

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİMDALI**

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ VE SINIF
ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIFINDA OKUYAN ÖĞRETMEN
ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Mehmet İkbāl YETİŞİR**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fitnat KAPTAN**

Ankara – 2007

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİMDALI**

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ VE SINIF
ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIFINDA OKUYAN ÖĞRETMEN
ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Mehmet İkbāl YETİŞİR**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Fitnat KAPTAN**

Ankara – 2007

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ' NE
ANKARA

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı'nda doktora öğrencisi Mehmet İkbāl YETİŞİR'e ait "İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri" adlı çalışma, jürimiz tarafından Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Başkan:		
Üye:		
Üye:		
Üye:		
Üye:		

ÖZET

İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ VE SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIFINDA OKUYAN ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ

YETİŞİR, Mehmet İkbāl

Doktora Tezi, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Fitnat KAPTAN

Temmuz – 2007

Bu araştırmada, sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık (TFTO) düzeyleri incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, öğretmen adaylarının TFTO düzeylerinin bazı demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediği ve fen alanına yönelik tutum puanları ile anlamlı bir doğrusal ilişki sergileyip sergilemediği araştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının TFTO düzeylerini incelemek üzere “Test of Basic Scientific Literacy” (TBSL) adlı ölçek uzman görüşleri alınarak Türkçeye uyarlanmıştır. Öğrencilerin fen alanına yönelik tutumlarını belirlemek üzere 11 maddeden oluşan “Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

TBSL ölçeğinin geçerlik çalışması için yapılan pilot uygulamada toplam 415 öğretmen adayına bu ölçek uygulanmıştır. Toplanan veriler doğru (1) ve yanlış (0) şeklinde kodlanmış; Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen – Teknoloji – Toplum alt testleri ve ölçeğin tamamı için KR20 değerleri hesaplanmıştır.

Araştırmaya, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nden 209 kişi; Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nden de 241 kişi olmak üzere toplam 450 öğretmen

adayı katılmıştır. Toplanan verileri analiz etmek amacıyla bağımsız gruplar için pearson korelasyon, t-testi ve tekyönlü ANOVA istatistik yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TFTO düzeylerinin araştırma kapsamında belirlenen bazı demografik değişkenler bakımından farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Genel olarak öğretmen adaylarının TFTO düzeyleri ile fen alanına yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Sadece fen bilgisi öğretmenliği adaylarının ÖSYS puanları ile TFTO düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

ABSTRACT**PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' AND PRESERVICE PRIMARY
SCHOOL TEACHERS' LEVEL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
LITERACY****YETİŞİR, Mehmet İkbāl****Doktoral Thesis, Primary School Teaching****Adviser: Fitnat KAPTAN****July – 2007**

This paper, tries to analyze the level of science and technology literacy, of pre-service teachers of primary school teaching and science teaching programme. For that reason, this study examines whether the pre-service teachers' level of science and technology literacy differs in respect of some demographic features and whether they tend to present a meaningful linear relation to attitude points linked to science field.

'Test of Basic Scientific Literacy' (TBSL) scale was used to investigate the pre-service teachers' level of TBSL, the scale was adapted to Turkish by taking experts' view into account. The pre-service teachers' attitude toward science was investigated by "Attitude Toward Science Scale" which consists of 11 items.

In the pilot-application, which was done for validity of TBSL scale, the scale was applied to 415 students. All findings obtained from these pre-service teachers were totally encoded as true (1) and false (0). KR20 reliability coefficient was calculated for Nature of Science, Science Content and Science-Technology-Society which are subtest of TBSL and TBSL.

209 pre-service teachers from Faculty of Education at Hacettepe University, and 241 pre-service teachers form Faculty of Education at Gazi University, were

included in this study. Hence the data were collected from 450 pre-service teachers. Pearson correlation, independent sample t-test and one-way ANOVA statistical methods were used to analyze all data.

The results of this study indicate that the pre-service teachers' level of TBSL doesn't show any difference in respect of some demographic variables. Generally, it was found that there was a meaningful relationship between all pre-service teachers' level of TBSL and attitudes towards science field. However, a meaningful relationship between the OSYS points and the level of TBSL was only found out for pre-service science teachers.

ÖNSÖZ

Günümüz toplumlarının yaşadığı temel problemlerinden biri, o toplumlar bünyesinde yaşayan fen ve teknoloji okuryazarı olamayan bireylerin çokluğudur. Hobson'a (1999, 2006) göre sanayileşmiş demokrasiler, bu demokrasilerde yaşayan insanlar fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olmayı başaramadıkları müddetçe hayatta kalamaz. Hobson bu problemi çözmede temel görevin de bilim adamlarına düştüğünü savunmaktadır. Ona göre bilim adamları laboratuvarlarından dışarıya çıkmalı ve bilim adamı olmayanlar ile konuşmalı; bilim ve toplum arasındaki ilişki üzerinde düşünmeli ve bunu öğretmeye başlamalıdır.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, pek çok ülkede olduğu gibi artık Türkiye’de de, özellikle fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının temel hedefi olarak ele alınmaktadır. Bu sevindirici ve cesaret verici gelişmeye rağmen atılan bu adımlar tek başına yeterli olmamaktadır. Yapılması gereken öncelikli işlerden biri de ortaöğretimi bitiren kişilerin hangi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı olduklarını belirlemektir. Ayrıca fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini etkileyen demografik özelliklerin belirlenmesi ve bunlar doğrultusunda reformlara devam edilmesi iyileştirici düzenlemelere gidilmesi önemlidir. Çünkü Türkiye’de orta öğretimi bitiren bireylerden ancak çok azı üniversite okuyabilmektedir. Geriye kalan bireylerin tümü orta öğretim sonrasında değişik sektörlerde iş hayatına atılmaktır.

Türkiye’de yeni olan fen ve teknoloji okuryazarlığı eksenli çalışmalara bir katkı sunması umulan bu doktora çalışmasında, öncelikli olarak “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” (TFTO) düzeyini belirlemek üzere TBSL ölçeği Türkçe’ye uyarlandı. Ayrıca, bazı demografik değişkenler belirlenip TFTO düzeyinin bu değişkenler açısından değişip değişmediği incelendi.

