermiştir. Öğretmen adaylarından %14'ü, öğretmenlerden %21,05'i farklı bakış açıları ve farklı fikirlere sahip olması gibi cevaplarda bulunmuşlardır. Erkek öğretmen adaylarından biri "Yeterince veri toplanamamıştır. Çünkü olay geçmişte gerçekleşmiştir" cevabını verirken, kız öğretmenlerden biri "Hayır olmadı, açıkçası ben de anti hipotez kurabilirim" cevabını vermiştir. Bu cevap başlangıç noktalarının farklılığını anlatan bir cevap olmuştur. Öğretmen adaylarının %56'sı gerçekçi, %34'ü makul, %10'u naif görüşe sahipken, öğretmenlerin %60,51'i gerçekçi, %28,97'si makul, %10,52'si naif görüşe sahiptirler. Bu bulgulara göre, öğretmen adaylarının %56'sı geleneksel olmayan bilim anlayışı sergilerken, öğretmenlerin %60,51'i geleneksel olmayan bilim anlayışı sergilemiştir.



Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanları aynı verilere sahip oldukları halde aynı konu üzerinde neden farklı sonuçlara ulaşıldığının sorulduğu soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20.

*Bilim İnsanları Aynı Verilere Sahip Oldukları Halde Aynı Konu Üzerinde Neden Farklı Sonuçlara Ulaşıldığının Sorulduğu Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Kişisel görüşlerinin, düşüncelerinin, bakış açılarının, özel kanılarının farklı olması ve bilgiyi yorumlama farklılıkları (G)	25	49,01	19	63,33
Kesin bilgilerin olmaması (G)	8	15,68	2	6,66
Hayal gücü (G)	6	11,76	3	10
Algıda seçicilik (M)	0	0	2	6,66
Bilim insanlarının çalışma alanlarının farklı olması ve farklı bilgi birikimine sahip olmaları (M)	6	11,76	2	6,66
Aynı verilere dayalı farklı hipotezler kurmuşlardır (M)	6	11,76	2	6,66

Tablo 20'e göre bilim insanlarının aynı verilere sahip olmalarına rağmen farklı sonuçlar elde etmeleri sorusuna öğretmen adaylarının %49,01'i ve öğretmenlerin %63,33'ü kişisel görüşlerin, bakış açılarının ve özel kanılarının farklı olmasından kaynaklandığını ileri sürmüştür. Bilim insanlarının çalışma alanlarının farklı olması yanıtını öğretmen adaylarından %11,76'sı ve öğretmenlerden %6,66' sını vermiştir. Bilimsel çalışma alanlarının farklılaşması aynı verilerle farklı sonuçlara ulaşmada önemli olduğunu vurgulamışlardır. Hayal güçlerinin farklı olması cevabını veren öğretmenlerin %10'u ve öğretmen adaylarının %11,76'sı verileri yorumlamada hayal gücünün önemli olduğunu vurgusunu yapmışlardır. Tablo 20'deki veriler yorumlandığında öğretmen adaylarının %76,74'sinin gerçekçi, %23,52'sinin makul görüşte olduğu, öğretmenlerin %79,99'unun gerçekçi, %20,01'inin makul görüşte olduğu belirlenmiştir. Böylelikle Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin çoğunun (%76,74 , %79,99) geleneksel olmayan bilim anlayışında olduğu gözlemlenmiştir. Aşağıda öğretmen ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan bazı örnekler verilmiştir:

... “Çünkü kesin bir olay yok. Dinozorlar yok oldu ama nasıl? Herkes belli bir veriyi kullanarak yok oluş sürecini farklı şekilde ifade ediyor bunun sebebi ise farklı hipotezlerden yola çıkmalarıdır...”( FÖA-51)

FÖA-51 bu konu hakkında makul görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

.... “Bilim insanlarının olaya kendi çalışma alanlarından bakmasından kaynaklanır. Örneğin asteroit çarptığını iddia eden kesim gök bilimcilerken, volkanik patlamanın neden olduğunu söyleyenler doğa bilimcilerdir. Yani aynı veriyi kendi alanlarına uygun şekilde yorumlamışlardır...”( FÖ-13)

FÖ-13 bu konu hakkında makul görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

... “Algıda seçicilikten kaynaklanır. Bilim adamları kendi çalıştığı konu üzerinden mesela iklim uzmanı iklim değişikliği yüzünden olabileceğini düşünür. İklim değişikliği ile ilgili veriler ilk önce göze çarpar ve ona göre yorum yaparlar...”( FÖ-19 )

FÖ-19 bu konu hakkında makul görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgi ile bilimsel düşünce arasındaki farkın sorulduğu soruya verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21.

*Bilimsel Bilgi İle Bilimsel Düşünce Arasındaki Farkın Sorulduğu Soruya Verilen Yanıtlara İlişkin Bulgular*

Temalar	Öğretmen adayı		Öğretmen	
	f	%	f	%
Bilimsel bilgi teoriler ve kanunlarla açıklanırken, bilimsel düşünce duygu ve inançlarla açıklanır (G)	15	28,30	8	30,76
Bilimsel bilgi deney ve gözlemlerle açıklanan objektif gerçekler, bilimsel düşünce öznel fikirlendir (G)	22	41,50	10	38,46
Bilimsel bilgiler kanıtlanmış gerçekler, bilimsel fikirler ise hayal gücü ve yaratıcılığa bağlı yeni bilimsel bilgiler üretme aşaması (M)	8	15,09	5	19,23
Bilmiyorum (N)	8	15,09	3	11,53

Tablo 21'e bakıldığında bilimsel bilgi ile bilimsel düşünce arasındaki farkın sorulduğu soruya Öğretmenlerin %38,46'sı ve öğretmen adaylarının %41,50'si bilimsel bilginin deney ve gözlemlerle açıklanan objektif gerçekler, bilimsel düşünce öznel fikirlere olduğunu öne sürmüşlerdir. Öğretmenlerin %30,76'sı, öğretmen adaylarının %28,30'u bilimsel bilgilerle açıklanırken bilimsel düşünceler inançla açıklanır cevabını vermiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bazıları bilimsel fikirleri, hayal gücü ve yaratıcılığa bağlı yeni bilimsel bilgi üretme aşaması olarak tanımlamalarken bilimsel bilgiyi hayal gücü ve yaratıcılıktan uzak tutmuşlardır. Tablodaki veriler yorumlandığında öğretmenlerin %69,23'ü gerçekçi, %19,23'ü makul, %11,53'ü naif görüşü temsil ederken, öğretmen adaylarının %69,81'i gerçekçi, %15,09'u makul, %15,09'u naif görüşü temsil etmekte olduğu görülmüştür. Böylece öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çoğunun (%69,23, %69,81) bu konuda geleneksel olmayan bilim anlayışında oldukları tespit edilmiştir. Aşağıda öğretmen ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan bazı örnekler verilmiştir:

... "Evet aralarında bir fark vardır. Bilimsel fikirlerin temeli hayal gücü ve yaratıcılığa dayanırken bilimsel bilginin temeli gerçek ve kanıtlanmış gerçeklere dayanmaktadır..." ( FÖA-46)

FÖA-46 bu konu hakkında naif görüşü temsil ettiği yani geleneksel bilim anlayışını sergilediği gözlemlenmiştir.

#### 4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Nicel Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerinin betimsel analiz sonuçları Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22.

##### Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları

Değişken	N	Min	Max	$\bar{X}$	SS
Bilişötesi Farkındalık	236	2,37	5	3,74	,48

Tablo 22’de görüldüğü gibi yapılan analizler sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık ölçeği ortalama puanları ( $X=3,74$ ,  $SS=,48$ ). Anketten elde edilen yüksek puanlar ( $X>2,5$ ), fen bilgisi öğretmen adaylarının yüksek düzeyde bilişötesi farkındalıklara sahip olduklarını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilişötesi farkındalık düzeylerinin betimsel analiz sonuçları Tablo 23’de sunulmuştur.

Tablo 23.

*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları*

Değişken	N	Min	Max	$\bar{X}$	SS
Bilişötesi Farkındalık	61	3,06	4,98	3,99	,43

Tablo 23’de görüldüğü gibi yapılan analizler sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin bilişötesi farkındalık ölçeği ortalama puanları ( $X=3,99$ ,  $SS=,43$ ). Anketten elde edilen yüksek puanlar ( $X>2,5$ ), fen bilimleri öğretmenlerinin yüksek düzeyde bilişötesi farkındalıklara sahip olduklarını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerinin ANOVA sonuçları Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24.

