

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOLOJİ ÖZYETERLİLİK ALGILARI  
İLE EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ\***

**Doç. Dr. Sacit KÖSE**

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, sacitk@pau.edu.tr

**Sefa DİNÇ**

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

**Özet**

*Bu çalışmada, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algılarıyla epistemolojik inançları arasında cinsiyet, mezun olunan lise türü ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubunu, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı birinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 200 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, Baldwin, Ebert-May ve Burns (1999) tarafından geliştirilen ve Ekici (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan "Biyoloji Öz-yeterlilik Ölçeği" ve "Epistemolojik İnanç Ölçeği" (Schommer, 1990) kullanılmıştır. Veriler betimsel istatistikler SPSS 16 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik puanları orta düzeyde bulunmuştur. Biyoloji öz-yeterlilik puanları cinsiyet ve sınıfa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken; mezun olunan lise türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının genel olarak ne düzeyde olduğuna bakıldığında; öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı boyutunda diğer boyutlara kıyasla daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı boyutu ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** Fen ve teknoloji öğretmen adayı, Öz-yeterlilik, Biyoloji öz-yeterlilik algısı, Epistemolojik inanç

**THE RELATIONSHIPS AMONG PRE-SERVICE SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHERS'  
BIOLOGY SELF-EFFICACY PERCEPTIONS AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS**

**Abstract**

*This study addresses pre-service science and technology teachers' biology self-efficacy beliefs and epistemological beliefs in terms of such variables as gender, type of high school, and class level is a significant relation between these beliefs. Research is survey model. The research was held in the Pamukkale University Faculty of Education, Department of Science and Technology Education 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 4<sup>th</sup> grade students – 200 students in total. Research data have been gathered with "Biology Self Efficacy Scale" developed by Baldwin, Ebert-May, & Burns (1999) and adapted to Turkish by Ekici (2005) and "Epistemological Beliefs Scale" (Schommer, 1990). Data collected regarding prospective teacher biology self-efficacy beliefs and epistemological beliefs were analyzed using descriptive statistics, SPSS 16. According to the overall results, students' biology self efficacy levels have been determined as medium level. While students' biology self efficacy levels show a statistically meaningful difference according to their gender, classes it has been determined that this efficacy belief does not show a statistically meaningful difference according to their the kind of the high school from which they graduated. When pre-service science and technology teachers' were observed generally the students have higher mean in "learning depends on ability" dimension compared with other dimensions. There were statistically significant a difference in the learning depends on ability dimensions for pre-service teachers' gender.*

**Key Words:** Pre-service science and technology, Self-efficacy, biology self-efficacy belief, Epistemological belief

\* Bu çalışma, 20. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuştur (08-10 Eylül 2011, Burdur).

## Giriş

Bireylerin çeşitli alanlardaki inançları; düşünce, davranış ve yargılarını büyük oranda etkilemektedir. Bu yüzden de eğitim alanında bireylerin çeşitli inanç boyutları her zaman incelenmiş ve araştırmalara konu olmuştur. Bu inançlardan en önemlilerinden biri de epistemolojik inançtır. Epistemoloji; yunanca *episteme* ve *logos* kelimelerinin birleşmesiyle oluşur. Türkçeye ise *bilgi bilimi* veya *bilgi kuramı* olarak çevrilmektedir.

*İnanç*, kelime anlamıyla bir düşünceye gönülden bağlı bulunmak demektir (Wikipedia, 2011). Sözlük anlamı olarak iman, itikat, inanılan şey gibi kavramlarla ifade edilir. Demir ve Acar göre ise (1993: 179), inanç“bir şeyin öyle olduğuna ilişkin doğrudan, belirli nedenlere indirgenemeyen peşin kabul, sorgulama düzleminin dışına çıkarılmış bilgi” olarak tanımlanmaktadır Bireylerin hayatları süresince aldıkları tüm kararların ve sergiledikleri tüm davranışların sebeplerinin sahip oldukları inançlar olduğu söylenebilir (Hofer ve Pintrich, 1997; Pajares, 1992 akt., Eroğlu, 2004:11).

Pajares’e (1992) göre bireylerin sahip oldukları inançlar onların hayatlarında karşılaşmış oldukları durumlardaki tutumlarını etkiler ve bu tutumlar da ortaya çıkaracakları davranışlarının temelini oluşturur. Hem inançlar hem de bilgi birer zihinsel yapıdır. Aralarındaki temel fark, var olan bütün içinde kapladıkları alanın büyüklüğü ve ediniliş biçimleridir. Gerek bilgiler gerekse inançlar hem bilişsel hem de duyuşsal öğelerden oluşur. Fakat bilgide ağırlıklı olarak yer alan öğe sistemli, tutarlı ve mantıklı biçimde düzenlenmiş bilişsel içerik olarak varlığını sürdürürken inançta ise duyuşsal öğe olarak bulunmaktadır (akt., Eroğlu, 2004:11).

Epistemolojik inançlar genel olarak bireylerin; bilginin ne olduğu konusundaki fikri, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançlarıdır (Deryakulu, 2004b:264). Schommer (1990) epistemolojik inançları, bireylerin bilgi ve öğrenme ile ilgili inançları olarak tanımlamaktadır. Schommer (1990) epistemolojik inançları bazı araştırmacıların gördüğü sadece öğrenme, bilgi, zekâ gibi tek boyutlu değil; çok boyutlu ve karmaşık bir yapı olarak görmüştür. Schommer, epistemolojik inançların; (1) Bilgi basittir, (2) Bilgi kesindir, (3) Öğrenme hemen gerçekleşir ve (4) Öğrenme yeteneği doğuştandır adını verdiği dört bağımsız boyuttan oluştuğunu ortaya koymuştur:

1. *Bilgi basittir*: Bilgi basittir boyutu bilginin yapısının basit mi yoksa birbirleriyle oluşturduğu karmaşık yapılardan mı meydana geldiği;

2. *Bilgi kesindir*: Bireylerin bilginin mutlak (doğru ya da yanlış) mı yoksa bağlama göre değişebilen geçici doğrular ya da yanlışlar mı olduğuna inandıklarını;

3. *Öğrenme hemen gerçekleşir*: Bireylerin öğrenmenin doğuştan getirilen genetik ve değiştirilemez/geliştirilemez bir yetenek mi yoksa eğitimin ya da deneyimlerin etkisiyle geliştirilebilen bir şey olduğuna mı inandıklarını;

4. *Öğrenme yeteneği doğuştandır*: Bireylerin bilginin ya hemen gerçekleşeceğine ya da asla gerçekleşmeyeceğine mi yoksa zaman içinde

deneyimlerle aşama aşama gerçekleşebileceğine mi inandıklarını göstermektedir (Schommer, 1990: 498-504).