Doktora sürecinin hem ders aşamasında hem de tez çalışması aşamasında, yaşadığım bir çok sıkıntıyı atlatmamda yardımcı olan; her zaman yapıcı ve pozitif tutumu sayesinde moral veren; tecrübe ve bilgisinden istifade ettiğim bu süreç boyunca güler yüzünü benden esirgemeyen ve desteğini yakından hissettiğim, bu

yüzden de sonsuz sevgi ve saygı duyduğum danışmanım Prof. Dr. Fitnat KAPTAN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışma boyunca önerileriyle destek veren değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Ali GÜL ve Yrd. Doç. Dr. Halil DİNDAR'a en içten dileklerimle teşekkür ederim

Tezin yazılması aşamasında değerli eleştirileri ve katkılarını esirgemeyen, sıkıştığım her anda yardım istemekten çekinmediğim ve desteğini gördüğüm arkadaşım Eylem KILIÇ'a çok teşekkürler. Ayrıca, arkadaşlarım Arş. Gör. Cevdet EPÇAÇAN, Arş. Gör. Hakan DÜNDAR ve Arş. Gör. Mehmet KANDEMİR'e en samimi duygularıyla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Özet	i
Abstract	iii
Ön Söz	v
İçindekiler	vii
Kısaltmalar Listesi	x
Tablolar	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.1.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI	1
1.1.1.1. Tarihsel Perspektiften “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” Kavramı	2
1.1.1.2. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Tanımı	4
1.1.1.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Ölçülmesi	12
1.1.1.4. Günümüz Fen Eğitim Programlarıyla İlgili Reformlarda Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı	15
1.1.2. TÜRKİYE’DE FEN ÖĞRETİMİ	17
1.1.2.1. Tarihsel Perspektif	17
1.1.2.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı	20
1.1.3. Fen Alanına Yönelik Tutum ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı	21
1.1.3.1. Tutum Nedir?	21
1.1.3.2. Fen Alanına Yönelik Tutum ve Önemi	21
1.1.3.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Gelişiminde Fen Alanına Yönelik Tutumun Etkisi	23
1.1.4. Problem Cümlesi	24
1.1.5. Alt Problemler	24
1.2. Araştırmanın Amacı	27

1.3.	Araştırmanın Önemi.....	27
1.4.	Varsayımlar.....	28
1.5.	Sınırlılıklar.....	28
1.6.	Tanımlar.....	29
1.7.	İlgili Araştırmalar ve Yayınlar.....	29
1.7.1.	Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar ve Yayınlar.....	30
1.7.2.	Türkiye’de Yapılan İlgili Araştırmalar ve Yayınlar.....	36

BÖLÜM II

YÖNTEM.....	41
2.1. Araştırmanın Yöntemi.....	41
2.2. Çalışma Grubu.....	41
2.3. Veri Toplama Araçları.....	45
2.3.1. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO).....	46
2.3.2. Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği.....	48
2.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi.....	49

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR.....	52
3.1. Araştırma Alt Problemlerine Ait Bulgu ve Yorumlar.....	52
3.1.1. Birinci Alt probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	52
3.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	55
3.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	57
3.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	58
3.1.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	59
3.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	60
3.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	70
3.1.8. Sekizinci Alt probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	81
3.1.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	92
3.1.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	103

BÖLÜM IV

SONUÇLAR VE ÖNERİLER	108
4.1. Sonuçlar	108
4. 2. Öneriler	112
KAYNAKÇA.....	114

KISALTMALAR LİSTESİ

Ed.:	Editör
F :	F Değeri
f :	Frekans
KO:	Kareler Ortalaması
KT:	Kareler Toplamı
N:	Örneklemdaki Eleman Sayısı
Nu.:	Numara
p:	Anlamlılık Değeri
P.:	Page
S:	Sayı
s:	Sayfa
S:	Standart Sapma
Sd:	Serbestlik Derecesi
SPSS:	Statistical Package For Social Sciences
$\bar{X}$:	Aritmetik Ortalama
t:	t Değeri
ANOVA:	Analysis of Variance
NSES:	National Science Education Standarts
AAAS:	American Association for the Advancement of Science
NRC:	National Research Council
NSTA:	National Science Teacher Association.
PISA:	Programme for International Student Assessment
OECD:	Organisation for economic co-operation and development
SFAA:	Science for All American
TBSL:	Test for Basic Scientific Literacy
STS:	Science – Technology – Society
SS&C:	Scope Secuence and Coordination
MEB:	Millî Eğitim Bakanlığı
FTT:	Fen – Teknoloji – Toplum
FOT:	Fen Okuryazarlık Testi
VOSTS:	View on Science – Technology – Society
JSSCC:	Junior Secondary School Chemistry Curriculum
TFTO:	Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
ÖSYS:	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı

TABLOLAR

Tablo 2.1. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Üniversitelere Göre Dağılımı	42
Tablo 2.2. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Okudukları Bölümlere Göre Dağılımı	42
Tablo 2.3. Öğrencilerin Demografik Bilgileri ve Bölümü Tercih Sıralarına İlişkin Dağılımı	43
Tablo 2.4. TFTO Ölçeğinde Yer Alan Alt Ölçekler ve Madde Sayıları.	46
Tablo 2.5. TFTO’nun Her Bir İçerik Alanında Yer Alan Toplam Madde Sayısı, Doğru ve Yanlış Madde Sayısı.	47
Tablo 2. 6. TFTO ve Alt Testlerine Ait Güvenirlilik Katsayıları.	48
Tablo 3.1.1. Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t-Testi Analizleri	53
Tablo 3.1.2. Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına İlişkin t Testi Analizleri	55
Tablo 3.1.3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları İle Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	57
Tablo 3.1.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	58
Tablo 3.1.5. Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki	59
Tablo 3.1.6.1. Sınıf Öğretmenliği adaylarının, Cinsiyet Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t-Testi Analizleri.....	61
Tablo 3.1.6.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Babalarının Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları	63
Tablo 3.1.6.2.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Annelerinin Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	64

Tablo 3.1.6.3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	65
Tablo 3.1.6.4. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	66
Tablo 3.1.6.5.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	67
Tablo 3.1.6.5.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Ortaöğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t - Testi Sonuçları	68
Tablo 3.1.6.6. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sıraları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	69
Tablo 3.1.7.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t-Testi Analizi	71
Tablo 3.1.7.2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Babalarının Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	73
Tablo 3.1.7.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Annelerinin Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	74
Tablo 3.1.7.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	75
Tablo 3.1.7.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Gelir Durumları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	76
Tablo 3.1.7.5.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları	77

Tablo 3.1.7.5.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Orta Öğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t Testi Sonuçları.....	78
Tablo 3.1.7.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sıraları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	80
Tablo 3.1.8.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analizi.....	82
Tablo 3.1.8.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Anne Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	84
Tablo 3.1.8.2.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Baba Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	85
Tablo 3.1.8.3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	86
Tablo 3.1.8.4. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	87
Tablo 3.1.8.5.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	89
Tablo 3.1.8.5.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Orta Öğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t Testi Sonuçları.....	90
Tablo 3.1.8.6. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sırası Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	92
Tablo 3.1.9.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analizi.....	93

Tablo 3.1.9.2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Anne Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	96
Tablo 3.1.9.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Babalarının Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	97
Tablo 3.1.9.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	98
Tablo 3.1.9.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	99
Tablo 3.1.9.5.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	100
Tablo 3.1.9.5.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Orta Öğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t Testi Sonuçları	101
Tablo 3.1.9.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sırası Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları	103
Tablo 3.1.10.1.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının TFTO Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki.....	104
Tablo 3.1.10.1.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının TFTO Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki	105
Tablo 3.1.10.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki	106
Tablo 3.1.10.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki	107

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, tanımlar, sınırlılıklar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1. PROBLEM DURUMU

Bu bölümde, problem durumunu tartışmak amacıyla hiyerarşik bir yol takip edilmiştir. Bu amaçla öncelikle Fen ve teknoloji kavramına değinilmiş, ardından Türkiye’deki fen eğitimi tarihsel perspektiften kısaca özetlenerek mevcut durum ele alınmıştır. Fen alanına yönelik tutum ve bu tutumun fen ve teknoloji okuryazarlığının gelişimine olan etkisine değinilerek araştırmanın kuramsal çerçevesi tamamlanmaya çalışılmıştır.