*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biliş Ötesi Farkındalıklarının ANOVA Testi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Gruplararası	2,964	1	2,964	13,099	,000*
Gruplariçi (hata)	66,746	295	,226		
Toplam	69,710	296			

\* $p<.05$

Tablo 24’e göre, fen bilimleri öğretmenlerinin bilişötesi farkındalık puanları ( $X=3,99$ ,  $SS=,43$ ), ile fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık puanları ( $X=3,74$ ,

SS=,48), arasında fen bilimleri öğretmenlerinin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ( $F_{1-295}=13,099$ ;  $p<,05$ ).

#### 4.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Nicel Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalık düzeylerinin korelasyon sonuçları Tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25.

#### Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıklarının Korelasyon Testi Sonuçları

Değişkenler		Epistemolojik İnanç	Biliş Ötesi Farkındalık
Epistemolojik İnanç	Pearson Correlation	1	,334**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	236	236
Biliş Ötesi Farkındalık	Pearson Correlation	,334**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	236	236

Tablo 25'e göre fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır ( $r=,334$ ,  $N=236$ ,  $p<,05$ ). Buna göre, yüksek düzeyde bilişötesi farkındalıklara sahip fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları artarken bilişötesi farkındalıkları da artmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalık düzeylerinin korelasyon sonuçları Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26.

*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilgi Ötesi Farkındalıklarının Korelasyon Testi Sonuçları*

Değişkenler		Epistemolojik İnanç	Bilgi Ötesi Farkındalık
Epistemolojik İnanç	Pearson Correlation	1	,435**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	61	61
Bilgi Ötesi Farkındalık	Pearson Correlation	,435**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	61	61

Tablo 26 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançları ile bilgi ötesi farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır ( $r=,334$ ,  $N=236$ ,  $p<,05$ ).

## BÖLÜM V

### Sonuçlar ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve öneriler bulunmaktadır.

#### 5.1. Sonuçlar

##### *5.1.1.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nicel Sonuçlar*

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının belirlendiği bilimsel epistemolojik inanç ölçeği puanlarının yüksek olmasına dayanılarak fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel bilimsel anlayışa sahip olduğu söylenilebilir. Nitekim literatüre bakıldığında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının geleneksel bilimsel anlayışı gösterdiği bazı çalışmalara rastlanmıştır (Karabulut & Ulucan, 2012; Meral & Çolak, 2009; Terzi, 2005) Örneğin; Meral ve Çolak (2009), Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 651 öğrencinin epistemolojik inançlarını inceledikleri çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının geleneksel bilimsel anlayış gösterdiğini belirlemişlerdir. Karabulut ve Ulucan (2012), farklı üniversitelerin beden eğitimi ve spor yüksekokullarında öğrenim görmekte olan birinci ve son sınıf beden eğitimi öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda öğretmen adaylarının geleneksel bilimsel inançlarının yüksek düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca literatürde öğretmen adayı olmayan kişilerle de yapılan çalışmalar mevcuttur (Tsai,1999a;1999b;2000). Tsai (1999a), 48 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğrencilerin atom fiziği dersini izledikten sonra konu hakkında akıllarında oluşan bilimsel yapı ile bilimsel epistemolojik inançlarını karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin çoğunun geleneksel bilimsel inanışlarının yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır. Sınıf düzeyinin bilimsel epistemolojik inançları etkilediğine dair bulgulardan yola çıkarak eğitimin epistemolojik inancı etkilediği söylenebilir. 1.sınıf ile 3. sınıf arasındaki düşük puanlar öğretmen adaylarının geleneksel olmayan bilimsel anlayışa sahip olduğunu

göstermektedir. Yani üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından daha güçlü bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları gözlemlenmiştir. Anlamlı farklılığın sebebi öğretmen adaylarının 3. sınıfta aldığı “Bilimin Doğası” ve “Bilimsel Araştırma” dersinden kaynaklanıyor olabilir. Literatürde epistemolojik inançların sınıf düzeyinden etkilendiğine dair bazı çalışmalar mevcuttur (Erdem, Yılmaz & Akkoyunlu, 2008; Karabulut & Ulucan; 2012; Eren, 2006; Çakıroğlu & arkadaşları, 2007; Öztürk, 2009; Eroğlu & Güven, 2006; Aypay, 2011a; Baldwin & Alsumait, 2013). Örneğin, Aypay (2011a)'ın 341 öğretmen adayıyla yaptığı çalışması sonucunda sınıf düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının geleneksel anlayıştan uzaklaştığı sonucu bulunmuştur. Baldwin ve Alsumait (2013), benzer kültür yapı ve eğitimden geldikleri kabul edilen, birinci, üçüncü ve dördüncü sınıflardan 750 eğitim fakültesi öğrencisiyle yaptığı çalışmaları sonucunda, bu öğrencilerin epistemolojik inançlarının akademik seviyeye bağlı olarak değiştiğini, öğrencilerin epistemolojik inanç düzeylerinin seviye atladıkça yükseldiğini belirtmektedirler.

Bu çalışmada elde edilen üçüncü bulgu cinsiyetin, öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerine anlamlı bir etkisinin olmamasıdır. Izgar ve Dilmaç (2008), 138 yönetici adayı öğretmenin epistemolojik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığını, Rakıcioğlu (2005), İngiliz Dili Edebiyatı bölümünde okuyan 456 öğrencinin epistemolojik inançları ile cinsiyetleri arasında bir ilişkinin bulunmadığını, Karabulut ve Ulucan (2012), 109'u erkek 69'u bayan 178 öğretmen adayının epistemolojik inançları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını, Biçer, Er ve Özel (2013), 245 sosyal bilgiler öğretmen adayının epistemolojik inançları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark olmadığını, Sapancı (2012), 306 öğretmen adayının epistemolojik inanç faktörlerinin hiçbirinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada mezun olunan lise türünün öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Literatürde bu sonucu destekleyen bazı çalışmalar mevcuttur. Gürol, Altunbaş ve Karaaslan (2010), mezun olunan liseye bağlı olarak öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarında anlamlı bir farklılık olmadığını, Meral ve Çolak (2009), 651 öğretmen adayıyla yapılan çalışmaları sonucunda mezun olunan lise türünün bilimsel epistemolojik inancı etkilemediğini belirtmişlerdir.



Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Koç Erdamar ve Bangir Alban (2011), 191'i birinci sınıf 189'u son sınıf olmak üzere toplam 380 öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının, anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucunu bulmuşlardır. Eroğlu ve Güven (2006) de eğitim fakültesi öğrencileriyle yaptıkları çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının anne eğitim durumuna göre farklılaşmadığı sonucunu bulmuşlardır.

Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Koç Erdamar ve Bangir Alban (2011), 191'i birinci sınıf 189'u son sınıf olmak üzere toplam 380 öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının, anne ve baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucunu bulmuşlardır. Eroğlu ve Güven (2006) de eğitim fakültesi öğrencileriyle yaptıkları çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının anne eğitim durumuna göre farklılaşmadığı sonucunu bulmuşlardır.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin geleneksel bilimsel anlayışa sahip olduğu tespit edilmiştir. Literatürde az sayıda da olsa öğretmenlerin epistemolojik inançlarının incelediği çalışma mevcuttur (Kurt, 2010; Karhan, 2007; Izgar ve Dilmaç, 2009). Karhan (2007) öğretmenlerin epistemolojik inançlarını incelediği çalışma sonucunda, öğretmenlerin bilgiye ve öğrenmeye ilişkin sofistike inançlar taşıdıkları, ancak doğruların tek ve mutlak olduğu yönünde yüzeysel inançlara sahip oldukları saptanmıştır. Kurt (2010), Ankara il merkezinde görev 256 öğretmen ile gerçekleştirdiği araştırmanın sonucunda öğretmenlerin epistemolojik inançlarının kısmen gelişmiş epistemolojik anlayışa uygun yanları olmakla birlikte, daha çok geleneksel bilim anlayışına sahip olduğunu tespit etmiştir.

Bu araştırmanın bir diğer sonucu, fen bilimleri öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı bir farkın olmamasıdır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının arasındaki ilişkiyi inceleyen Alban ve Erdamar (2014), Gazi Üniversitesi'nde öğrenim gören 247 son sınıf öğretmen adayı ile öğretmenlik uygulamasında onlara rehberlik yapan 32 öğretmenle yaptıkları çalışmalarında, öğretmenlik uygulaması öncesi ve sonrasında öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını incelemişlerdir.