Schommer ve Dunnell (1994) göre bireyler epistemolojik inanç birbirinden bağımsız dört boyutu çerçevesinde gelişmiş/olgunlaşmış ya da gelişmemiş /olgunlaşmamış inançlara sahip olmaktadır. Birey, bazı inançlarında sofistike olurken diğer inançlarında aynı tutarlılığı gösteremeyebilir (Schommer ve Walker, 1997:153). Gelişmek veya daha olgun olmak, inancın daha önemli fikirleri desteklediği anlamına gelmektedir. Bu yüzden bilginin basit, kesin, çabuk ve doğuştan getirildiğine inanan bireyler daha az olgun sayılmaktadır. Araştırmalar da bunu desteklemektedir ki, öğrenciler basit bilgiye ne kadar inanırlarsa karmaşık bir metni o kadar az algılayabilmektedirler. Öğrenciler kesin bilgiye ne kadar çok inanırlarsa, kesin olmayan bilgiyi yanlış yorumlamaları o kadar muhtemeldir. Öğrenciler hızlı öğrenmeye ne kadar inanırlarsa, okuyup anlama testlerini o kadar yetersiz bir şekilde yorumlarlar. Öğrenciler, öğrenmedeki sabit yeteneğe ne kadar çok inanırlarsa zor görevlerde inat etme olasılıkları ve eğitime verdikleri değer muhtemelen o kadar azalmaktadır (Schommer–Aikins, 2004:21). Bireylerin yüksek inançları onların davranışlarına doğrudan etki edeceği için öğretim ortamında da öğretmenler için önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki bireylerin epistemolojik inançları ile bilişsel davranışları arasında büyük bir paralellik bulunmaktadır (Kardash ve Scholes, 1996:265). Epistemolojik inançlar, öğretmenlerin sınıf içindeki eğitim ve öğretim etkinliklerini (hangi öğretim yöntemi ve tekniklerinin kullanılacağı, sınıfın nasıl yönetileceği, öğrenmede neye odaklanılacağı gibi) büyük oranda etkilemektedir. Eğitim konusunda gerçekleştirilecek reformlara engel oluşturan etmenlerin temelinde de büyük oranda öğretmenlerin değişime ne derece eğilimli olduklarını belirleyen inançları yatmaktadır. Bu nedenle, öğretmen eğitimindeki programların düzenlenmesinde ve uygulanmasında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının bilinmesi önemli görülmektedir (Öngen, 2003:155). Öğretmenlerin bilgiye yönelik inançları öğretim ortamını, öğrencilerini kısacası tüm bu süreçteki bütün davranışlarını etkilemektedir.

Epistemolojik inançların öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik öz-yeterlilik algısıyla da ilişkisi olduğunu ileri sürebiliriz (Izgar ve Dilmaç, 2008:2). Öğretmen adaylarının meslekleri ile ilgili sorumlulukları yerine getirme konusunda sahip oldukları inanç onların bilgi konusundaki inançlarını da etkileyebilmektedir. Öğretmen adaylarının öz yeterlilik algısı bu aşamada önem göstermektedir. Bandura "öz yeterlilik" kavramından ilk kez 1977 yılında yayınlamış olduğu "Self efficacy: toward a unifying theory of behavioral change" isimli eserinde söz etmiştir (Bıkmaz, 2004). Bu kavram Bandura'nın ortaya attığı "Sosyal Bilişsel Kuramın" anahtar kavramlarından biridir. Bandura öz-yeterlilik kavramını, davranışlarının oluşmasında etkili olan bir nitelik ve "bireyin, belli bir performansı gösterme için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" olarak tanımlamaktadır (Bandura; 1997).

Biyoloji öz-yeterliliği için biyoloji dersi alan öğretmen adaylarının bilgilerini uygun biçimde kullanabilmeleri, kendilerine güvenmeleri önemlidir. Biyoloji öz-yeterlilik algısı; biyolojiyi daha iyi anlamak, biyolojik kavramları ve süreçleri kullanma konusunda bireylerin sahip olduğu kendilerine güvenleridir. Bu yüzden fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyolojiyi anlatmaları açısından oldukça önemlidir.

Fen eğitimi; günümüzde insanların yaşamının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri anlamak, sosyal çevreyi ve dünyayı tanımak, etrafımızdaki zenginliğin farkına varmak açısından oldukça önemlidir. Bu yüzden de bu eğitimi veren fen ve teknoloji öğretmenlerine büyük görev düşmektedir. Bu aşamada fen eğitiminin bir dalı olan biyoloji konusunda fen ve teknoloji öğretmen adaylarının kendilerine güvenlerinin düzeylerini ve bunları etkileyen etmenlerle birlikte bilgi ve öğretme konusundaki inançlarını incelenme gereği duyulmuştur.

Epistemolojik inançların oluşumunu ve gelişimini etkileyen etmenleri; *zihinsel gelişim, yaş, aile yapısı, eğitim düzeyi* ve içinde yaşanılan *kültür* olarak sınıflayabiliriz. Henüz güçlü biçimde kanıtlanmamış olmasına karşın, *cinsiyetin* ve *öğrenim görülen alanın* da epistemolojik inançların biçimlenmesinde etkili olduğu söylenebilir (Deryakulu, 2004: 268).

Epistemolojik inançlarla ilgili özellikle Schommer'ın, araştırmalarında epistemolojik inançlar ile okuduğunu anlama (1990, 1993a) ve akademik başarı (1990, 1993b, 1998) arasında ilişki olduğu bulunmuş, gelişmiş epistemolojik inançların okuduğunu anlama, akademik başarı ve öğrenmede etkili olduğu saptanmıştır. Schommer (1993, 1998), cinsiyet değişkeninin öğrenmenin çabuk olduğu inancı için fark yarattığını, kız öğrencilerin öğrenmenin yavaş gerçekleştiğine daha çok inandıklarını ve öğrencilerin inançlarının üst sınıflarda daha olgunlaştığını saptamıştır. Schommer (1990: 498-504), üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları üzerinde *aile* yapısının etkisini araştırmış ve aile içinde kendi düşüncesini oluşturma yönünde desteklenen bireylerin daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını saptamıştır. Yine *yaş* ve *eğitim düzeyinin* epistemolojik inançlar üzerinde belirleyici etkisi olduğunu ortaya koymuştur (Schommer, 1998: 551-62).

Ülkemizde ise üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmalarda epistemolojik inançlar çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir (Eroğlu, 2005; Eren 2006; Aksan, 2006). Deryakulu (2002) üniversite öğrencilerinin denetim odağı, ders çalışma stratejileri (2004a) ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öngen (2003: 155-62), Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ndeki 155 öğrencinin (87 kız, 68 erkek) epistemolojik inançları ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Karataş, 2011 yılında yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları ve problem çözme becerilerinin akademik motivasyonu yordama gücünü incelenmiştir.

İlköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları; öğrenme yaklaşımları, öz düzenleme becerileri arasındaki ilişki (Özkan, 2008); öğrenme ortamı ile algıları, öğrenme yaklaşımları ve fen başarıları arasındaki ilişki (Uysal, 2010); cinsiyet, sınıf

düzeyi, eğitim gördükleri alan (Kurt, 2009) değişkenleri açısından incelenmiştir. Ayrıca Kaynar (2007) da yapmış olduğu çalışmada 5E öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin hücre kavramını anlamalarına, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve epistemolojik inançlarına etkisini incelemiştir.

Ortaöğretim düzeyinde yapılan çalışmalarda ise 10. sınıf öğrencilerinin epistemolojik ve matematik problemi çözümlerine yönelik inançlarının problem çözme sürecine etkisi araştırılmıştır (Yılmaz, 2007). Epistemolojik inançlar çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir (Kurt, 2009).