1.1.1. FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI

Fen ve teknoloji okuryazarlığına kapsamlı bir bakış geliştirebilmek için öncelikle literatüre dayalı olarak fen ve teknoloji okuryazarlığı tarihsel bir perspektiften ele alınmıştır. Ardından, fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımına dair literatürde yer alan bazı tanımlara ve bu kavramın kullanım amaçlarına değinildikten sonra fen ve teknoloji okuryazarlığının ölçülmesine yönelik olarak yapılan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Son olarak değişik ülkelerde gerçekleştirilen fen öğretim programı reformlarında fen ve teknoloji okuryazarlığına verilen önem ele alınmıştır.

1.1.1.1.Tarihsel Perspektiften “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı”

Kavramı

Holton’a göre (1999) fen ve teknolojiye dair genel bir kavrayışa sahip olmanın önemli olduğu fikri, Plato’nun *Cumhuriyet*’i kadar eskiye gitmektedir. Bununla birlikte Hurd (1998), fen ve teknoloji okuryazarlığının köklerinin, modern bilimin batı toplumlarına girmeye başladığı 1500’lü yıllara kadar uzandığını ifade etmektedir. 1620’de Francis Bacon tarafından bilimin insan refahına olan katkısına vurgu yapılması; 1798 yılında o dönemin Amerika Birleşik Devletleri Başkanı olan Thomas Jefferson’un bilimi doğa kontrolünün temel anahtarı olarak görmesi ve okullardaki fen eğitiminin geliştirilmesi için raporlar hazırlatması (Hurd, 1998) batı toplumlarında modern fen eğitimine verilen önemin ne kadar eskiye gittiği konusunda önemli ipuçları vermektedir.

1847’de Kraliyet Cerrahlar Koleji’nin bir üyesi olan James Wilkinson tarafından “Herkes için Bilim” adlı özel bir mektup yayınlandı. Wilkinson burada, bilim adamlarının bilgiye bakışı ile bu bilgiyi uygulama çabası içerisinde olanların bakışları arasındaki farka vurgu yapmıştır. Wilkinson’a göre bilim adamları bulgularının iş yaşamı üzerindeki etkilerinden ziyade kendi amaçları ve kendi akranları tarafından yargılanmayı istemekteydiler. Wilkinson’a göre bu yaklaşım toplumun büyük bir çoğunluğunu bilimsel keşiflerin olası faydalarından mahrum bırakıyordu. Bu yüzden de çoğu öğrenci okullarda bilimsel gerçekleri çok zayıf bir şekilde öğrenmekte sonra da unutmaktaydı.

Wilkinson ile aynı yıllarda İngiliz filozof Herbert Spencer da (1859) “En değerli bilgi nedir?” sorusunun peşine takılmıştır. Spencer, öğretilmek üzere seçilen konuların insan yaşamının bir parçasına uyarlanabilmesi gerektiğini düşünmektedir. Ancak Spencer’a göre okullardaki fen derslerinde “insan refahına hiçbir net katkısı olmayan ölü gerçekler” öğretilmektedir. Spencer tüm yönleriyle endüstrinin, yaşama sürecinin ve sosyal gelişmenin bilime dayalı olduğunu; ancak okullardaki fen öğretiminde bu gerçeğin ihmal edildiğini savunmaktadır (Akt.: Hurd, 1998).

Konuyla ilgili değişik düşünürlerin ifade ettiği kaygıların tarihi, 1500’lü yıllara uzanmasına rağmen, 1930’lara kadar fen öğretiminde bu bağlamda ciddi adımlar atılamamıştır. İlk ciddi adımlar II. Dünya savaşından sonra Amerika Birleşik Devletlerinde atılmıştır (Hurd, 1998).

Amerika Birleşik Devletleri Başkanı olan Dwight Eisenhower tarafından da, 1959 yılında, “sosyal ve kültürel yaşamı geliştirmek amacıyla” fen ve mühendislik bilgisinin nasıl kullanılacağı konusunda düşünmeleri için mühendis ve bilim adamlarından oluşan bir komite oluşturulmuştur (President’s Science Advisory Committee, 1959, p.1; Akt: Hurd, 1998). Bu komite tarafından oluşturulan raporda “*fen ve teknoloji okuryazarlığı*” ifadesi kullanılmaz iken, modern yaşam içerisinde fen ve teknolojiyi yerleştirmiş; “birçok ulusal karara mantıklı demokratik katkılar” (p.1) yapabilmek için bilimi kavrayan demokratik bir topluma ihtiyaç olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu yorum, fen ve teknoloji okuryazarlığının toplumsal boyutunun inşasına doğru atılan bir adımı temsil etmektedir (Hurd, 1998).

1950’li ve 1960’lı yıllarda, Amerika Ulusal Bilim Kurumu (NSF) ders içerik programları fen ve teknoloji okuryazarlığını, farklı disiplinlerin klasik yapısının ve bu disiplinlerin araştırma biçimlerinin kavranması açısından değerlendirmiştir. Geliştirilen bu dersler kişisel olarak fayda sağlama, genel olarak herkese avantaj sağlaması veya sosyal gelişme –“herkes için bilim”den ziyade temel disiplinlere bağlı ve kariyer uyumlu derslerdi (Layton, 1973, Akt; Hurd, 1998).

Bilimin doğası, değerler sistemi ve uygulamalarında meydana gelen yenilikçi değişimler fen ve teknoloji eğitiminin geleneksel amaçlarının tekrar gözden geçirilmesi ihtiyacını doğurmuştur (Hurd, 1972; Hurd 1975). 1970’te NSF Fen Öğretimi Danışma Kurulu tarafından fen eğitime geleneksel yaklaşımların, “profesyonel olarak fen ve teknoloji ile uğraşması beklenmeyen kişilerin fen ve teknolojiye ilişkin kavrayışlarına daha fazla vurgu yapılarak” (Report, 1970, p.iii; Akt: Hurd, 1998) üzerinde yeniden düşünülmesi önerilmiştir. Bu gelişmeyle, fen ve teknoloji okuryazarlığı düşüncesinin sosyal olarak sorumlu ve yetenekli

vatandaşların yetiştirilmesinin sağlanması bağlamı ile iç içe geçmesinin gerekli olduğu amaçlanmıştır.