İnceleme sonucuna göre, öğretmen adaylarının uygulama sonunda daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını buna karşın öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının uygulama sonrasında epistemolojik inançların ÖÇBOİ, ÖYBOİ boyutları arasında anlamlı bir farkın olmadığını gözlemlemişlerdir.

### *5.1.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Nitel Sonuçlar*

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilginin üretilmesinde düşünme ve merak kavramlarını kullanmaları ve öğretmen adaylarının birçoğunun bilimsel bilginin tesadüfen oluştuğuna inandıkları elde edilen bulgular arasındadır. Bu verilerden yola çıkarak öğretmen adaylarının %23,21'inin geleneksel bilimsel anlayışa, %26,81'inin ise geleneksel olmayan bilimsel anlayışa ve her iki görüşe de uymayan %49,98'inin ise makul görüşe sahip olduğu, öğretmenlerin %10,71'inin geleneksel bilimsel anlayışı, %28,59'unun geleneksel olmayan bilimsel anlayışı ve her iki görüşe de uymayan %60,7'si makul görüşü sergilediği tespit edilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adayları sadece bilimsel yöntem kullanılarak yeni bilgilerin üretilebileceğini düşünmektedir. Bu süre gelen bir kavram yanılgısıdır. Bilginin üretilmesinde bilimsel yöntemler kullanılabilir, ancak bilgi üretmede tek metot olarak öğretilmemelidir.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu bilimsel bilgi üretmede deney ve gözlem yolunun kullanılması gerektiğini düşünmektedirler. Deney ve gözlem yoluyla bilimsel bilgi üreteceğini düşünenlerin (öğretmenlerin %93, öğretmen adaylarının %87) “çiçeğinizi yetiştirirken bilimsel yolları kullanmadan daha hızlı büyütecek mucize bir sıvıyı kullanır mısınız?” sorusuna böyle bir şeyi denemeyeceklerini söylemişlerdir. Doğan'ın (2010) farklı liselere devam eden öğrenciler ile gerçekleştirdiği çalışmasında bilimsel bilginin üretilmesinde deney ve gözlemin kullanıldığını düşünen öğrencilerin %89'u böyle bir şeyi denemeyeceklerini ifade etmiştir.

“Bilimsel bilginin değişebilirliği” konusunda öğretmenler %100 oranında geleneksel olmayan bilim anlayışı, öğretmen adayları ise %90,4 oranında geleneksel olmayan bilim anlayışı sergiledikleri bulunmuştur. Buradan yola çıkarak öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konuda yeterli bakış açısına sahip oldukları söylenebilir. Bu

görüş Lederman (1999), Aslan (2009) ve Mıhladız (2010)'ın çalışmalarından elde ettikleri sonuçlarla tutarlıdır. Örneğin; Aslan'ın (2009) bilimsel bilginin geçiciliği konusunda yaptığı çalışmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin yeni teknikler ve gelişmiş araçlarla tekrarlanan bilimsel çalışmalar sonucunda bilimsel bilginin değişebileceği görüşünde olduklarını tespit etmiştir. Mıhladız (2010), fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında, öğretmen adaylarının anket cevapları doğrultusunda, bilimsel bilginin değişebilirlik özelliği konusunda öğretmen adaylarının tamamının çağdaş bilgi düzeyinde olduklarını tespit etmiştir.

TDK 'da kanıt;“ *bir önermenin doğru ya da yanlışlığının temelini ortaya koymada dayanılan önerme olarak*” tanımlanmaktadır. Kanıt kelimesinin sorulduğu soruya öğretmen adaylarının %38'i “delil”, %18'i “ipucu ve iz” cevabını; öğretmenlerden %59,25'i “delil” , %14,81'i “deney ve gözleme dayalı bilgi” cevaplarını vermişlerdir. Elde edilen temalar derinlemesine incelendiğinde öğretmen adaylarının %68'i ve öğretmenlerin %70,36'sı geleneksel olmayan bilim anlayışını sergilerken, öğretmen adaylarının %18'i ve öğretmenlerin %14,81'inin geleneksel bilim anlayışını sergiledikleri, her iki görüşe de uymayan öğretmen adaylarından %14'ünün ve öğretmenlerden %14,81'inin ise makul görüş sergiledikleri gözlemlenmiştir.

TDK da veri ise; “*bilimsel sonuçlara varabilmek için gerekli olan deneyler veya gözlemlerden elde edilen nicel veya nitel değerler olarak*” tanımlamaktadır. Öğretmenlerin %53,84'ü ve öğretmen adaylarının % 19,60'ı veri kelimesini “nitel ve nicel bilgiler” olarak tanımlamaktadırlar. Öğretmen adaylarının %43,14'ü geleneksel olmayan bilim anlayışına, %56,85'i ise ne geleneksel olmayan bilim anlayışı ne de geleneksel bilim anlayışına sahiptirler yani makul görüştedirler. Öğretmenlerin %73,07'si gerçekçi görüşte yani geleneksel olmayan bilim anlayışında, %26,92'si makul görüştedirler.

Teori ve kanun kavramları arasındaki farkın sorulduğu soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğretmen tamamına yakını ve öğretmen adaylarının tamamının geleneksel bilim anlayışına sahip oldukları gözlemlenmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının teori ve kanun kavramları arasındaki fark konusunda çok yüksek düzeyde kavram yanılgılarının olduğunu belirlenmiştir. Bunun altında teorileri kavramının kanuna dönüşebilir olduğunun düşünülmesi yatmaktadır. Bu çalışmada da öğretmen ve öğretmen adaylarında bu kavram yanılgısı gözlemlenmektedir. Bunun en büyük sebeplerinden biri biyoloji ders kitaplarındaki bu konu ile ilgili yanlış

bilgilerdir (Irez, 2008). Doğan (2010) lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada da bu çalışmada olduğu gibi öğrencilerin teori ve kanun kavramları hakkında kavram yanılgılarına sahip olduğunu tespit etmiştir. Aslan'ın (2009) yaptığı çalışmada, "hipotezlerden teorilerin, teorilerden de kanunların oluştuğuna" yönelik soruya öğretmenlerin %40,5'i "hipotez deneylerle test edilir, eğer doğruluğu kanıtlanırsa teori olur. Teori uzun zamanda birçok kez farklı insanlar tarafından kanıtlandığında kanun olur" cevabını vererek bu çalışmada da benzer kavram yanılgılarının olduğunu gözlemlenmiştir. Mıhladız'ın (2010) çalışmada, öğretmen adaylarının %60'ının hipotezlerin, teorilere ve teorilerin de kanunlara dönüştüğü şeklindeki kavram yanılgısına sahip olduğunu tespit etmiştir. Çalışma sonuçlarından yola çıkarak hem kitaplardaki hem öğretmenlerdeki bu kavram yanılgısının önüne geçilirse yeni nesillerin teori ve kanun kavramları arasındaki farkı bilerek yetişmesini sağlanabilir.

Dinozorların yok oluşuyla ilgili bilim insanlarının aynı konu üzerinde neden farklı teoriler üretildiği sorusuna, görüş farklılıklarının, farklı yorumların ve çalışma alanlarının farklı olmasının neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumu açıklamak için öğretmenlerden birinin kullandığı anoloji oldukça açıklayıcı niteliktedir. "*Örneğin, asteroit çarptığını iddia eden kesim gök bilimcilerken, volkanik patlamanın neden olduğunu söyleyenler doğa bilimcilerdir. Yani aynı veriyi kendi alanlarına uygun şekilde yorumlamışlardır*". "Hayal güçlerinin farklı olması" cevabını veren öğretmen ve öğretmen adayları verileri yorumlamada hayal gücünün önemli olduğu vurgusunu yapmışlardır. Bu bulgulara göre bu temada öğretmen adaylarının %56'sı geleneksel olmayan bilim anlayışı sergilerken, öğretmenlerin %60,51'i geleneksel olmayan bilim anlayışı sergilemiştir. Bu araştırmayla tutarlı olarak, Doğan'ın (2010) çalışmada öğrenciler, dinozorların yok oluşu ile ilgili bilim insanlarının farklı teoriler üretmesini, elde edilen verilerinin aynı olmasına rağmen ortak bir teori üzerinde karara varamamalarının sebebinin farklı araştırmalar ve farklı yorumlar olduğunu ifade etmişlerdir. Aslan (2009) yaptığı çalışmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin büyük bir bölümünün (%66,2) "*başarılı bilim insanlarının çalışmalarında daima çok açık fikirli, mantıklı, önyargısız ve nesnel olmalarının yanında hayal gücü, zeka ve dürüstlük gibi özellikleri de taşıması gerektiğini*" ifade edildiğini tespit etmiştir.