Ülkemizde son yıllarda özellikle öğretmen adayları ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda çeşitli değişkenlerle epistemolojik inançlar arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Rakıcıoğlu (2005) İngiliz eğitimi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğretmen yeterliliği inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yılmaz ve Delice (2007) öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmada epistemoloji ve matematik hakkındaki inançlarının problem çözme sürecine etkisini araştırmışlardır.

Öztürk (2009) yapmış olduğu araştırmada öğretmen adaylarının sahip oldukları epistemolojik inançları belirlemiş, epistemolojik inançlarıyla çevre okuryazarlıkları arasındaki ilişkileri belirlenmeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Gürol, Altunbaş ve Karaaslan (2010) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile özyeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ayaz (2009) da Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören son sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının, bu öğrencilerin öğrenme yaklaşımları, cinsiyetleri, öğrenim gördükleri üniversite, mezun oldukları lise türü, geldikleri yerleşim yeri, anne-baba eğitim durumu, ailelerinin aylık gelir düzeyi ve evlerinde bulunan kitap sayısı değişkenleri tarafından ne düzeyde yordadığını incelemiştir. Öztürk (2011) de fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara ilişkin kritik düşünme yetenekleri, epistemolojik inançları ve üst biliş farkındalıkları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İlgili literatüre bakıldığında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algılarıyla epistemolojik inançları arasında bir ilişki olup olmadığını araştıran çalışmaların yetersiz olduğu anlaşılmaktadır.

#### ***Araştırmanın Amacı***

Bu çalışma, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algıları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve biyoloji öz-yeterlilik algılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Öğretmenlerin sahip oldukları inanç sistemi ve öz-yeterlilik algıları öğretim ortamı için oldukça önemli görülmektedir. Yapılan araştırmalardaki bulgular, gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin, öğrenme sürecinde gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilere göre daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Bunun anlamı, bazı öğrencilerin öğrenme-öğretme süreçlerinde zekâ düzeyi düşüklüğü, yetenek yetersizliği ya da yeterince çalışmama yüzünden değil, bilgi ve öğrenmeyle ilgili inançları nedeniyle daha başarısız olduklarıdır

(Deryakulu, 2004: 282). Bu bakımdan, öğrencilerin nelere inandıkları, neyi nasıl düşündüklerini anlamaya çalışmak daha başarılı olmaları için oldukça önemlidir. Öğrencilerin epistemolojik inançlarının nasıl geliştirilip değiştirileceği, daha etkili ve verimli bir öğretim ortamının nasıl oluşturulacağı öğretmen eğitimi açısından günümüzde tartışılan konular arasındadır.

Aynı zamanda fen ve teknoloji öğretmen adaylarının 2. sınıfta itibaren görmeye başladıkları biyoloji derslerinin öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına etkisi olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Bu yüzden araştırma örneklemini oluşturulurken üniversitede biyoloji dersi almamış olan 1. sınıf fen ve teknoloji öğretmen adayları ile biyoloji dersi almış 4. sınıf öğretmen adaylarından oluşturulmuştur. Veri toplama esnasında 4. sınıf öğretmen adaylarının birçoğuna ulaşılamadığı için 3. sınıf öğretmen adayları da çalışmaya dâhil edilmiştir. Bulunan sonuçların öğretmen yetiştiren kurumlara yol göstereceği düşünülmektedir. Yapılan araştırmalarda özellikle fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilikleri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiye dair bir çalışmayla karşılaşılmamış ve bu nedenle de bu çalışmanın yapılması önemli görülmüştür.

#### **Araştırmanın Alt Problemleri**

Çalışma aşağıdaki sorular çerçevesinde yürütülmüştür:

- Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik inançları ve epistemolojik inançları ne düzeydedir?
- Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik inançları ve epistemolojik inançları cinsiyete, mezun olduğu lise türü ile sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
- Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji-öz yeterlilik inançları ve epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

#### **Yöntem**

##### **Araştırmanın Modeli**

Çalışma grubu, 2010-2011 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1. , 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından (n=200) oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik düzeylerini belirlemeyi ve epistemolojik inançları ile arasındaki ilişkiyi açıklamayı amaçlayan bu çalışmada betimsel tarama modelinde ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Çünkü tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaç edinen araştırmalar için uygun bir modeldir (Karasar, 2006). Betimsel tarama modelleri kendi içinde iki bölüme ayrılmaktadır. Bu bölümler; genel tarama ve örnek olay taramalarıdır. İlişkisel tarama modeli genel tarama yöntemi içine giren bir yöntemdir. Genel tarama modelleri; çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkındaki genel yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2006). İlişkisel

tarama modelleri ise; iki ve daha çok değişken arasındaki birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleri için kullanıldığından bu tür araştırmalar için uygun görülmektedir (Karasar, 2006).

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı güz dönemindeki Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi fen ve teknoloji öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklemi ise; 1., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören (n=200) fen ve teknoloji öğretmen adaylarıdır.

Araştırmaya katılanların cinsiyet, mezun oldukları lise türü ve sınıf düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1' de verilmiştir.

**Tablo 1:** Katılımcıların Cinsiyet, Lise Türü ve Yaş Değişkenlerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Kategori	n	%
Cinsiyet	Kız	137	68.5
	Erkek	63	31.5
Lise türü	Genel	112	56.0
	Anadolu	61	30.5
	Diğer	27	13.5
Sınıf	1	100	50.0
	3 ve 4	100	50.0
Toplam		200	100

Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%68.5) kız öğretmen adaylarından oluştuğu görülmektedir. Aynı zamanda katılımcıların %56'lık kısmı genel liselerden, %30.5'lik kısmı Anadolu liselerinden ve geriye kalan kısmın da diğer liselerden mezun olduğu görülmektedir.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada veri toplamak amacıyla, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ölçmek için Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından geçerlik ve güvenirliği saptanan Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ) kullanılmıştır. Özgün ölçek "Sabit Yetenek", "Öğrenme Hemen Gerçekleşir", "Bilgi Basittir" ve "Bilgi Kesindir" olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ölçek, Türkiye'ye uyarlandığında kültürel farklılıklardan dolayı "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç"(ÖÇBOİ), "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç"(ÖYBOİ) ve "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç"(TBDVOİ) şeklinde üç faktörden meydana getirilmiştir. Ölçek, (1) Kesinlikle Katılmıyorum ile (5) Kesinlikle Katılıyorum arasında değişen 5 dereceli likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin her bir faktöründen alınan yüksek puan, bireyin o faktöre ilişkin gelişmemiş/olgunlaşmamış epistemolojik inançlara sahip olduğunu; düşük puan ise gelişmiş/olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermektedir

(Deryakulu, 2002: 57; Deryakulu, 2004: 278). Üç faktörlü bir yapı gösteren ve 34 maddeden oluşan ölçeğin, “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç” adlı birinci faktöründe 17, (Ranj 17-85) “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” adlı ikinci faktöründe 9 (Ranj 9-45) ve “Tek bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç” adlı üçüncü faktöründe 8 madde (Ranj 8-40) bulunmaktadır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları faktör 1 için .84, faktör 2 için .69, faktör 3 için .64 ve ölçeğin bütünü için .81 olarak hesaplanmıştır.