Bilim doğal ve sosyal bilimlerin bir karışımı olarak, doğası bakımından daha holistik olmaya başlamıştır. Farklı disiplinler açısından holistik (transdisipliner) yaklaşım bilimsel/sosyal problemleri çözmek için daha geniş bir araştırma biçimine olanak sağlamaktadır. Sağlıklı olma, yeni enerji kaynakları, çevre problemleri, öğrenme ve hafıza üzerine yapılan araştırmalar, insan gelişimi, biyoteknoloji yardımıyla hayvan ve bitki yetiştirilmesi ve insan ekosistemi v.b. konular transdisipliner yaklaşıma örnek verilebilir. Bunlar ve ilgili diğer çabalar yaşama, öğrenme ve çalışma biçimimizi etkiler (Hurd, 1998).

Yukarıdaki açıklama ışığında Hurd (1998), fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramı üzerinde düşünürken, toplumu değiştiren kuvvetlerin de göz önünde tutulması gerektiğini savunmaktadır. Hurd'a göre bilgi çağı, küresel ekonominin doğuşu ve yeni iletişim yolları bu değişimlere örnek olarak verilebilir. Bu değişimler fen/teknoloji bilgisini optimal kullanma yeteneğini içeren fen ve teknoloji okuryazarlığı için bir anlam oluşturmak açısından temel bir çerçeve sağlar (Boulding ve Senish, 1983; Akt: Hurd, 1998).

Fen/teknoloji araştırmaları, gittikçe daha fazla sosyal ve ekonomik meseleleri (Carnegie Commission, 1991; New York Academy of Sciences, 1995), bilimlerin laboratuvar ortamından gerçek hayata geçişini hedeflemektedir (Hurd, 1998). Tüm bu gelişmeler ışığında fen ve teknoloji okuryazarlığı kişisel, sosyal, ekonomik problemler ve kişinin hayatı boyunca karşılaşması olası meselelere ilişkin olarak bilim hakkında rasyonel düşünmesini gerektiren bir vatandaş yeterliliği olarak kabul edilmektedir.

1.1.1.2.Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Tanımı

Fen ve teknoloji okuryazarlığı fen eğitiminin en önemli amaçlarından biridir. Dünyanın birçok ülkesindeki ulusal eğitim politikalarında ve fen eğitimi

reformlarında fen ve teknoloji okuryazarlığına dair vurgular yer almaktadır (Lumpe ve Beck, 1996; Wilkinson, 1999). Fen ve teknoloji okuryazarlığı, fen öğretimi içerisinde öğrencilerin ulaşacakları son nokta olarak görülmektedir. “Fen ve teknoloji okuryazarlığı” terimi birçok çalışmada “toplumun bilim anlayışı” ile aynı anlamda kullanılmaktadır (Millar ve ark., 2000:152-153). Hem birçok yabancı ülkede ve hem de Türkiye’de uygulanan fen öğretim programlarında, tüm vatandaşların bir dizi belirli standart ve ölçüte sahip olması gerektiği ifade edilmektedir. Bu ölçütlere genel olarak fen ve teknoloji okuryazarlığı başlığı altında yer verilmektedir.

1950'lerden beri fen ve teknoloji okuryazarlığı, çocukların bilimlerde çalışmalarını ilerletip ilerletmeyeceklerini veya gelecekte sıradan vatandaşlar olup olmayacakları konusunda okul fen programlarına yol gösteren (rehberlik eden) bir slogan olarak kullanılmıştır (Laugksch, 2000). Fen ve teknoloji okuryazarlığı sloganının doğasından dolayı, genel olarak tanımı üzerinde ulaşılmış ortak bir kanının olmadığı kabul edilir (DeBoer, 2000; Hinman, 1998; Bing ve Gregory 2006; Eisenhart ve ark.,1996; Mathews, 1994; Stinner, 1992; Norman, 1998; Hodson, 2003)). Bu yüzden çok farklı tanımlar ortaya çıkmıştır. Bu farklı tanımlara rağmen Bybee (1997) bu tanımlarda farklılıklardan ziyade benzerliklerin çok daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Bu sebeple, Bybee, fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımlanmamış olduğunu iddia eden kişilerin ya bu fikrin tarihinin farkında olmadıklarını ya da diğerlerinin önerdiği tanımları kabul etmediklerini veya anlamadıklarını savunmaktadır (s.39).

Fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin yapılan tanımlara eleştirel olarak yaklaşan Eisenhart ve arkadaşları (1996), fen eğitimi reform hareketinin, Amerikan toplumunda yaşanan aşağıdaki dört problemi kısmen gidereceğine ilişkin bir umuda dayandırıldığını iddia etmişlerdir:

- a. Düşük seviyedeki bilimsel bilgi
- b. Bireylerin kişisel yaşamlarını ve toplumu etkileyen kararlar verirken bilimsel bilgiyi kullanmaya hazır olmaması
- c. Bilimdeki kadın sayısının düşüklüğü

d. Okullarda yetersiz bilimsel alıştırımlar

Bununla birlikte, Eisenhart ve arkadaşları (1996), NSES'nin fen eğitime başlarken bu kadar çok öğrencinin marjinalleşmesine neden olan etkenleri belirleyemediğini iddia etmektedirler.

Çağdaş fen eğitimi çabası içerisinde yer alan kurumların (örn.-AAAS, 1989; NRC, 1996) dokümanlarına dayanarak, fen ve teknoloji okuryazarlığının fen eğitimi programlarının merkezinde olması gerektiğini vurgulayanların hemen hemen tümünün, fen ve teknoloji okuryazarlığının bilimin iki alanını kapsadığı öne sürülebilir (Bing ve Gregory 2006). Bunlar: konu bilgisi ve bilimin sosyal, kültürel, politik ve teknolojik yönleri olarak ifade edilebilir. Roberts'a göre (1995, 1998) ilki "bilimsel anlamlar" ikincisi ise "rehber" anlamlar olarak adlandırılır.

Pella ve ark., (1966; Akt:Laugksch, 2000) fen okuryazarı bir bireyi (a) fen ve toplum arasındaki ilişkileri anlayabilen; (b) bilim adamlarının çalışmaları esnasında, onları kontrol eden etiği anlayabilen; (c) bilimin doğasını anlayabilen; (d) fendeki temel kavramları anlayabilen; (e) fen ve teknoloji arasındaki farkı anlayabilen ve; (f) fen ve beşeri bilimler arasındaki ilişkileri anlayabilen birey olarak ifade etmişlerdir.

Showalter (1983; Akt:Laugksch, 2000) tarafından ifade edilen fen okuryazarı bir bireyin özellikleri aşağıdaki gibidir:

1. Fen okuryazarı bir birey evrenle etkileşirken uygun bilimsel kavramları, ilkeleri, kanunları ve teorileri doğru bir şekilde uygular.
2. Fen okuryazarı bir birey bilimsel bilginin doğasını anlar.
3. Fen okuryazarı bir birey problem çözerken karar verirken bilimsel süreçleri kullanır.
4. Fen okuryazarı bir birey bilimin temelinde yatan değerler ile tutarlı olan bir yolla evrenin çeşitli yönleriyle etkileşir.
5. Fen okuryazarı bir birey bütünleşmiş fen ve teknoloji girişimlerini, bunların birbirleriyle ve toplumun diğer yönleriyle olan ilişkilerini anlar ve takdir eder.