Bilimsel bilgi ile bilimsel düşünce kavramları arasındaki farkların sorulduğu soruda ise öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının; büyük çoğunluğu bilimsel bilginin deney ve gözlemlerle açıklanan objektif gerçekler, bilimsel düşünce öznel fikirler, bilimsel bilgiler teoriyle açıklanırken bilimsel düşünceler inançla açıklanır cevaplarını

vermiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bazıları bilimsel fikirleri, hayal gücü ve yaratıcılığa bağlı yeni bilimsel bilgi üretme aşaması olarak tanımlamalarken bilimsel bilgiyi hayal gücü ve yaratıcılıktan uzak tutmuşlardır. Böylece öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çoğunun (%69,23, %69,81) bu temada geleneksel olmayan bilim anlayışında oldukları tespit edilmiştir. Aslan (2009) da yaptığı çalışmasında, öğretmenlerin %10,8'i "*bilimsel fikirlerin bilim insanlarının bakış açısına veya alışkanlıklarına bağlı olduğunu*" görüşünde olduklarını belirlemiştir.

### *5.1.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilişötesi Farkındalıklarına İlişkin Sonuçlar*

Çalışmanın bulgularına göre fen bilgisi öğretmen adayları ve fen bilimleri öğretmenleri yüksek düzeyde bilişötesi farkındalıklara sahiptirler. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yüksek bilişötesi farkındalıklara sahip olmaları onların neyi bildiklerini, neyi bilmediklerini ve problem çözerken zihinsel olarak yaptıkları işlemlerin ve stratejilerin farkında olma durumlarının yüksek olmasını ifade eder. Bu istenilen bir durumdur. Literatürde öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları ile ilgili bazı çalışmalar mevcuttur Bedel ve Çakır (2013), Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008), Gül, Köse ve Yılmaz (2015), Yürüdü (2014), Altunsoy (2012), Yavuz (2009). Örneğin, Baysal, Ayvaz, Çekirdekçi ve Malbeği (2013), 242 sınıf öğretmeni adayı ile yaptığı çalışması sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunu bulmuştur. Özsoy ve Günindi (2011), üç farklı üniversitenin okulöncesi öğretmenliği lisans programlarında öğrenim görmekte olan toplam 183 öğrenci (166 kız, 17 erkek) ile yaptıkları çalışma sonucunda, okulöncesi öğretmeni adaylarının orta-üst düzeyde bir üstbilişsel farkındalığa sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilişötesi farkındalıkları ile fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları arasında fen bilimleri öğretmenlerinin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğretmenlerin bilişötesi farkındalığa sahip olması yetiştirilen neslin nitelikleri açısından oldukça önemlidir. Öğretmen ve öğretmen adayları arasındaki bu farklılık öğretmenlerin çalışma hayatında aktif olarak bulunması ile alakalı olabilir. Aktif öğretmenlik hayatına geçen öğretmen adaylarının da bilişötesi farkındalıklarının artması beklenmektedir. Reingold, Rimor ve Kalay (2008), öğretmen yetiştirme programındaki demokrasi ve sosyoloji derslerinde öğrencilerin ve öğretmenlerin bilişsel farkındalık süreçlerini inceledikleri araştırmaya,

68 öğrenci ile 66 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmen ve öğrencilerin bilişsel farkındalıkları pozitif yönde değiştiği gözlemlenmiştir.

#### *5.1.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilişötesi Farkındalıkları Arasındaki İlişkiye İlişkin Sonuçları*

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile bilişötesi farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Buna göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyleri yükseldikçe geleneksel epistemolojik inançları da artmaktadır. Alanyazında öğretmen adaylarının bilişötesi ve epistemolojik inançları ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır Öztürk (2011), Sapancı (2012), Karakuyu ve Karakuyu (2015). Bunun yanı sıra epistemolojik inanç ve bilişötesi farklılıkları ele alan birçok çalışma vardır Topçu ve Tüzün (2009), Demir (2009). Örneğin, Sapancı (2012), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki 306 öğretmen adayı ile yaptığı çalışması sonucunda, öğretmen adaylarının bilişötesi düzeyleri ile 'öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna yönelik inançları' (ÖÇBO) arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki; 'öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna yönelik inanç' (ÖYBOİ) boyutunda ise negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançları ile biliş ötesi farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Buna göre, fen bilimleri öğretmenlerinin bilişötesi farkındalık düzeyleri yükseldikçe geleneksel epistemolojik inançları da artmaktadır. Bendixen ve Rule (2004) yaptıkları çalışmada, bireylerin epistemolojik inançların gelişiminde üstbilişin önemli bir role sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Başbay (2013), epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbilişle olan ilişkisini incelediği çalışmasında; epistemolojik inançların zihnimizin üstbilişsel yapısını oluşturduğunu, öğretmenlerin hedeflerinin inançları değiştirmek, geliştirmek ve üst düzey düşünmeyi geliştirmekse üstbilişin sınıf içinde önemli bir yer etmesi gerektiğini vurgulamıştır.

## 5.2. Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak;

1)Fen bilgisi öğretmen adaylarının geleneksel epistemolojik inanca sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak öğretmen adaylarının daha güçlü epistemolojik inançlara sahip olabilmeleri için geleneksel anlayıştan kurtulmaları gerekmektedir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını geliştirici etkinlikler kullanılarak adayların daha gelişmiş inançlara sahip olmaları sağlanmalıdır.

2)Öğretmenlerin epistemolojik inançlarının geleneksel anlayışta olması aldıkları eğitimlerden kaynaklanıyor olabilir. Hizmet içi eğitimler verilerek öğretmenlerin inançlarının geleneksel bilim anlayışından geleneksel olmayan bilim anlayışına geçmeleri sağlanabilir.

3)Epistemolojik inançlar ile ilgili ülkemizde öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan araştırmalara bakıldığında, az sayıda karma ve nitel araştırmaya rastlanmaktadır. Bu durum epistemolojik inançlar ile ilgili nitel veya karma çalışmalar yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda epistemolojik inançların gelişimine yardımcı olabilecek eğitim programları, öğretmen etkinlikleri geliştirilerek, öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının geleneksel olmayan yönde gelişmesinin desteklenmesi gerekmektedir.

4) Öğretmen adaylarının yüksek bilişötesi farkındalıklara sahip olmaları onların neyi bildiklerini, neyi bilmediklerini ve problem çözerken zihinsel olarak yaptıkları işlemlerin ve stratejilerin farkında olduklarını gösterir. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarının yüksek olması yetiştirecekleri öğrencilerinde bilişötesi farkındalıklarının yüksek olmasını sağlayacağı için oldukça önemlidir ve desteklenmesi gerekmektedir.

5) Öğretmenlerin, öğretmen adaylarından daha gelişmiş bilişötesi farkındalıklara sahip olmaları aktif olarak ders anlatmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Öğrencilere neyi nasıl bileceklerini öğrettikleri için daha gelişmiş bilişe sahip oldukları düşünülebilir. Öğretmen adaylarının da gelişmiş bilişe sahip olabilmeleri için öğretmenlik uygulamalarının süresi arttırabilir.

## KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. (2002). *The development of conceptions of the nature of scientific knowledge and knowing in the middle and high school years: A cross-sectional study*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.
- Akçay, B. (2011) Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik inanışları, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 145-164
- Akın, A. (2006). *Başarı amaç oryantasyonları ile bilişötesi farkındalık, ebeveyn tutumları ve başarı arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Akın, A., Abacı, R. ve Çetin, B. (2007). Bilişötesi farkındalık envanteri'nin türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, *Kuram ve Uygulama Eğitim Bilgileri*, 7(2), 655-680.
- Aksan, N.(2006). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Aksan, N. ve Sözer, M.A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Alpan, G. ve Erdamar, G. (2014). Uygulama öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının karşılaştırılması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 241-257.
- Altındağ, M. (2008). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Yürütücü Biliş Becerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Altunsoy, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının üstbilişsel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Aral, A. O. (1999). *Guessing and Metacognitive Knowledge*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Aslan, O. (2009). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin sınıf uygulamalarına yansımaları*,



- Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayaz, F. (2009). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının Yordanması*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ayazgök, B. (2013). *Basit makineler konusunun dayandığı fizik ilkeleri hakkındaki ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ile bilişötesi farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Aypay, A. (2011a). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme arasındaki ilişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Aypay, A. (2011b) Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması Ve Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 1-15.
- Ayvaci, H.Ş. ve Nas, S. (2010) Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Bilginin Epistemolojik yapısı hakkındaki Temel Bilgilerini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 18(3), 691-704
- Balcı G. (2007). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana
- Baldwin, L. and Alsumait, D. (2013). *The Impacts of Academic Levels and Information Science on Epistemological Beliefs of Undergraduate Students*. In R. McBride & M. Searson (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013* (pp. 4635-4642). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved December 7, 2014 from <http://www.editlib.org/p/48856>.
- Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbiliş ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38,
- Başçiftçi, F., Güleç, N., Akdoğan, T. ve Koç, Z. (2011) Öğretmen adaylarının değer tercihleri ile epistemolojik inançlarının incelenmesi, *International Conference on New Trendes in Education and Their Implications*

- Baysal, Z.N., Ayvaz, A., Çekirdekçi, S. ve Malbeleşi, F. (2013) Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 68-81
- Bedel, E.F. ve Çakır, M. (2013) Okulöncesi ve biyoloji öğretmen adaylarında bilişüstü farklılıkların ve epistemolojik inançların incelenmesi, *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 84-98.
- Bendixen, L. and Rule, D. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist*, 39(1) 69-80
- Biçer, B., Er, H. ve Özel, A. (2013). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 229-242.
- Boz, Y., Aydemir, M. ve Aydemir, N. (2011) Türkiye'deki 4,6 ve 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları, *İlköğretim Online*, 10(39), 1191-1201.
- Canca, D. (2005). *Cinsiyete Göre Üniversite Öğrencilerinin Kullandıkları Bilişsel ve Bilişüstü Öz Düzenleme Stratejileri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Cevizci, A. (2010). *Felsefe Ansiklopedisi* (6. Baskı). İstanbul: Paradigma Yayıncılık.
- Chan, K.W. and Elliott, R. G. (2000). Exploratory study of epistemological beliefs of Hong Kong teacher education students: Resolving conceptual and empirical issues. *Asia Pacific Journal of Teacher Education*, 28 (3), 225-234.
- Chan, K-W. (2002). *Students' epistemological beliefs and approaches to learning*. Paper presented at the AARE Conference. Brisbane, Australia. Available at: <http://www.aare.edu.au/02pap/cha02007.htm>
- Creswell, J. W. and Plano Clarrk, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. USA: Sage Publication.
- Çakıroğlu, E., Doğan, O., Kurt, G. Ve Işıksal, M. (2007) İlköğretim matematik öğretmen adaylarının epistemolojik kavramları: üniversite ve sınıf düzeyinin etkisi. *İlköğretim Online*, 6 (2), 313-321.
- Çüçen, K. A. (2001). *Bilgi Felsefesi*. Bursa: Asa Kitapevi.
- Değirmenci, İ. L. (2005). *Bilişsel ve Üstbiliş Stratejilerinin Kullanımı ile Yabancı Dil Testlerindeki Performans Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir-Gülşen, M. (2000), "A Model To Investigate Probability And Mathematics Achievement In Terms Of Cognitive, Metacognitive and Affective

- Variables*”, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi The Institute for Graduate Studies in Science and Engineering, İstanbul
- Demir, Ö. ve Doğanay, A. (2009). Sosyal bilgiler dersinde bilişsel koçluk yoluyla öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin epistemolojik inançlarına ve kalıcılıklarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 37(3), 54-68.
- Demircioğlu, H. (2008). *Matematik Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Davranışlarının Gelişimine Yönelik Tasarlanan Eğitim Durumlarının Etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, A. (2014) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının cinsiyete, akademik başarıya ve sınıf düzeyine göre incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı
- Deryakulu, D. ve Bıkmaz, H.F. (2003). Bilimsel Epistemolojik İnançlar ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 243-257.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 10(38), 230-249.
- Deryakulu, D. ve 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.
- Deryakulu, D. (2006). *Epistemolojik inançlar, eğitimde bireysel farklılıklar* (2.Baskı). Editör: Yıldız Kuzgun ve Deniz Deryakulu, 261-290, Ankara: Nobel Yayınevi
- Diken, R. B. (1993). *A Case Study of Six EFL Freshman Readers: Overview of Metacognitive Ability in Reading*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent University The Institute of Economics and Social Sciences, Ankara.
- Doğanay, A. ve Kara, Z. (1995). Düşünmenin Boyutları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11),25-38.
- Doğanay, A (1997). Ders Dinleme Sırasında Bilişsel Farkındalıkla İlgili Stratejilerin Kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, (15),34-42.

- Doğan, N. (2010). Farklı Lisede Okuyan 11. Sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bakış açılarının karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 533-560.
- Enman, M. and Lupart, J. (2000). Talented Female student's Resistance to Science: An Exploratory Study of Post-Secondary Achievement, motivation, Persistence, and Epistemological Characteristics. *High Ability Studies*, 11, 161-178.
- Ekenel, E. (2005). *Matematik Dersi Başarısı ile Bilişötesi Öğrenme Stratejileri ve Sınav Kaygısının İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erdem, M., Yılmaz, A. ve Akkoyunlu, B. (2008). *Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık özyeterlik inançları ve epistemolojik inançları üzerine bir çalışma*. International Educational Technology Conference (IETC), Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, 6 – 8 Mayıs.
- Eren, A. (2006). *Üniversite öğrencilerinin genel ve alan odaklı epistemolojik inanışlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu
- Eroğlu, S.E. ve Güven, K. (2006). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16.
- 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.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving, In L. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (.231-235), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gelen, İ. (2003), "*Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama ve Kalıcılığa Etkisi*", Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gül, Ş., Köse, E. ve Yılmaz, S. (2015). Biyoloji öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 83-91
- Güral, M. M. (2000). *The Role of Teaching Cognitive and Metacognitive Strategies in Developing Reading Comprehension Skills of Foreign Language*

- Learners*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe University Institute of Social Science, Ankara.
- Gürol, A., Altunbaş, S. ve Karaaslan, N. (2010). *Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik ve epistemolojik inançları üzerine bir çalışma*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ, 20-22 Mayıs
- Güven, M. Ve Belet, Ş.D. (2010) Primary school teachers'opinions on epistemological beliefs and metacognition, *İlköğretim Online*, 9(1), 361-378
- Hançerlioğlu, O. (1996). *Felsefe Sözlüğü*. (10. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Hofer, B. K. (1997). *The Development of Personal Epistemology: Dimensions, Disciplinary Differences, and Instructional Practice*. University of Michigan, Ann Arbor.
- Hofer, B.K and 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. (2001). Personal Epistemology Research: Implications for Learning and Teaching. *Journal of Educational Psychology Review*. 13 (4), 353-83.
- Irez, S. (2008). Nature of science as depicted in Turkish biology textbooks. *Science Education*, 93,( 3), 422-447.
- Kahyaoğlu, E. (2004). *Turkish Preservice Science Teachers' Views on STS: Characteristics of Scientists' Work*. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara
- Izgar, H. ve Dilmaç, B. (2008). Yönetici adayı öğretmenlerin özyeterlilik algıları ve epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 437-446.
- Kaleci, F. (2012). *Matematik öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme öğretme stilleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Karataş, H. (2011). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları ve problem çözme becerilerinin akademik motivasyonu yordama gücü*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karabulut, E.O. ve Ulucan, H. (2012). Beden eğitimi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3 (2).