Biyoloji öz-yeterlilik algısını ölçmek için ise Baldwin ve ark. (1999) tarafından geliştirilen ve Türkiye koşullarında geçerlik ve güvenilirlik çalışması Ekici (2005: 85) tarafından yapılan “Biyoloji Öz-yeterlilik Ölçeği” (BÖÖ) kullanılmıştır. Biyoloji öz-yeterlilik ölçeği 5’li likert tipinde (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) 23 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, biyoloji metotları (BM-8 madde), biyoloji/diğer fen derslerine genelleme ve bilgilerin analizi (BDFDGBA-9 madde) ve biyoloji kavramlarını ve becerilerini uygulama (BKBU-6 madde) olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Buna göre ölçeğin tamamından alınabilecek en düşük puan 23, en yüksek puan ise 115’tir. En yüksek ve en düşük puanların faktörlere göre durumu ise şöyledir: BM faktörü için en düşük puan 8 en yüksek puan 40, BDFDGBA faktörü için en düşük puan 9 en yüksek puan 45 ve BKBU faktörü için en düşük puan 6 en yüksek puan 30’dur. Orijinal ölçeğin geneli için Cronbach-Alfa güvenilirlik katsayısı 0.81, BM boyutu için 0.82, BDFDGBA boyutu için 0.76 ve BKBU boyutu için 0.80’dir.

#### **Verilerin Analizi**

Araştırma süresince elde edilen verilerin analizi için esas alınan aritmetik ortalama ağırlıkları aşağıda belirtilmiştir:

1.00–1.80 = Kesinlikle Katılmıyorum

1.81–2.60 = Katılmıyorum

2.61–3.40= Kararsızım

3.41–4.20= Katılıyorum

4.21–5.00= Kesinlikle Katılıyorum

Verilerin analizi SPSS-16 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Biyoloji öz-yeterlilik algısı ile epistemolojik inanç arasındaki korelasyona bakılmıştır.

#### **Bulgular ve Yorumlar**

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleriyle ilgili bulgulara yer verilmiştir. Üniversite öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve lise mezun alanı değişkenlerine göre Epistemolojik İnanç Ölçeğinin alt boyutları arasında ve Biyoloji Öz-yeterlilik Algı Ölçeğinin alt boyutları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.



**1. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve biyoloji öz-yeterliliklerinin düzeyi nedir?**

Öğretmen adaylarının epistemolojik inancın ve biyoloji özyeterlilik algısına ait alt boyutlara ilişkin betimsel istatistiksel özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2:** Epistemolojik İnanç ve Biyoloji Özyeterlilik Algısı Alt Boyutları

Epistemolojik İnanç ve Biyoloji Öz-yeterlilik Algısı Alt Boyutları	n	X	ss	Katılım Düzeyi
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnancı (ÖÇBOİ)	200	3.8	0.63	Katılıyorum
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnancı (ÖYBOİ)	200	2.7	0.84	Kararsızım
Tek Bir Doğrunun Var Olduğu İnancı (TBDVOİ)	200	3.2	0.80	Kararsızım
Epistemolojik İnanç (Eİ)	200	3.4	0.52	Kararsızım
Biyoloji Metotları	200	3.7	0.60	Katılıyorum
Biyoloji /Diğer Fen Derslerine Genelleme ve Bilgilerin Analizi	200	2.8	0.51	Kararsızım
Biyoloji Kavramlarını ve Becerilerini Uygulama	200	3.8	0.64	Katılıyorum
Biyoloji Öz-yeterlilik Algısı	200	3.8	0.52	Katılıyorum

Tablo 2 ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde, katılımcıların 2.7 ortalama ile ÖYBOİ ifadesine en düşük seviyede “Kararsızım” şeklinde görüş belirtirken, 3.8 ortalama ile ÖÇBOİ ifadesine en yüksek seviyede “Katılıyorum” şeklinde bir görüş belirtmişlerdir. Eİ’nin toplam boyutunun tamamına ise 3.4 ortalama ile “Kararsızım” şeklinde görüş belirtmişlerdir. Ölçekten alınacak puanlar azaldıkça epistemolojik inançlardaki olgunlaşmanın artacağı göz önüne alındığında öğretmen adaylarının ÖYBOİ daha fazla olgunlaştığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının 3.8 ortalama ile BKBU en yüksek seviyede “Katılıyorum” şeklinde görüş belirtirken, 2.8 ortalama ile BDFDGBA ifadesine en düşük seviyede “Kararsızım” şeklinde bir görüş belirtmişlerdir. “Biyoloji Öz-yeterlilik Algısı” boyutunun tamamına ise 3.8 ortalama ile “Katılıyorum” şeklinde görüş belirtmişlerdir.

**2. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inançları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?**

Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre “Epistemolojik İnanç Düzeyleri” arasında farklılaşma olup olmadığı sorusuna cevap vermek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacıyla tek örneklem **Kolmogorov-Simirnov** testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem K-S testi sonucuna ÖÇBOİ alt boyutu (K-S=2.7; p=0.00; p<0.05) ile ÖYBOİ alt boyutu (K-S=1.6;p=0.01; p<0.05) verilen cevapların normal dağılım göstermediği

belirlenmiştir. Bu nedenle araştırma sorusunu analiz etmek için ÖÇBOİ ile ÖYBOİ'yi analiz etmek için non-parametrik bir teknik olan Mann –Whitney U'nun kullanılmasına karar verilmiştir.

Epistemolojik inancın TBDVOİ alt boyutunun ise normal dağılım gösterdiği görülmüştür ( $K-S=1.1$ ;  $p=0.16$ ;  $p>0.05$ ). Bu nedenle TBDVOİ boyutunu analiz için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t test kullanılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 3:** Cinsiyetlerine Göre ÖÇBOİ ve ÖYBOİ Puan Ortalamalarına İlişkin U Testi Sonuçları

Epistemolojik İnanç Alt Boyutları	Cinsiyet	n	S.T	S.O	U	Z	p
ÖÇBOİ	Kız	137	137	100	4.3	-0.16	0.87
	Erkek	63	639	101			
ÖYBOİ	Kız	137	130	95	3.6	-1.98	<b>0.048*</b>
	Erkek	63	708	112			
Toplam		200					

Yapılan Mann – Whitney U analizi sonucunda cinsiyet değişkenine göre epistemolojik inancın ÖÇBOİ alt boyutuna ilişkin verilen cevaplar arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $U=4.3$ ;  $p=0.87$ ;  $p>0.05$ ). Tablo 3'te verilen sıra ortalaması değerleri incelendiğinde kız ve erkek öğretmen adaylarının ÖÇBOİ önermesine verdikleri cevapların sıra ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu sonuç olarak kızların ve erkeklerin ÖÇBOİ eğilimi açısından diğerinden farklı olmadığı söylenebilir.

Cinsiyet değişkeni ile epistemolojik inancın ÖYBOİ alt boyutuna ilişkin verilen cevaplar arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $U=3.6$ ;  $p=0.048$ ;  $p<0.05$ ). Bu farkın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için yukarıda verilen Tablo 4'teki sıra ortalaması değerlerine baktığımızda kız öğretmen adaylarının sıra ortalamalarının ( $Sf=95$ ) erkek öğretmen adaylarının sıra ortalamasından ( $Sf=112$ ) düşük olduğu görülmektedir. Ölçekten alınan puanların azaldıkça inançların daha çok olgunlaşacağı göz önüne alındığında bu boyutta kız öğretmen adaylarının daha çok olgunlaşmış olduğu söylenebilir.