6. Fen okuryazarı bir birey aldığı fen eğitiminin bir sonucu olarak evrene ilişkin daha zengin, daha tatmin edici, daha heyecan verici bir görüşe sahip olur ve fen eğitimi yaşamı boyunca sürdürür.
7. Fen okuryazarı bir birey fen ve teknoloji ile ilişkili pek çok el becerileri geliştirmiştir.

Miller (1983; Akt: Laugksch, 2000) fen okuryazarlığını aşağıdaki üç boyut dâhilinde tanımlamıştır:

- a. Fenin normlarını ve metotlarını kavrama (örneğin, bilimin doğası).
- b. Anahtar bilimsel terimleri ve kavramları anlama (örneğin, fen içerik bilgisi)
- c. Fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkisini anlama ve bunun farkında olma.

Bybee ve arkadaşları (1991; Akt: Irwin, 2000) fen ve teknoloji okuryazarı bir bireyin aşağıdaki özelliklere sahip olacağını belirtmişlerdir:

1. Fen okuryazarı bir birey, modern bilimin doğasını, bilimsel bir açıklamanın doğasını ve bilimin olasılıklarını ve sınırlarını anlar.
2. Teknoloji okuryazarı bir birey, teknolojinin doğasını, insanlık problemlerine getirilen teknolojik çözümlerin doğasını, teknolojinin sınırlarını ve olasılıklarını anlar.
3. Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey, fen ve teknolojinin içinde geliştikleri kültürün ürünleri olduğunu anlar.
4. Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey, fen ve teknolojinin etkilerinin ve rolünün kültürden kültüre değiştiğini anlar.
5. Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey, fen ve teknolojinin yaratıcı, etik ve duyuşsal boyutları olan insan aktivitelerinden ibaret olduğunu anlar.
6. Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey kararlarını bilimsel ve teknolojik bilgi ve süreçlere dayandırır.

Eisenhart ve arkadaşlarının (1996) Amerika'daki kuruluşların fen ve teknoloji okuryazarlığına yaklaşımları ile ilgili yaptıkları çalışmada, büyük fen eğitimi

kuruluşlarının (Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği-NSTA ve Amerikan Bilimi İlerletme Birliği-AAAS gibi) kullandığı tanımların çok dar kapsamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu kurumlar vatandaşlık ihtiyaçlarını ve bilimin sosyal yönlerini ihmal ederken, anahtar bilimsel kavramların öğrenilmesine odaklanmışlardır. Yine bu kurumlar bilimsel araştırma metodunun sosyal olarak fen ve teknolojinin kullanımında sorumlu davranışlara veya vatandaşların bilimsel meselelere katılımına yol açacağı varsayımına katılmamaktadırlar. Çünkü bu kurumlarda, fen ve teknoloji eğitiminin öğrencileri "gerçek" bilim adamları gibi hareket etmeye hazırlamak olduğu şeklinde bir görüş hakimdi (Lang ve ark., 2006).

“Tüm Amerikalılar İçin Bilim” adlı kitapta fen okuryazarlığı aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

“ Fen okuryazarı bir birey fen, matematik ve teknolojinin güçlü ve zayıf yanlarıyla birbirine bağlı insani girişimler olduğunun farkına varan; bilimin anahtar kavramlarını ve bilimsel ilkeleri kavrayan; doğal dünyaya aşina olan ve hem dünyanın çeşitliliğinin hem de bütünlüğünün farkında olan; bireysel ve sosyal amaçlar için bilimsel düşünme becerilerini kullanan bireydir” (Rutherford ve Ahlgren, 1990: xvii).

Bu kitabın yayınlanmasından birkaç yıl sonra “Fen Okuryazarlığı İçin Kıstaslar” (AAAS, 1993), adlı kitap yukarıdaki tanımı daha da detaylandırmıştır:

“Okuryazar bir birey belirli bir bilgi ve beceriye sahip eğitilmiş bir bireydir.... Günümüz dünyasında yetişkinlik okuryazarlığı fen, teknoloji ve matematik ile ilgili bilgi ve becerileri içerir hale gelmiştir.... Fen okuryazarı bir birey profesyonel anlamda fen, matematik ve teknoloji icra etmek zorunda değildir.... Bununla birlikte, böylesi insanlar günlük yaşamlarında karşılaştıkları olaylar, iddialar ve fikirlerin çoğu hakkında düşünmek ve bunları anlamlandırmak için fen, matematik ve teknolojiye dair edinmiş oldukları bilgi ve zihinsel alışkanlıkları kullanabilirler. Bundan dolayı fen okuryazarlığı, bir bireyin olayları akılcıca gözlemleme, bunlar üzerinde derinlemesine düşünme ve bunlara getirilen açıklamaları kavrama yeteneğini geliştirir. Ayrıca, bu içsel algılamalar ve

derinlemesine düşünme kişiye karar vermesi ve harekete geçmesi açısından bir temel sağlayabilir.” (AAAS, 1993: 322).

Benzer şekilde, Amerika’daki NSES (NRC, 1996) AAAS çalışmasında yer alan fen okuryazarlık tanımını öne çıkarmıştır:

“Fen okuryazarlığı bilgi ve bilimsel kavramların anlaşılmasını; kişisel karar verme açısından gerekli olan süreçleri, vatandaşlık, kültürel meseleler ve ekonomik üretkenliğe katılımı kapsar. Fen okuryazarlığı, günlük deneyimlerimiz ve merakımız yoluyla ortaya çıkan sorulara cevaplar bulabilmek ve belirleyebilmektir. Bu, kişinin doğal olayları betimleme, açıklama ve kestirebilmesi anlamına gelir. Fen okuryazarlığı popüler yayınlarda yer alan bilimsel makaleleri anlayarak okuyabilmeyi ve bu makalelerin sonuçlarının geçerliliği hakkında sosyal görüşmelere angaje olmayı gerektirir.... Okuryazar bir toplum kaynaklarına ve üretilme biçimlerine dayalı olarak bilimsel bilginin kalitesini değerlendirebilmelidir. Fen okuryazarlığı kanıta dayalı iddiaları kullanmayı ve değerlendirmeyi ve böylesi iddialardan elde edilen sonuçları uygulama kapasitesini de içerir” (National Research Council, 1996: 22).

Bu tanımlama içerisindeki en önemli nokta, fen okuryazarı toplumların günlük yaşamsal deneyimlerine, öğrenmiş oldukları bilimsel bilgiyi uygulayabilmeleri düşüncesidir.