- Karakuyu, Y. ve Karakuyu, A.(2015) Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının ve üstbilişlerinin teknolojiye yönelik tutumlarına katkısı, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4)
- Karhan, A. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının demografik özelliklerine ve bilgi teknolojilerini kullanma durumuna göre incelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim programları, İstanbul.
- Kaygın, B., Baş, F., Kanbolat, O. ve İneç, Z. F. (2010). Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnanışlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. 9. *Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (1108-1110). Elazığ:Fırat Üniversitesi.
- Kıralp, A. Y., Şahin, F. S. ve Dinçyürek, S. (2008). Denetim Odağı Farklı Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik (Pdr) Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 98-106
- Koç Erdamar, G. Ve Bangir Alpan, G. (2011). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(4), 2689-2698
- Köse, S. ve Dinç, S. (2012) Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz yeterlilik algıları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 121-141.
- Kurt,C. (2010) *Öğretmenlerin epistemolojik inançları ve değişime direnme tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı, Ankara.
- Küçük-Özcan, Z. Ç. (2000), "Teaching Metacognitive Strategies To 6th Grade Students", Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi University The Institute For Graduate Studies In Science and Engineering, İstanbul.
- Lederman, N. G. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*. 36(8). 916-929
- Meral, M. ve Çolak, E. (2009). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Mıhladız, G. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. (Second Edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Muhtar, S.(2006). *Üstbilişsel strateji eğitiminin okuma becerisinde öğrenci başarısına olan etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Muis, K. R., Bendixen, L. D.and Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domainspecificityin personal epistemology research: philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54.
- Namlu, A. G. (2004), “Bilişötesi Öğrenme Stratejileri Ölçme Aracının Geliştirilmesi: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2),123-141.
- Negretti, R. and Kuteeva, M. (2011), “Fostering Metacognitive Genre Awareness in L2 Acedemic Reading and Writing: A Case Study of Pre-Service English Teachers”, *Journal of Second Language Writing*, 20(2), 95-110.
- Okçu, V. ve Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim Öğretmenlerinin Bilişötesi Öğrenme Stratejilerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6, 129-146.
- Oksal, A., Şenşekerci, E. ve Bilgin, A. (2007) Öğretmen adaylarının yaşam teorilerini oluşturan merkezi epistemolojik inançlarının belirlenmesi, *İlköğretim Online*, 6(3),411-421
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: eğitim fakültesi öğrencileri üzerinde bir çalışma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (13), 155-162.
- Özsoy,G. Ve Günindi, Y. (2011) Okulöncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri , *İlköğretim Online*, 10(2), 430-440
- Öztürk, G. (2009). *Öğretmen adaylarının çevre okur yazarlıklarının epistemolojik inançları vasıtasıyla incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, N. (2011) *Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyalbilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yeteneklerinin, epistemolojik inançlarının, üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi: nükleer enerji santralleri örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Middle East Technical Universty
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years*. New York:Holt, Rinehart and Winston.

- Pomeroy, D. (1993). Implications of teachers' beliefs about the nature of science: Comparison of the beliefs of scientist, secondary science teachers, and elementary teachers. *Science Education*, 77(3), 261-278.
- Rakıcioğlu, A. Ş. (2005). *İngiliz dili eğitimi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve öğretmen yeterlilik arasında ilişki*. Yayınlanmamış, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Reingold, R., Rimor, R. and Kalay, A. (2008). Instructor's Scaffolding In Support Of Student's Metacognition Through A Teacher Education Online Course – A Case Study. *Journal Of Interactive Online Learning, Summer, 7 (2)*, 139-151.
- Sandi-Urana, S., Cooper, M.M. and Stevens, R.H. (2011). Enhancement of Metacognition Use and Awareness by Means of a Collaborative Intervention. *International Journal of Science Education*, 33(3), 323-340.
- Sapancı, A. (2012). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile bilişüstü düzeylerinin akademik başarıyla ilişkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(10).
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82 (3), 498-504.
- Schommer, M. and 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. and Dunnell, P. A. (1997). Epistemological beliefs of gifted high school students. *Roeper Review* 19 (3), 153.
- Schommer, M. and Walker, K. (1997). Epistemological beliefs and valuing school: considerations for college admissions and retention. *Research in Higher Education*, 38 (2), 173–186.
- Schraw, G., and Sperling-Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-470.
- Senemoğlu, N. (2004), *Kuramdan Uygulamaya Gelişim, Öğrenme ve Öğretim* (9.Baskı), Ankara: Gazi Kitabevi
- Soydan, Ş. (2001). *Development Of Instruments For The Assessment of Metacognitive Skills In Mathematics: An Alternative Assessment Attempt*. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi University Science and Engineering, İstanbul.



- Şen H, S. (2003). *Bilişötesi stratejilerin ilköğretim okulu besinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Şeref, İ., Yılmaz, İ.ve Varışoğlu, B. (2012) Türkçe öğretmeni adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir inceleme, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10)
- Taylor, S. (1999). Better learning through better thinking: Developing students' metacognitive abilities", *Journal of College Reading and Learning*, 30 (1), 34 ff. Retrieved November 9, 2002, from Expanded Academic Index ASAP.
- TDK (2012). *Türkçe Sözlük*. (11. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları
- Terzi, A. R. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanışları üzerine bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 298-311
- Tsai, C.C. (1999a), Content analysis of Taiwanese 14 year olds' information processing operations shown in cognitive structures following physics instruction, with relations to science attainment and scientific epistemological beliefs. *Research in Science and Technology Education*, 17(2), 125-138.
- Tsai, C.C. (1999b). Laboratory exercises help me memorize the scientific truths: A study of eight graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities. *Science Education*, 83, 654-674.
- Tsai, C.C. (2000). The effect of STS-oriented instruction on female tenth graders' cognitive structure outcomes and role of student scientific epistemological beliefs . *International Journal of Science Education*, 22(10), 1099-1115.
- Tümkiye, S. (2012). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet, sınıf, eğitim alanı, akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 75-95.
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y., Bilgin, İ. (2008) Öğretmen adaylarının üstbilişsel düzeylerinin belirlenmesi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2)
- Yavuz, D. (2009) *Öğretmen adaylarının öz yeterlilik algıları ile üstbilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Yazıcı, S. (1999). *Felsefeye Giriş*. İstanbul: Alfa Yayınları

- Yılıbr, S. (2006). *Türk destanlarında inanış ve inanışlar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yıldız E. ve Ergin Ö. (2007). Bilişüstü ve fen öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (3), 175-196.
- Yıldırım,A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, B. (2003), “*Effects of Metacognitive Training on Seventh Grade Students’ Problem Solving Performance*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi University Graduate Program in Secondary School Science and Mathematics Education, İstanbul.
- Yılmaz, K. ve Delice, A. (2007). *Öğretmen Adaylarının Epistemolojik ve Problem Çözme İnançlarının Problem Çözmeye Sürecine Etkisi*. XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongreleri , Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Youn, I. (2000). The Culture Specificity of Epistemological Beliefs about Learning. *Asian Journal of Social Psychology*, 3, 87–105.
- Yurdakul, B. (2004), “*Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine, Bilişötesi Farkındalık ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi ile Öğrenme Sürecine Katkıları*”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yürüdü, F., E. (2014). *Müzik öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosman Paşa Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Yüzbaşıoğlu, Z. T. (1991). *Turkish University EFL Students’ Metacognitive Strategies and Beliefs About Language Learning*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent University, The Institute of Economics and Social Sciences, Ankara.
- Zan, R. (2000). A Metacognitive Intervention in Mathematics at University Level, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, c.1 S.31 ss.143-150.

## EKLER

## Ek-1 Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bilimsel bilgi doğanın gözlemlenmesiyle başlar					
2	Bilimsel buluş süreci çoğunlukla yoğun bir yaratıcılığı ve zevk almayı gerektirir.					
3	Bilimsel buluş süreci çoğunlukla olay ya da olgulara genel kabulün dışında bir gözle bakabilme yeteneği gerektirir.					
4	Yeni bilimsel bilginin kazanılması gözlemden denencelere, sınamadan genellemeye, oradan da kuram oluşturmaya doğru ilerler.					
5	Sezgi, bilimsel buluşta önemli rol oynar					
6	Bilim insanları araştırma konularına seçici olarak odaklandıklarında büyük olasılıkla buluş yapmayı başarırlar.					
7	Bilim insanları yaptıkları araştırmalara kendi kişisel ve duygusal bakış açılarını katmamaları, bilimsel buluşun en ideal biçimidir.					
8	Bilim, nesnel ifadelerden oluşan bilgileri ulaşmayı hedefler					
9	Bilim insanlarının gerçek işi sanat olarak tanımlanabilir.					
10	Bilim insanları, büyük bir özenle sıradan insanların dünyaya ilişkin bakış açılarını değerlendirmeye çalışır					
11	Çoğu bilim insanı, doğaya ilişkin ilk izlenimlerine aşırı derecede güvenmelerini azaltacak ve deneyimlerini yorumlamada kendine rehberlik edecek kuramlara güvenir					
12	Bir kuramın geçerliliği, yalnızca deneyimlerle sınanmayacağından ve önerileri de gözlemlenebilir olgularla sınırlı olduğundan kuramın geçerliliği sürekli gözden geçirilmelidir					
13	Farklı kültürlerin doğa yasalarına ilişkin geçerli bilgiye ulaşmada farklı süreçleri vardır					
14	Mantıklı bilimsel düşünceler bazen hayallerden ve önsezilerden doğar					
15	Bilim insanlarının bilgiye ulaşmada izledikleri kuralların ve kullandıkları araçların kesinlikle bilincinde olmaları gerekir					
16	Bilimsel buluş süreci zor bir hukuki karar verme sürecine benzer					
17	Bilimsel yöntemin geçerli olması zorunluluğundan dolayı, bilimsel bilgiler, bilim insanlarının yaptıkları kişisel seçimlerden çok doğanın kendi yasalarınca belirlenir					
18	Bilimsel buluş sürecinde, çoğunlukla kabul edilen kuram amaçlı olarak çürütülmeye çalışılır					
19	Bilimin amacı, deneyimleri geçerliliği ve güvenilirliği sınanmış mutlak yasalar aracılığıyla denetlemektir					
20	Bilim insanları için birbiriyle ilişkisiz görülen bilimsel ve bilimsel olmayan kaynaklardan düşünce üretmek alışılmamış bir şey değildir					