**Tablo 4:** Cinsiyet Değişkenine Göre TBDVOİ Puanlarının t Testi Sonuçları

Değişken	Cinsiyet	n	X	ss	t	p
TBDVOİ	Kız	137	3.1	0.8	-0.89	0.38
	Erkek	67	3.2	0.9		

Bağımsız gruplar t test analizi sonucunda öğretmen adaylarının cinsiyetleriyle epistemolojik inancın TBDVOİ alt boyutu arasında istatistiksel olarak 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t=-0.89$ ;  $p=0.38$ ;  $p>0.05$ ).

### 3. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ve epistemolojik inancın ÖÇBOİ ve ÖYBOİ alt boyutları arasında farklılaşma olup olmadığı sorusuna cevap vermek için ilişkin Mann-Whitney-U Test sonuçları aşağıda Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5:** Sınıf Düzeyine Göre ÖÇBOİ ve ÖYBOİ Puan Ortalamalarına İlişkin U Testi Sonuçları

Değişkenler	Sınıf	n	S.T	S.O	U	Z	p
ÖÇBOİ	1	100	9020	90	3	-2.52	0.01*
	3 ve 4	100	1107	110			
ÖYBOİ	1	100	1086	108	4	-1.98	0.047*
	3 ve 4	100	9239	92			
Toplam		200					

\*p<0.05

Yapılan Mann – Whitney U analizi sonucunda sınıf değişkenine göre epistemolojik inancın ÖÇBOİ alt boyutuna (U=3; p=0.01; p<0.05) verilen cevaplar arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Tablo 5'te verilen sıra ortalamaları incelendiğinde bu farkın 1. sınıflar lehine olduğu görülmektedir.

Epistemolojik inancın ÖYBOİ alt boyutuna (U=4;p=0.047; p<0.05) verilen cevaplar arasında ise 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Yukarıdaki Tablo 6'da verilen sıra ortalamaları incelendiğinde bu farkın 3. ve 4. (Sf=92) sınıflar lehine olduğu görülmektedir.

**Tablo 6:** Sınıf Değişkenine Göre TBDVOİ Puanlarının Ortalamalarına İlişkin t Test Sonuçları

Değişken	Sınıf	n	X	ss	t	p
TBDVOİ	1	100	3.4	0.7	4.56	0.00*
	3 ve 4	100	2.9	0.8		

\*p<0.05

Epistemolojik inancın sınıf değişkenine göre TBDVOİ alt boyutu arasındaki ilişkiye bakmak için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t testi analizi yapılmış ve 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur (t=4.56; p=0.00; p<0.05). Tablo 6'daki verilere baktığımızda bu farkın 3. ve 4. sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle 1. sınıfların (X=3.4) TBDVOİ 3. ve 4. sınıflara (X=2.9) göre daha az olgunlaşmıştır.

### 4. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeyleri lise türüne göre farklılaşmakta mıdır?

Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının lise türü değişkenine göre epistemolojik inançlarının ÖÇBOİ ile ÖYBOİ alt boyutları arasında farklılaşma olup

olmadığı sorusuna cevap vermek için Kruskhalla Wallis H testi analizi yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 7:** Lise Türü Değişkenine Göre ÖÇBOİ ve ÖYBOİ Puan Ortalamalarına İlişkin H Testi Sonuçları

Değişkenler	Lise türü	n	X	H	p
ÖÇBOİ	Genel	112	97	1.2	0.56
	Anadolu	61	101		
	Diğer	27	111		
ÖYBOİ	Genel	112	99	3.9	0.15
	Anadolu	61	109		
	Diğer	27	83		

Epistemolojik inancın ÖÇBOİ (H=1.2; p=0.56; p>0.05) ve ÖYBOİ (H=3.9; p=0.15; p>0.05) ait alt boyutları ile lise türü değişkenine göre 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 7).

**Tablo 8:** Lise Türüne Göre TBDVOİ Puan Ortalamalarına İlişkin F (ANOVA) Testi Sonuçları

Değişkenler	Varyansın kaynağı	K.T	K.O	F	p
TBDVOİ	Gruplar arası	1.12	0.56	0.87	0.41
	Grup içi	124.5	0.63		

Epistemolojik inancın TBDVOİ alt boyutuna ilişkin yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda değişik liselerden mezun olan öğrencilerin TBDVOİ puanları arasında istatistiksel olarak 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (F=0.87; p=0.41; p>0.05). Kısacası, öğretmen adayları hangi lise türünde mezun olurlarsa olsunlar TBDVOİ boyutundaki inanç düzeyleri birbirine benzemektedir.

##### **5. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algısı, cinsiyet ve sınıf değişkenine göre farklılık göstermekte midir?**

Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre “Biyoloji Öz-yeterlilik Algısı” arasında farklılaşma olup olmadığı sorusuna cevap vermek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacıyla tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır.

Elde edilen tek örneklem K-S testi sonucuna göre BM alt boyutunun (K-S=1.2; p=0.11; p>0.05), BDFDGBA boyutunun (K-S=1.2; p=0.11; p>0.05) ve BKBU alt boyutunun (K-S=1.6; p=0.12; p>0.05) normal dağılım gösterdiği bulunmuştur. Bu yüzden cinsiyet ve sınıf değişkenine göre bu alt boyutların arasındaki ilişkiye bakmak için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t test uygulanmaya karar verilmiştir.

**Tablo 9:** Cinsiyet ve Sınıf Değişkenine Göre Biyoloji Öz-yeterlilik Algısının BM, BDFDGBA ve BKBU Alt Boyut Puan Ortalamalarına İlişkin t Test Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	n	X	ss	t	p
BM	Kız	137	3.6	0.6	- 2.11	<b>0.04*</b>
	Erkek	63	3.8	0.6		
BM	1	100	3.5	0.6	-6.57	<b>0.00*</b>
	3 ve 4	100	4.0	0.5		
BDFDGBA	Kız	137	3.8	0.6	-0.00	0.99
	Erkek	63	3.8	0.7		
BDFDGBA	1	100	3.7	0.7	-3.93	<b>0.00*</b>
	3 ve 4	100	4.0	0.5		
BKBU	Kız	137	3.8	0.6	0.47	0.64
	Erkek	63	3.8	0.8		
BKBU	1	100	3.6	0.7	-4.84	<b>0.00*</b>
	3 ve 4	100	4.0	0.5		
Biyoloji öz-yeterlilik	Kız	137	3.77	0.48	-.691	<b>0.490</b>
	Erkek	63	3.82	0.62		
Biyoloji öz-yeterlilik	1	100	3.6	0.5	-3.45	<b>0.03</b>
	3 ve 4	100	4.0	0.71		

\*p<0.05

Biyoloji öz-yeterlilik algısının BM alt boyutunun cinsiyet değişkeniyle arasındaki ilişkiye bakmak için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t testi analizi yapılmış ve 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur (t = - 2,11; p=0.04; p<0.05). Tablo 9'daki ortalamalara bakıldığında bu farkın erkekler (X=3.8) lehine olduğu görülmektedir.