Hand ve arkadaşlarına göre (1999) çağdaş fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramsal ve prosedürel bilgiye aşinalıktan çok daha fazlasını gerektirmektedir. Onlara göre çağdaş fen ve teknoloji okuryazarlığı, sosyal meselelere bilimsel ilkelerin uygulanmasına dair toplumsal tartışmalara katkıda bulunma kapasitesi ve istekliliğini de içermektedir. Bu durum fen ve teknoloji okuryazarlığının –farklı bilim alanlarındaki uzman kişilerin kavrayışından ziyade- bilimsel iddiaların ve süreçlerin daha geniş toplum kitleleri tarafından kavranması gerektiğini işaret eder (Bybee, 1995; Cobern ve ark., 1995). Bybee’göre (1995) fen ve teknoloji okuryazarlığı; bilim ve bilimin diğer alanlarla olan ilişkilerine çok boyutlu bir bakış açısının geliştirilmesi

için prosedürel metotlar, kavramsal şemalar ve ilgili sözcük dağarcığının edinilmesinden daha öteye uzanmaktadır. Bu temelde öğrenciler de bir dizayn olarak teknoloji ve bir araştırma –inceleme süreci olarak bilim arasındaki ilişkiler ve bunların doğasını kavramak ve bireysel ve toplumsal yaşam içerisinde fen ve teknolojinin oynadığı rol ile bilimsel düşüncelerin tarihini bilmek ihtiyacındadırlar.

Fen ve teknolojiye dair bir kavrayışa sahip olma hedefi, genç bireyleri modern toplumlardaki yaşama hazırlamanın merkezinde yer almaktadır. Bu sayede kişi fen ve teknolojinin önemli rol oynadığı bir topluma tamamen katılmasına olanak sağlar. Fen ve teknolojinin yaşamlarını etkilediği meselelerde, kişiye, toplum politikalarının belirlenmesinde uygun katkılar yapma yetkisi(gücü-olanağı) verir. Fen ve teknolojinin kavranması tüm insanların kültürel, profesyonel, sosyal ve kişisel yaşamlarına anlamlı katkıda bulunur (PISA, 2006; s.20).

PISA (Programme for International Student Assessment) 2006'ya göre fen ve teknoloji okuryazarı bir birey;

- Bilimsel bilgiye sahiptir ve bu bilgiyi kullanarak sorular belirler; fen ile ilgili konularda kanıta dayalı olarak sonuçlara ulaşır, bilimsel olayları açıklar ve yeni bilgiler edinir.
- İnsanların bilgi edinme çabası ve bilgisinin bir formu olarak bilimin karakteristik özelliklerini anlar.
- Fen ve teknolojinin maddi, entelektüel ve kültürel çevremizi nasıl şekillendirdiğinin farkındadır.
- Duyarlı bir vatandaş olarak, bilimsel düşünceler ve bilime ilişkin meselelerde, ilgili olma konusunda isteklidir.

Kaçınılmaz olarak, fen ve teknoloji okuryazarlığı içerisinde temel okuryazarlık ve matematiksel okuryazarlık önemli bir yer teşkil etmektedir (Norris ve Phillips, 2003). Örneğin öğrenci bilimsel terminolojiye dair kavrayışını sergilerken, temel okuryazarlığa gereksinim duyar. Benzer şekilde, verilerin

yorumlanması bağlamında da matematiksel okuryazarlığa da ihtiyaç duyar (PISA2006;s.24).

PISA 2000 ve PISA 2003'e kıyasla, PISA 2006'da Fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımında daha da ayrıntılara inilmiş ve bu tanım geliştirilmiştir. Bilimin daha az önemli (ikincil) olarak yer aldığı önceki iki değerlendirmede, Fen ve teknoloji okuryazarlığı şöyle tanımlanmaktadır (PISA2006;s.24–25):

“Fen ve teknoloji okuryazarlığı her aşamada, insan eliyle yapılmış bir dünyayı; insanın bilimsel ve teknolojik düşünce dünyasını güçlendirecek şekilde anlayış ve güvenle hareket edebilme kapasitesidir (OECD, 1999, 2000, 2003a).

PISA 2000 ve 2003'te yer alan fen ve teknoloji okuryazarlığı tanımının merkezinde, bireyin sonuca ulaşmak için bilimsel bilgiyi kullanması yer alıyordu. Ancak PISA 2006'da fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımı, öğrencinin bilimin karakteristik özellikleri hakkındaki bilgisine vurgu yapılarak, fen ve teknoloji okuryazarlığı daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Hem 2000 hem de 2003 PISA'da yer alan tanımlarda, doğal dünyayı anlamak ve onunla ilgili kararlar almak için bilimsel bilginin kullanılmasından bahsedilmektedir. PISA 2006'da ise fen ve teknoloji arasındaki ilişkiye dair bilimsel bilgiler de eklenerek, fen ve teknoloji okuryazarlığı tanımı daha da geliştirilmiştir. Yine PISA 2006'da fen ve teknoloji okuryazarlığı tanımı, fen ve teknolojiye ilişkin konulara verdikleri tepkileri kapsayan tutumları da kapsanarak daha da geliştirilmiştir (s. 25).

Fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımına ilişkin olarak yukarıda yer verilen tanımlar ve açıklamalar incelendiğinde bütün tanımların az ya da çok birbirinden farklı olduğu görülecektir. Klassen'e (2002) göre hemen hemen bu alandaki yayın sayısı kadar tanımın mevcut olduğu söylenebilir. Ancak fen ve teknoloji okuryazarlığı ile ilgili yapılan tanımların çoğu fen ve teknoloji okuryazarı bir bireyin bilmesi gerekenleri; sahip olması gereken becerileri; sergilemesi gereken tutumları kapsamaktadır. Yine hemen hemen tüm tanımlarda ortak olarak öne çıkan nokta, bireyin bilimin doğasına ilişkin bir kavrayışa sahip olması gerektiğidir.

1.1.1.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Ölçülmesi

Bir toplumun fen ve teknoloji okuryazarlığı açısından profili incelenirken, genellikle nicel araştırma yaklaşımları kullanılmıştır (Chin, 2005). Durant ve arkadaşları (1989) toplumun bilim ve bilimsel sürece ilişkin kavrayışını ölçmek için 23 maddelik bir ölçme aracı oluşturmuşlardır. Bu ölçme aracında maddelerin çoğu “Evet”-“Hayır” şeklinde cevaplanırken bazı maddeler de çoktan seçmeli şeklindedir. Durant ve arkadaşları bu çalışmada cevaplamaya istekli ve motive olmuş bir halk kitlesi ile çalışmayı başarmak için madde sayısını az tutmuş ve maddeleri olabildiğince karmaşıklıktan uzak bir şekilde hazırlamışlardır. Bu çalışma sonucunda A.B.D.’de elde edilen bilimsel içerik bilgisi boyutuna ilişkin değerler, (tam puan 23) oldukça düşük çıkmıştır ($\bar{X}=11,44$; $S=4,15$). Bilimsel süreç boyutundan (tam puan=9) elde edilen veriler ise içerik bilgisi boyutundan elde edilen verilerden daha kötü çıkmıştır ($\bar{X}=3,76$ ve $S.=0,61$). Bu veriler ışığında araştırmacılar, Amerikan toplumunun en az %5’inin fen ve teknoloji okuryazarı olduğunu belirtmişlerdir.