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
21	Düz bir mantıkla düşünmek yerine kavramlar arasında karmaşık ilişkiler kurabilmek çoğu bilim insanının özelliğidir					
22	Bilim insanları pek çok işlemi aynı anda yaparlar					
23	Bilim, aynı alandaki diğer yetkin bir bilim insanının gelecekte tekrar edebileceği deneylere dayalıdır					
24	Fen öğrenme olanaklı olduğu ölçüde aşamalı olarak ilerlemelidir					
25	İlköğretim düzeyindeki öğretmenlerin öğrettikleri kavramları tam anlamıyla anlamış olmaları önemlidir					
26	Okuma ve çalışma yaprakları fen öğretiminde çok etkili bir yol olabilir					
27	Öğrencilerin gözlem, denenceler (hipotezler), denemeler, genellemeler ve kuramları içeren bilimsel yöntemin aşamalarını bilmeleri önemlidir					
28	Öğrenciler ileride fenle ilgili bir meslek seçmeyi düşünüyorlarsa, lisede olanaklı olduğu ölçüde fenle ilgili çok sayıda seçmeli ders almaları teşvik edilmelidir					
29	Türkiye’de öğretmenlerin bilimsel kavramlardaki yetkinliğinden çok, fen bilgisini öğretmede kullandıkları yaklaşımlar daha büyük bir sorundur					
30	Bilisel okur-yazarlığı arttırmanın en önemli anahtarı öğrencilerin fenle ilgili ders kitapları ve makaleleri okuma yeteneklerini arttırmaktır					

### Ek-2 Bilişötesi Farkındalık Envanteri

Bu anketlerden elde edilen sonuçlar bilimsel bir çalışmada kullanılacaktır. Sizden istenilen bu ifadeleri okuduktan sonra kendinizi değerlendirmez ve sizin için en uygun seçeneğin karşısına çarpı (X) işareti koymanızdır. Her sorunun karşısında bulunan; (1) Hiç bir zaman (2) Nadiren (3) Sık sık (4) Genellikle ve (5) Her zaman anlamına gelmektedir. Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. En uygun yanıtları vereceğinizi ümit eder katkılarınız için teşekkür ederim.

		Hiçbir zaman	Nadiren	Sık sık	Genellikle	Her zaman
1	Amaçlarıma ulaşip ulaşamadığımı düzenli olarak kontrol ederim.					
2	Bir problemi cevaplamadan önce birkaç alternatif düşünürüm.					
3	Gerekirse önceden kullandığım stratejileri tekrar denerim.					
4	Zamanın yeterli olması için öğrenme sırasında kendimi hızlandırırım.					
5	Zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerimin farkındayım.					
6	Bir göreve başlamadan önce onu öğrenmem için nelere ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					
7	Bir sınavdan çıkınca alacağım notu tahmin edebilirim.					
8	Bir öğrenme görevine başlamadan önce özel amaçlar belirlerim.					
9	Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma tempomu yavaşlatarak o bilgiye odaklanırım.					
10	Bir şeyi öğrenebilmek için ne tür bilgilerin önemli olduğunu anlayabilirim.					
11	Bir problemi çözerken tüm alternatifleri dikkate alıp almadığımı kendime sorarım.					
12	Bilgiyi organize etmede iyiyimdir.					
13	Önemli bilgilere dikkatli biçimde odaklanırım.					
14	Kullandığım her öğrenme stratejisini için özel bir amacım vardır.					
15	Konuyla ilgili önceden bir şeyler bildiğim zaman daha iyi öğrenirim.					
16	Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi beklediğini bilirim.					
17	Bilgileri hatırlamada iyiyimdir.					
18	Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanırım.					
19	Bir işi bitirdikten sonra daha kolay bir yolu olup olmadığını kendime sorarım.					
20	Ne kadar iyi öğrendiğimi kontrol edebilirim.					
21	Önemli ilişkileri anlayabilmek için yaptığım işleri düzenli olarak gözden geçiririm.					
22	Çalışmaya başlamadan önce öğreneceğim materyal hakkında kendime sorular sorarım.					
23	Bir problemi çözmek için farklı yollar düşünür ve bunlardan en iyisini seçerim.					
24	Çalışmamı tamamladıktan sonra öğrendiklerimi özetlerim.					
25	Bir şeyi anlamadığım zaman diğerlerinden yardım isterim.					
26	İhtiyacım olan bilgiyi öğrenmek için kendimi motive edebilirim.					
27	Çalışırken ne tür stratejiler kullandığımı farkında olurum.					
28	Herhangi bir çalışma yaparken yararlı stratejileri araştırırım.					
29	Yetersizliklerimi telafi etmek için zihinsel anlamda güçlü yönlerimi kullanırım.					
30	Yeni bilginin anlam ve önemine odaklanırım.					
31	Bilgiyi daha anlamlı hale getirmek için örnekler oluştururum.					

		Hiç bir zaman	Sık sık	Nadiren	Genellikle	Her zaman
32	Bir şeyi ne kadar anlayabildiğim hakkında iyi karar veririm.					
33	Kendimi yararlı stratejileri otomatik olarak kullanırken bulurum.					
34	Çalışma sırasında anlayıp anlamadığımı kontrol etmek için düzenli olarak ara veririm.					
35	Hangi stratejilerin daha yararlı olacağını bilirim.					
36	Çalışmalarımı tamamlamadan önce amaçlarıma daha başarılı biçimde nasıl ulaşabileceğimi kendi kendime sorarım.					
37	Öğrenmemi kolaylaştırması için resim veya diyagramlar çizerim.					
38	Bir problemi çözdükten sonra bütün seçenekleri gözden geçirip geçirmedığimi kendime sorarım.					
39	Yeni bilgileri anlayabileceğim şekle dönüştürmeye çalışırım.					
40	Bilgiyi kavrayamadığım durumlarda kullandığım stratejileri değiştiririm.					
41	Öğrenmeme yardımcı olması için metni bütün halinde ele alırım.					
42	Bir göreve başlamadan önce talimatları dikkatlice okurum.					
43	Okuduğum şeylerin önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.					
44	Kafam karıştığında varsayımlarımı tekrar değerlendiririm.					
45	Amaçlarıma en başarılı biçimde ulaşmak için zamanımı organize ederim.					
46	İlgi duyduğum konuları daha iyi öğrenirim.					
47	Ders çalışırken yapacağım çalışmaları küçük adımlara ayırırım.					
48	Özel anlamlardan daha çok genel anlamlara odaklanırım.					
49	Yeni bir şey öğrenirken nasıl daha iyi öğrenebileceğime ilişkin kendime sorular sorarım.					
50	Çalışmamı tamamladıktan sonra olabildiğince iyi öğrenip öğrenmediğimi sorgularım.					
51	Eğer yeni bilgiyi anlayamazsam çalışmayı bırakıp başa dönerim.					
52	Kafam karıştığında başa dönerek tekrar okurum.					