Biyoloji öz-yeterlilik algısının BDFDGBA (t=-0.00; p=0.99; p>0.05) ve BKBU (t=0.47; p=0.64; p>0.05) alt boyutlarıyla cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye bakmak için parametrik bir test olan bağımsız gruplar test analizi yapılmış ve 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Biyoloji öz-yeterlilik algısının; BM, BDFDGBA ve BKBU alt boyutlarıyla sınıf değişkeni arasındaki ilişkiye bakmak için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t testi analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda biyoloji öz-yeterlilik algısının BM (t=-6.57; p=0.00; p<0.05), BDFDGBA (t= -3.93; p=0.00; p<0.05) ve BKBU (t =-4.84; p=0.00; p<0.05) alt boyutları arasında 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Başka bir deyişle 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik ölçeğinin alt boyutlarındaki algıları 1. sınıflardan daha fazladır.

**6. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algısı, lise türü değişkenine göre farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 10:** Lise Türüne Göre Biyoloji Öz-yeterlilik Algılarının Puan Ortalamalarına İlişkin F Testi Sonuçları

Değişkenler	Varyansın kaynağı	Kareler top.	Kareler ort.	F	p
BM	Gruplar arası	0.396	0.198	0.54	0.58
	Grup içi	71.97	0.395		
BDFDGBA	Gruplar arası	0.653	0.327	0.93	0.40
	Grup içi	69.03	0.350		
BKBU	Gruplar arası	1.198	0.599	1.45	0.24
	Grup içi	81.43	0.413		

Yapılan ANOVA sonucunda lise türlerine göre biyoloji öz-yeterlilik algısının BM ( $F=0.54$ ;  $p>0.05$ ), BDFDGBA ( $F=0.93$ ;  $p>0.05$ ) ve BKBU ( $F=1.45$ ;  $p>0.05$ ) boyutlarında istatistiksel olarak 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir (Tablo 10).

**7. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algıları ve epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?**

Biyoloji öz-yeterlilik algısı ile epistemolojik inancın alt boyutlarından ÖÇBOİ ile ÖYBOİ arasındaki ilişkiye bakmak için non-parametrik bir test olan Spearman ve TBDVOİ alt boyutunda Pearson korelasyon tekniği uygulanmıştır.

**Tablo 11.** Biyoloji Öz-Yeterlilik Algısı ile Epistemolojik İnancın ÖÇBOİ, ÖYBOİ ve TBDVOİ Arasındaki İlişkiye Dair Spearman ve Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları

Değişkenler	r	p
ÖÇBOİ / Biyoloji Öz-yeterlilik	0.26	<b>*0.00</b>
ÖYBOİ / Biyoloji Öz-yeterlilik	-.05	0.44
TBDVOİ / Biyoloji Öz-yeterlilik Algısı	-.112	0.11

\* $p<0.05$

Tablo 11 incelendiğinde, fen teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algıları ile epistemolojik inancın ÖÇBOİ alt boyutunda 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $r=0.26$ ;  $p<0.00$ ).

Fen teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algıları ile epistemolojik inancın TBDVOİ alt boyutunda yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

**Sonuçlar**

• Öğretmenlerin öz-yeterlilikleri günümüzde eğitimcilerin üzerine eğildikleri en önemli konulardan biridir. Biyoloji bilimsel bir bilim dalı olmakla beraber sosyal, ekonomik yönlerinin de ağır bastığı bir alandır. Bu yüzden günümüzde günlük

hayatta karşılaştığı problemleri çözebilecek, çevreye ve dünyaya karşı duyarlı öğrenciler yetiştirmede biyoloji eğitiminin önemi büyüktür. İyi bir biyoloji eğitimi verme konusunda fen bilgisi öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Bu yüzden çalışmamızda fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik inançlarının düzeyi incelenmiştir ve biyoloji özyeterlilik inancının orta seviyede olduğu ortaya çıkmıştır.

- Başka bir deyişle erkek öğretmen adayları ile kız öğretmen adaylarının biyoloji özyeterlilik düzeyleri birbirine benzemektedir. Bu sonuç Hevedanlı ve Ekici (2009)'un bulmuş olduğu sonuçlarla benzemektedir. Literatürde cinsiyet değişkeni ile biyoloji öz-yeterliliği arasında anlamlı farklılıkların olduğu çalışmalarda bulunmaktadır. Bu farklılığın ise kızlar lehine olduğu görülmektedir (Barram-Tsabari vd., 2006; Ekici ve Çevik, 2008).

- Öğretmen adaylarının cinsiyet türüne göre biyoloji ölçeğinin biyoloji metotları boyutunda erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. "Biyoloji metotları" alt boyutu; deney yapma, deneyleri tasarlama, deneyleri eleştirebilme, deney sonuçlarına yönelik rapor hazırlayabilme, sonuçları yorumlayabilme gibi ağırlıklı olarak laboratuvarda kazanılan becerilere yönelik maddeleri içermektedir. Bu durum, erkek öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına daha ilgi duymaları ve öğretmeye karşı daha istekli olmaları, bunun da onların biyoloji öz-yeterlilik inançlarını olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

- Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapılan analizlerde ise 3. ve 4. sınıfların biyoloji öz-yeterlilik ölçeğinin bütün boyutlarından aldıkları puanların 1. sınıflara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durum 3. ve 4. sınıfların 1. sınıftakilere göre daha yüksek biyoloji öz-yeterlilik algısına sahip olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları 2. sınıftan itibaren biyoloji dersini almaya başlamaktadırlar ve ilerleyen dönemlerde biyoloji kapsamındaki dersleri ve laboratuvar uygulamaları artmaktadır. Bu yüzden öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterliliklerinin bu derslerin olumlu etkilerinden, bölüme alışmaktan dolayı yüksek olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançlarını araştıran çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalarda da öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin arttıkça fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançlarının da sınıf düzeyine paralel olarak arttığı görülmektedir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Ekici, 2005; Alabay, 2006). Literatürde öğrencilerin fen ve teknoloji eğitimi gibi dersleri almalarının öz-yeterlilik inançlarının gelişiminde büyük rol oynadığı görülmektedir (Cannon, 1999; Ginns ve Watters, 1990). Ayrıca bunun tam tersi sonuçların bulunduğu çalışmalar da yer almaktadır. Köksal (2009) sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin biyoloji öz-yeterlilik puanlarının düştüğünü belirtmektedir.

- Öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik algılarının lise türü değişkenine göre anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur. Yani öğretmen adayları hangi lise türünden mezun olurlarsa olsunlar benzer biyoloji öz-yeterlilik algısına sahiptir. Bu sonucun eğitim fakültesine gelen öğretmen adaylarının çoğunluğunun düz lise ve Anadolu liselerinden geldiğinden kaynaklı olduğu düşünülebilir. Ekici ve Hevedanlı

(2009) da okul türleri ile biyoloji özyeterlilik algıları arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır.