Durant ve arkadaşları (1992) benzer bir alan araştırmasını İngiltere’de de gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, A.B.D.’den elde ettikleri sonuçlara benzer olarak, İngiliz halkının performansının düşük olduğunu saptamışlardır. 1990’larda Çin Halk Cumhuriyetinde Durant ve arkadaşlarının kurduğu çerçeveye dayalı olarak üç tane geniş çaplı alan araştırması düzenlenmiştir (Chin, 2005). Bu araştırmalar sonucunda elde edilen bulgular da yine hayal kırıcı olmuştur (Central News Agency, 2001; Akt: Chin, 2005). Çin Halk Cumhuriyetinde gerçekleştirilen ve toplumun fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini saptamaya yönelik olarak dördüncü alan araştırması Haziran 2001’de gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya seçkisiz olarak 8500 kişi katılmıştır. Bu araştırma sonucunda da Çin Halk Cumhuriyeti vatandaşlarının sadece %1,4’ünün fen ve teknoloji okuryazarı olduğu bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda cinsiyet ($\bar{X}_{\text{erkek}} > \bar{X}_{\text{kız}}$) ve bölge ($\bar{X}_{\text{kent}} > \bar{X}_{\text{kırsal}}$), coğrafik bölgeler ($\bar{X}_{\text{batı}} > \bar{X}_{\text{doğu}}$), yaş, eğitim ve meslek bakımından anlamlı farklılıklar tespit

edilmiştir. Çin Halk Cumhuriyeti, A.B.D. ve İngiltere’de yapılan bu çalışmalara dayalı olarak bilimsel bilgi ve bilimsel sürecin kavranması bakımından, çok az oranda bir insan kitlesinin fen ve teknoloji okuryazarı olduğu söylenebilir.

Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini ölçmek üzere Laugksch ve Spargo (1996) SFAA'nın tanımını (AAAS, 1990) ve Miller'in (1983) üç ögeli çerçevesini kullanarak 110 maddeden oluşan Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi'ni (TBSL) geliştirmişlerdir. Durant ve arkadaşlarının seçtikleri hedef kitlesinden farklı olarak, Laugksch ve Spargo, SFAA'nın önerilerini esas alarak lise mezunlarını hedef kitlesi olarak seçmiştir. TBSL'de üç ana kategori vardır: Bilimin Doğası, Bilimsel İçerik Bilgisi ve Fen – Teknoloji – Toplum’un etkisi. Bunun yanında "Bilimsel İçerik Bilgisi" kategorisinin de bir kaç alt kategorisi vardır. Bunlar: Fiziki bilimler, Yaşam, Yeryüzü ve Uzay, ve Sağlık Bilimi. TBSL testinde bütün maddeler evet - hayır şeklinde cevaplanabilmektedir. Laugksch ve Spargo TBSL'nin okul fen derslerinin öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla kullanılabileceğini ifade etmektedirler. Araştırmacılar TBSL'nin gelecekteki okul eğitim politikalarının belirlenmesinde, yetişkin eğitiminde ve sosyal eğitim kaynaklarının sağlanmasında da kullanılabileceğini düşünmektedirler.

Fen ve teknoloji okuryazarlığının ölçülmesine yönelik olarak yapılan en kapsamlı ölçmeler PISA (Programme for International Student Assessment) ve TIMMS (Trends in Mathematics and Science Studies) sınavlarıdır (Shwartz ve ark., 2006). Bu sınavlardan TIMMS sınavı genel olarak öğretilmiş olan içerik bilgilerinin hatırlanması üzerine bir değerlendirmeye odaklanırken; PISA ise bilimsel olarak problemleri tanıma, bu problemle ilgili kanıtları belirleme, sonuçları eleştirel olarak değerlendirme ve bilimsel düşünceleri aktarabilmeye odaklanmaktadır (Fensham ve Harlen, 1999; Backer, 2001; Harlen;2001).

PISA ve TIMMS sınavlarının dışında da fen ve teknoloji okuryazarlığının farklı yönlerine odaklanan, bazılarına yukarıda değinilen, ölçmeler yapılmıştır. Bu farklı ölçmelerin ortaya çıkış nedeni bu alanda çalışan bilim insanlarının, fen ve teknoloji okuryazarlığının tanımı bölümünde de ifade edildiği gibi, farklı teorik

çerçevelerden hareket etmeleridir. Bu farklı ölçmelerden bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Shwartz ve ark., 2006):

- Okulda öğretilen fen bilgisinin kalıcılığını ölçme. İçerik bilgisi genellikle fen ve teknoloji okuryazarlığı bağlamında önemle ele alınmakta, bu yüzden de, öğretmenler ve fen eğitimcileri tarafından değerlendirilen boyut olmaktadır (Laugksch ve Spargo, 1996).
- Akademik olmayan bir bağlamda bilimsel ilkeleri kullanma becerisini ölçme. Böylesi araçların temel özellikleri özgün hedefler için tasarlanmış olmaları (gaz veya elektrik faturasına dair bilgileri okumak gibi) ve performans yeteneklerini değerlendirmeleridir. Bu yaklaşımda bilimsel içerik bilgisinin hatırlanması ikincil derecede önemlidir ve değerlendirme açıkça sergilenen beceriler üzerine odaklanmaktadır (Champagne ve Newell, 1992; Zuzovsky, 1997; Fensham ve Harlen, 1999; Shwartz ve ark., 2006).
- Bilimsel bir bağlamda okuryazarlık yeteneklerini ölçme. Yani, bireylerin okuma, yazma, mantık yürütme ve daha fazla bilgi arama yeteneklerini değerlendirmek (Wandersee, 1988; Champagne, 1997; Phillips and Norris, 1999; Duschl and Osborne, 2002; Norris ve Phillips, 2003; Simon ve ark., 2006; Akt: Shwartz ve ark., 2006). Bu yaklaşımın bazı örnekleri bilimsel araştırmalara ilişkin medya raporlarını kullanma yeteneğini değerlendirmektedir (Norris ve Phillips, 1994, 2003; Champagne, 1997; Korpan ve ark., 1997; Shwartz ve ark., 2006).
- Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin kavrayışlarını; bilimi kavrayışlarını ve fen - teknoloji - topluma ilişkin tutumlarını ölçme. Bu yaklaşıma örnek olarak Aikenhead ve Ryan (1992) tarafından geliştirilen VOSTS (The Views on Science - Technology - Society) ölçme aracı verilebilir.

1.1.1.4. Günümüz Fen Eğitim Programlarıyla İlgili Reformlarda Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, birçok reform hareketinin merkezinde yer alan bir kavramdır. Fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesine yapılan vurgular Birleşmiş Milletler bünyesindeki çeşitli ajansların çalışmalarında ve dünyanın birçok ülkesindeki eğitim programlarının amaçlarında yansıtılmaktadır (BouJaoude, 2002). Fen ve teknoloji okuryazarlığı hakkında yazılmış bir kitap olan “Tüm Amerikalılar İçin Bilim” (SFAA, 1993) adlı kitapta, fen ve teknolojinin şekillendirdiği bir dünyada, tüm vatandaşlar için hangi anlayışların ve davranış biçimlerin esas olduğuna ilişkin bir dizi tavsiyeye yer verilmektedir. (Rutherford ve Ahlgren, 1990: xiii).