### Ek-3 Bilimsel Epistemoloji Üzerine Görüşler Anketi

1. Bilim insanları bilimsel bilgi üretirler (gerçekler, kanunlar, teoriler). Bu bilgilerin bazıları ders kitaplarında bulunur. Bilim insanları bilimsel bilgileri nasıl üretirler?
2. Ders kitaplarınızda bulunan bilimsel bilginin (gerçekler, kanunlar ve teoriler) gelecekte değişeceğini düşünüyor musunuz?
  - o Eğer “evet” işaretlediyseniz, bilimsel bilginin neden gelecekte değişeceğini açıklayınız.
  - o Eğer “hayır”ı işaretlediyseniz, bilimsel bilginin neden gelecekte değişmeyeceğini açıklayınız
3. Bir çiçekçi dükkânından çiçek soğanları alırken, bazı şişelerin üzerinde bir not görüyorsunuz. Notta: “Çiçeğinizi bilimsel yolları kullanmadan daha hızlı büyütecek mucize bir sıvı olduğu yazıyor. Hemen deneyin” yazıyor. Bitkilerinizi bildiğiniz yöntemlerle yetiştirdikten sonra bu iddiayla ilgili içinizde küçük bir şüphe oluyor. Bu iddiayı test edecek herhangi bir deney yapmayı düşünür müsünüz?
4. (a) Sizce “kanıt” kelimesinin anlamı nedir?
  - (b) Sizce “veri” kelimesinin anlamı nedir?
  - (c) Bilim insanları data ya da kanıt toplarken hangi yolları kullanırlar?
  - (d) Bilim insanları niçin kanıt ya da data toplarlar?
5. (a) Bilimsel teori nedir?
  - (b) Bilimsel teoriye bir örnek veriniz.
  - (c) Bilim insanları bir bilimsel teoriyi nasıl üretirler?
6. (a) Bilimsel kanun nedir?
  - (b) Bilimsel kanuna bir örnek veriniz.
  - (c) Bilim insanları bir bilimsel kanunu nasıl üretirler
7. Bilimsel bir teori ve bilimsel kanun arasında farklılık var mıdır? Bir örnekle cevabınızı açıklayınız
8. Bilim insanları dinazorların 65 milyon yıl önce yok olduğu konusunda hem fikirdirler. Bununla beraber, bilim insanları dinozorların nasıl yok olduğu konusunda ortak bir sonuca varamamışlardır. Bazı bilim insanları, dinozorların yok olmasında büyük ve kuvvetli bir volkanik patlamanın neden olduğuna inanmaktadırlar. Bazıları ise büyük bir astreoidin 65 milyon yıl önce dünyaya çarptığını ve bir seri yok olma olaylarına sebep olduğuna inanmaktadırlar.
  - (a) Bu olayı daha önceden duymuş muydunuz?  
Birisini işaretleyiniz:  Evet  Hayır
  - (b) Eğer varsa, bu konuda görüşleriniz nelerdir? Niçin bu görüşe sahipsiniz?
  - (c) Bilim insanlarının dinozorların yok oluşu hakkında ortak bir karara varamamaları sizin için sürpriz oldu mu? Lütfen cevabınızı açıklayınız.
  - (d) Yukarıda bahsedilen bütün bilim insanlarının aynı datalara ulaştığı ve kullandığı bilinmektedir. Bu bilim insanlarının aynı dataları kullanmalarına rağmen, dinozorların yok oluşuna sebep olan olaylar hakkında nasıl hala farklı sonuçlara varabildiğini açıklayınız.
  - (e) Bilimsel bilgi ile bilimsel fikir arasında bir fark var mıdır? Cevabınızı lütfen açıklayınız.

*Ek-4 Kişisel Bilgi Formu*

Cinsiyet: Kız  Erkek

Sınıf seviyeniz:

Mezun Olduğunuz Lise türü:

Annenizin mesleği:

Ev hanımı <input type="checkbox"/>	Öğretmen <input type="checkbox"/>	Serbest Meslek <input type="checkbox"/>	Memur <input type="checkbox"/>
Esnaf/İşçi <input type="checkbox"/>	Emekli <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	

Annenizin Eğitim Düzeyi:

Okur yazar değil <input type="checkbox"/>	İlköğretim <input type="checkbox"/>	Ortaokul <input type="checkbox"/>	Lise <input type="checkbox"/>	Üniversite <input type="checkbox"/>
--	--	--------------------------------------	----------------------------------	--

Babanızın Mesleği:

Esnaf/İşçi <input type="checkbox"/>	Öğretmen <input type="checkbox"/>	Serbest Meslek <input type="checkbox"/>	Memur <input type="checkbox"/>
Emekli <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>		

Babanızın Eğitim Düzeyi:

Okur yazar değil <input type="checkbox"/>	İlköğretim <input type="checkbox"/>	Ortaokul <input type="checkbox"/>	Lise <input type="checkbox"/>	Üniversite <input type="checkbox"/>
--	--	--------------------------------------	----------------------------------	--

Geldiğiniz Yer:

Köy <input type="checkbox"/>	Kasaba <input type="checkbox"/>	İlçe <input type="checkbox"/>	İl <input type="checkbox"/>	Büyükşehir <input type="checkbox"/>
---------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--



## Ek-5 Ölçek Kullanım İzinleri

Re: Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği izni

↑ ↓ ×



Deniz.Deryakulu@ankara.edu.tr (Deniz.Deryakulu@ankara.edu.tr) [Kişilere ekle 09.10.2013](#) ▶

Kime: fatma adak ▼

> Ölçeği tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.  
Prof. Dr. Deniz Deryakulu

Sayın Prof. Dr. Deniz DERYAKULU, ben Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen bilgisi eğitimi tezli yüksek lisan  
> öğrencisi Fatma ADAK, Yrd.Doç.Dr. Selda Bakır danışmanlığında yazacağım "  
> Fen ve teknoloji dersi öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik  
> inançlarının incelenmesi" tezinde seçtiğim örnekleme Pomeroy 1993 yılında bireylerin bilimsel epistemolojik  
> inançlarını belirlemek için geliştirdiği Deryakulu D. ve Bıkmaz F.H. nin 2003 yılında Türkçe'ye uyarlayıp  
> geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yaptığı 30 maddeden oluşan Bilimsel Epistemolojik inanç ölçeğini sizin ve  
> Bıkmazın izni olur ise tezim için kullanmak isterim. Şimdiden teşekkürlerimi sunarım.

Fatma hanım,  
Ölçek ektedir iyi çalışmalar dilerim.

20 Ekim 2013 19:57 tarihinde fatma adak <[adakfatma90@hotmail.com](mailto:adakfatma90@hotmail.com)> yazdı:

Sayın Ahmet AKIN , ben Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen bilgisi eğitimi tezli yüksek lisan öğrencisi Fatma ADAK, Yrd.Doç.Dr. Selda Bakır danışmanlığında yazacağım " Fen ve teknoloji dersi öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi" tezinde seçtiğim örnekleme Schraw ve Dennison 1994 yılında geliştirdiği Arabacı R., Akin A., Çetin B. nin 2007 yılında Türkçe'ye uyarlayıp geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yaptığı 52 maddeden oluşan Bilgi ötesi farkındalık envanterini sizin ve arkadaşlarınızın izni olur ise tezim için kullanmak isterim. Şimdiden teşekkürlerimi sunarım.

--  
Doç. Dr. Ahmet AKIN  
Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik ABD

Ahmet AKIN

Re: BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİ ÜZERİNE GÖRÜŞLER ANKETİ

↑ ↓ × ↻

Merhaba Fatma,  
Elbette kullanabilirsiniz.  
Çalışmalarınızda başarılar,  
Nihal

Nihal Dogan,PhD  
Associate Professor  
Department of Science Education  
Abant İzzet Baysal University  
14280 GOLKOY/BOLU  
f v 0 (374) 254 1000/ 1659  
Email: nihaldogan17@gmail.com

----- Orijinal Mesaj -----

Kimden: "fatma adak" <adakfatma90@hotmail.com>

Kime: nihal@ibu.edu.tr

Gönderilenler: 15 Kasım Cuma 2013 17:54:59

Konu: BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİ ÜZERİNE GÖRÜŞLER ANKETİ

Sayın Doç. Dr.Nihal DOĞAN, ben Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen bilgisi eğitimi tezli yüksek lisan öğrencisi Fatma ADAK, Yrd.Doç.Dr. Selda Bakır danışmanlığında vazacak olduğum " Fen ve teknoloii dersi öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemoloik inanclarının farklı deâişkenler

© 2016 Microsoft Koşullar Gizlilik ve tanımlama bilgileri Geliştiriciler Türkçe

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı ve Soyadı:** Fatma ADAK

**Doğum yeri ve yılı:** Yeşilova, 1990

**Yabancı Dili:** İngilizce

### Eğitim Durumu

**Lisans:** Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği

**Yüksek Lisans:** Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim

Anabilim Dalı Fen Bilimleri Eğitimi

### İletişim:

E-posta adresi: [adakfatma90@hotmail.com](mailto:adakfatma90@hotmail.com)