Epistemolojik İnanç Ölçeğinden alınacak puanlar düştükçe epistemolojik inançlar açısından olgunlaşmanın artacağı düşünülünce, öğretmen adaylarının en az olgunlaşma gösterdikleri inanç boyutunun, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnanıcı Olduğu söylenebilir ( $X=3.8$ ). Bu sonuç, Gürol ve ark.'nın (2010) öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmayla da benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda en gelişmiş inançlarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı olduğu belirlenmiştir. Eroğlu (2006) da yapmış olduğu çalışmasında öğrencilerin tek bir doğrunun var olduğuna dair inançlarının; öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç boyutlarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

- Cinsiyet değişkeniyle epistemolojik inancın alt boyutlarından Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanıcı arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ve bu boyutta kızların erkeklerden daha fazla olgunlaştığı görülmüştür. Yani kız öğretmen adayları bilginin eğitim ve deneyime bağlı olarak geliştirilebildiğine daha çok inanırken bu boyutta olgunlaşmamış olan erkek öğretmen adayları ise bilginin doğuştan getirilen ve değiştirilemez olduğunu daha çok destekledikleri söylenebilir. Literatürdeki araştırmalar, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı açısından kızların erkeklere oranla daha olgunlaşmış olduğuna dair paralel sonuçlar bulunmaktadır (Öngen, 2003; Aksan, 2006; Eroğlu ve Güven, 2006; Deryakulu ve Büyüköztürk 2005). Bu bulguyla tam aksi yönde destekleyen sonuçlar da literatürde yer almaktadır. Erkek öğretmen adaylarının bu boyutta olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip oldukları bulunmuştur (Erdem, Yılmaz ve Akkoyunlu, 2008; Gürol ve ark. 2010).

Tek bir doğrunun var olduğu inancı boyutunda da erkekler ve kızlar arasında bir farklılık bulunamamıştır. Schommer (1990) de yaptığı çalışmasında tek bir doğrunun var olduğuna inanç boyutlarında kızlar ve erkekler arasında anlamlı farkın olmadığını bulmuş ve erkeklerin bilginin çabuk öğrenileceğine dair inançlarının kız öğrencilere kıyasla daha güçlü olduğunu ifade etmiştir. Gürol ve ark. (2010)'nın çalışmalarında da bu boyutla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Sınıf değişkeni ile epistemolojik inancın Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanıcı, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnanıcı ve Tek Bir Doğrunun Var Olduğu İnanıcı arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inancı boyutunda sınıf değişkenine göre 1. sınıfların daha düşük puan ortalamalarına sahip olduğu görülmüş ve bu da 1. sınıfların bu boyutta daha çok olgunlaştıklarını göstermektedir. Yani 1. sınıftaki öğretmen adayları öğrenmenin doğuştan getirilen sabit bir durum olmadığı aksine zamanla geliştirilebileceğine inanmaktadırlar.

- Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanıcı ve Tek Bir Doğrunun Var Olduğu İnanıcı boyutlarında ise 3. ve 4. sınıfların daha düşük ortalamalara sahip olduğu diğer bir ifadeyle, daha çok olgunlaşmış oldukları görülmektedir. Bu bulgu, Schommer (1993a)'ın fen bilimleri ve sosyal bilimler alanlarındaki üniversite



öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre epistemolojik inançlarını ele aldığı araştırmasında üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç ve tek bir doğrunun var olduğuna inanç boyutlarında anlamlı farklılık bulmuştur. Aynı çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının sınıf düzeylerine göre farklılaştığını, sınıf düzeyleri arttıkça epistemolojik inançlarının daha karmaşık hale geldiğini bulmuş ancak, bu bulgunun bütün üniversite öğrencilerine genelleştirilemeyeceğini vurgulamıştır.

- Lise türü değişkeni ile epistemolojik inanç boyutları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gürol ve ark. (2010) da öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

- Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının biyoloji öz-yeterlilik inançları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiye bakıldığında; öğrenmenin çabaya bağlı olduğu ( $r= 0.26$ ) inanç boyutuyla biyoloji öz-yeterlilik inancı arasında anlamlı ilişki bulunurken; tek doğrunun var olduğu ve yeteneğe bağlı olduğu inancı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Buradan da biyoloji derslerinin öğretmen adaylarının bilgi ve öğrenmeyle ilişkili düşüncelerini etkileyebileceği düşünülebilir. Gürol ve ark. (2010) ise öğretmen adaylarının özyeterlilik ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı alt boyutunda ( $r=0.45$ ) anlamlı bir ilişki bulmuşlardır.

- Turgut-Şengül (2007) yapmış olduğu çalışmada yapılandırmacı modele dayalı olarak anlattığı fizik dersiyle öğrencilerin epistemolojik inançlarını üst seviyelere doğru geliştirilebilmiştir. Aksan ve Sözer (2007)'ye göre bilgi ve öğrenmeye ilişkin göreceli düşünen öğrencilerin düşünme yetenekleri daha gelişmiş / olgunlaşmış olduğundan problem çözme becerileri daha yüksektir.

### **Öneriler**

- Öz-yeterlilik duygusu öğretmenlerin başarılarını etkileyen en önemli etkenlerden biridir. Bir öğretmen alanında ne kadar bilgili olursa olsun öz-yeterlilik duygusundan yoksun olduğunda derslerinde verimli olması beklenemez. Bu nedenle öğretmenlerin daha adayken öz-yeterlilik duygularının belirlenmesine yönelik çalışmaların artırılması gerekir.

- Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının diğer derslerdeki öz-yeterlilik algıları da ele alınarak araştırılması son derece önemlidir.

- Epistemolojik inancın öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu boyutunda kız öğretmen adaylarının daha fazla olgunlaşmış oldukları görülmüştür. Aynı eğitim ortamında bulunan erkek öğretmen adaylarının bu boyutta neden olgunlaşmamış oldukları araştırılıp etkileyen etmenler incelenebilir.

- Bu çalışmada 1. sınıf öğretmen adayları öğrenmenin çabaya bağlı olduğu boyutuna daha çok inanırken, 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu, tek bir doğrunun var olduğu inancına ait boyutlarda daha çok olgunlaşmış oldukları görülmektedir. Bunların sebepleri araştırılabilir.

• Biyoloji öz-yeterlilik algısı ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu arasında ilişki bulunmuştur. Bu sonuç fen ve teknoloji öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancı boyutunda daha zayıf oldukları ve bunun güçlendirilmesi konusuna dikkat çekmektedir.

• Bu araştırmada üniversite fen ve teknoloji öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının bazı değişkenler (cinsiyet, sınıf düzeyi, lise türü) açısından incelenmesi yapılmıştır. Epistemolojik inançların kişilik özelliklerinden de etkilenebileceği düşünülerek kişilik özelliklerinin epistemolojik inançlar üzerindeki etkisini ortaya koyacak ileri çalışmalar yapılabilir.

• Eğitim ortamında önemli bir rol oynadığı bilinen epistemolojik inançlar kullanılarak öğrenme süreçleri daha etkili ve üst düzey hale getirilebilir.

• Üniversitelerde eğitim felsefesi, bilimin doğası, bilimsel araştırmalar ve biyoloji, fizik vb. gibi dersler artırılabilir ve daha etkili yöntemler kullanılarak verilebilir.

#### Kaynakça

Aksan, N. ve Sözer, M. A. (2007). "Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiler." *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* , 8(1), 31-50.

Alabay, E. (2006). "İlköğretim Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Fen ile İlgili Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi." *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 39-50.

Altunçekiç, A., Yaman, S. ve Koray, Ö. (2005). "Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma- Kastamonu İli Örneği." *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 93-102.

Ayaz, F. (2009). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının Yordanması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Baldwin, J. A. , Ebert-May, D. , & Burns, D. J. (1999). "The Development of a College Biology Self-efficacy Instrument for Nonmajors." *Science Education*, 83, 397-408.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman.

Barram-Tsabari, A., Sethi, R. J., Bry, L. & Dubay, J. (2006). "Using Questions Sent to an Ask-a-Scientist Site to Identify Children's Interests in Science." *Science Education*, 90 (6), 1050–1072.

Bıkmaz, F. (2004). "Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnanç Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması." *Milli Eğitim Dergisi*, 161.

Cannon, J. R. (1999). "Influence of an Extended Elementary Science Teaching Practicum Experience upon Preservice Elementary Teachers' Science Self-efficacy." *Science Educator*, p.30–35.

Demir, Ö. ve Acar, M. (1993). *Sosyal Bilimler Sözlüğü*. 2. Baskı, İst: Ağaç Yayınları.

Deryakulu, D. (2002). "Denetim Odağı ve Epistemolojik İnançların Öğretim Materyalini Kavramayı Denetleme Türü ve Düzeyi ile İlişkisi." *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 55-61.

Deryakulu, D. (2004). *Epistemolojik İnançlar, Eğitimde Bireysel Farklılıklar*. Editörler: Prof. Dr. Yıldız Kuzgun ve Yrd. Doç. Dr. Deniz Deryakulu, 259-288, Ankara: Nobel Yayınevi.

Deryakulu, D. (2004a). Epistemolojik İnançlar. İçinde Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde Bireysel Farklılıklar*. Ankara: Nobel Yayınevi; 259-288.

Deryakulu, D. (2004b). "Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki." *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(38), 230-249.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). "Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması." *Eğitim Araştırmaları*, 8, 111-125.

Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). "Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması." *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(18), 57-70.

Ekici, G. (2005). "Biyoloji Öz-yeterlilik Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği." *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 85-94.

Ekici, G. ve Çevik, M. (2008). Meslek Lisesi Öğrencilerinin Biyoloji Öz-yeterlilik Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Özetler Kitabı, s:71, Bolu: İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 27-29 Ağustos, 2008.

Erdem, M., Yılmaz, A. ve Akkoyunlu B. (2008). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlık Özyeterlilik İnançları ve Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Çalışma". *International Educational Technology Conference (IETC)*. Sözlü Bildiri, 6-8 Mayıs. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Eren, A. (2006). *Üniversite Öğrencilerinin Genel ve Alan-odaklı Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi*. Yayımlanmış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Eroğlu, S. E. (2004). *Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenle Açısından İncelenmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Eroğlu, S. E. ve Güven, K. (2006). "Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi." *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 295- 312.

Ginns, I. S., & Watters, J. J. (1990). *A Longitudinal Study of Preserves Elementary Teachers' Personal and Science Teaching Efficacy* (Reports-Research/Technical ED 404 127).

Gürol, A., Altunbaş, S. ve Karaaslan N. (2010). "Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnançları ve Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Çalışma". *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 1395-1404.

Hevedanlı, M. ve Ekici, G. (2009). "Üniversite Öğrencilerinin Biyoloji Öz-yeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Dicle Üniversitesi Örneği)." *Ege Eğitim Dergisi*, 10(1), 24-47.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. (1997). "The Development of Epistemological Theories: Beliefs about Knowledge and Knowing and their Relation to Learning." *Review of Educational Research*, 67, 88-140.

Izgar, H. ve Dilmaç, B. (2008). "Yönetici Adayı Öğretmenlerin Özyeterlilik Algıları ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi." *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 437-446.

Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karataş, H. (2011). *Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları, Öğrenme Yaklaşımları ve Problem Çözme Becerilerinin Akademik Motivasyonu Yordama Gücü*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Kardash, C. M. , & Scholes, R. J. (1996). "Effects of Preexisting Beliefs, Epistemological Beliefs and Need for Cognition on Interpretation of Controversial Issues." *Journal of Educational Psychology*, 88(2), 260-271.

Kaynar, D. (2007). *5 Aşamalı (5E) Öğrenme Evresi Yaklaşımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Kavramını Anlamalarına, Fen Bilgisi Dersine Olan Tutumlarına ve Epistemolojik İnançlarına Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kurt, F. (2009). *Cinsiyetin, Sınıf Seviyesinin, Eğitim Gördükleri Alanların, Öğrencilerin Epistemolojik İnançları Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Öngen, D. (2003). "Epistemolojik İnançlar ile Problem Çözme Stratejileri Arasındaki İlişkiler: Eğitim Fakültesi Öğrencileri Üzerinde Bir Çalışma." *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(13), 155-163.

Özkan, Ş. (2008). *Modeling Elementary Students' Science Achievement: The Interrelationships Among Epistemological Beliefs, Learning Approaches, and Self-Regulated Learning Strategies*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Öztürk, G. (2009). *Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlıklarının Epistemolojik İnançları Vasıtasıyla İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Öztürk, N. (2011). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara İlişkin Kritik Düşünme Yeteneklerinin, Epistemolojik İnançlarının ve Üstbilişsel Farkındalıklarının İncelenmesi: Nükleer Enerji Santralleri Örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Rakıcioğlu, A. Ş. (2005). *İngiliz Dili Eğitimi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ve Öğretmen Yeterliliği Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Schommer, M. & Dunnell, P. A. (1994). "A Comparison of Epistemological Beliefs between Gifted and Non-gifted High School Students." *Roepers Review*, 16(3), 207-10.

Schommer, M. (1990). "Effects of Beliefs about the Nature of Knowledge on Comprehension." *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.

Schommer, M. (1993a). "Comparisons of Beliefs about the Nature of Knowledge and Learning among Post-secondary Students." *Research in Higher Education*, 34(3), 355- 370.

Schommer, M. (1993b). "Epistemological Development and Academic Performance Among Secondary Students." *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411.

Schommer, M. (1998). "The Influence of Age and Education on Epistemological Beliefs." *The British Journal of Educational Psychology*, 68(4), 551-562.

Schommer, M. & Walker, K. (1997). "Epistemological Beliefs and Valuing School: Considerations for college admission and retention." *Research Higher Education*, 38, 173-186.

Schommer, M., Calvert, C., Garigletti, G., & Bajaj, A. (1997). "The Development of Epistemological Beliefs among Secondary School Student: A Longitudinal Study." *Journal of Educational Psychology*, 89(1), 37-40.

Schommer-Aikins, M. (2004). "Explaining the Epistemological Belief System: Introducing the Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach." *Educational Psychologist*, 39(1), 19-29.

Turgut-Şengül, G. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Lise Fizik Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Uysal, E. (2010). *Bir Modelleme Çalışması: İlköğretim Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları, Öğrenme Ortamları ile İlgili Algıları, Öğrenme Yaklaşımları ve Fen Başarıları Arasındaki İlişkiler*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Wikipedia (2011). <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nan%C3%A7>'den (Erişim Tarihi: 15.11.2011).

Yılmaz, K. (2007). *Öğrencilerin Epistemolojik İnançları ve Matematik Problemi Çözümlerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, K. ve Delice, A. (2007). "Öğretmen Adaylarının Epistemolojik ve Problem Çözme İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisi". *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi* (s. 575–581), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.