A.B.D.’de fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesi çabasına bir çok kurum öncülük etmektedir. Bunlardan özellikle Project 2061, SS&C (Scope Secuence and Coordination) ve NSES (National Science Education Standarts) “fen ve teknoloji okuryazarlığı vizyonu” ile bu işe öncülük etmektedir (Eisenhart ve ark., 1996).

Holman (1997; Akt: BouJaoude, 2002) İngiltere’deki Ulusal Eğitim Programının, çocuklara fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini geliştirmeleri için altın bir fırsat sunduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Lübnan’da da Bakanlar Kurulu tarafından oluşturulan Ulusal Eğitim Planında yer alan eğitim hedeflerinden biri de dünyada sürekli olarak “bilimsel ve teknolojik gelişmelerle karşılaşacak” olan öğrencilere yardım etmektir (BouJaoude, 2002).

Türkiye’deki öğretim programlarından ilk olarak 2000 yılında geliştirilen İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nda yer alan fen okuryazarlığı kavramı programın hedeflerinden biri olarak ifade edilmiştir. Buna göre:

“Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla

uygarca iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okuryazar bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir”(Güleryüz, 2002).

Daha sonra, 2004 yılında geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Program’ında “fen ve teknoloji okuryazarlığı” doğrudan programın vizyon ifadesi olarak yer almıştır. Buna göre, “2004 Fen ve Teknoloji Dersi Program’ının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmeleridir” (MEB, 2005).

Taiwan'da 2001 yılında başlatılan öğretim programları reformuyla tüm öğrencilerin sekiz fen ve teknoloji öğrenme alanını kapsayacak şekilde fen ve teknoloji okuryazarı olmaları hedeflenmiştir (MOE, 2001; Akt: Chin, 2005). Bunlar: (1) Bilimsel kavramlar, (2) Fene karşı tutumlar (3) Bilimin doğası (4) Fen, teknoloji, toplum arasındaki etkileşimler (5) Süreç becerileri (6) Düşünme becerileri (7) Bilimin uygulanması (8) Teknolojik araçlar olarak ifade edilebilir.

İsrail eğitim sistemi de “Tomorrow 98” raporuna dayalı olarak bir değişim sürecine girmiştir. Bu raporda matematik fen ve teknoloji öğretiminin aşağıdaki çerçevede revizyonu önerilmiştir (Trumper ve Gelbman, 2001):

“Günümüzde matematik, fen ve teknoloji topluma bazı katkılar sağlaması bakımından herkesin ihtiyaç duyduğu genel eğitimin öğeleridir. Herkesin bilim insanı olması gerektiğini iddia etmiyoruz. Fakat her işçi, öğretmen, asker, müzisyen, çiftçi, işadamı, yönetici, politikacı veya bazı temel beceriler gerektiren bir işte çalışan herhangi bir kimse belirli nicel ve bilimsel yeteneklere sahip olmalı; bazı bilimsel veya teknolojik konuları anlayabilmeli ve öğrenebilmeli ve bilimsel ifadeleri kavrayabilmelidir...”

Kanada fen öğretiminde fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesine vurgu yapılmaktadır. Pan-Canadian Bilim Çerçevesi'nin (Pan-Canadian Science Framework) bir parçası olarak geliştirilen bu yeni öğretim programının amaçlarında

fen öğretimi ile ilgili olarak şu şekilde bahsedilmiştir (www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/science/found/s1/intro.pdf, 05.07.2007):

- *Tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin bilimsel ve teknolojik yeniliklerle ilgili, merak ve eleştirel bir his geliştirebilmeleri yönünde onları cesaretlendirebilmektir.*
- *Yeni bilgiler edinmek ve problem çözmek ve böylece hem kendi hem de başkalarının yaşam kalitesini arttırmak için fen ve teknoloji kullanmayı sağlayacaktır.*
- *Bilimle ilişkili sosyal, ekonomik, etik ve çevresel meselelerde eleştirel bakabilmeleri açısından öğrencileri hazırlayacaktır.*

Geleneksel fen öğretimi programlarını değiştirmek, fen ve teknoloji okuryazarı bir toplum oluşturmak ve fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin bu topluma katkılarını sağlamak açısından önemlidir. Bazılarına yukarıda kısaca değinilen birçok ülke bu önemi görmüş; fen ve teknoloji dersi öğretim programlarını “fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek” amacıyla değiştirmiş veya yeniden yapılandırmıştır.

1.1.2. TÜRKİYE’DE FEN ÖĞRETİMİ

Fen ve teknolojide meydana gelen gelişmelere ayak uydurabilmek için, toplumlar, eğitim sistemlerinde uygun değişiklikler yapmak zorundadırlar. Bu değişimlerin en çok yansıtılması gereken öğretim programlarından biri de Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarıdır. Türkiye’de, Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze kadar hazırlanıp uygulanan fen programları, tarihsel bir perspektiften, kısaca özetlenmeye çalışılmıştır.

1.1.2.1.Tarihsel Perspektif

Cumhuriyet döneminin ilk yılında Osmanlıdan miras alınan “Mektep Müfredat Programı” değişmemiştir. Osmanlı döneminde (1915), “Mekatib-i

İptidaiye-yi Umumiye Talimatnamesi”nde, üç devreli ve altı sınıflı ilkokullar için hazırlanmış olan “Müfredat Programı”nın uygulanmasına 1924 yılına kadar devam edilmiştir. 1921’de toplanan Maarif Kongresi’nde, eğitim programları üzerinde durulmuş ve yapılacak çalışmalar belirlendikten sonra, 1923’de toplanan Birinci Heyet-i İlmiye’de de ilköğretimle ilgili şu kararlar alınmıştır.

- İlkokul programlarında yapılacak değişiklikler.
- İlköğretimden sonra hayati öğretim programı.
- İlköğretim talimatnamesinin değiştirilmesi (Cicioğlu, 1985).

İkinci Heyeti İlmiye tarafından 1924 yılında Cumhuriyet döneminin ilk müfredat programı hazırlanmıştır. Bu programda fen bilgisi; “Tabiat Tetkiki”, “Ziraat” ve “Hıfzısıhha” dersleri adı altında verilmekteydi. J. Dewey’in çalışmalarının yansıtıldığı ve Cumhuriyet döneminin ikinci ilkokul programı olan 1926 programında ise Fen Bilgisi: “Tabiat Dersleri” (4. ve 5. Sınıf) ve “Eşya Dersleri” (5. Sınıf) adları altında verilmekteydi (Cicioğlu, 1985).

1924’te Tevhid-i Tedrisat Kanununun kabulüyle Türkiye’de başlayan program geliştirme faaliyetleri, o dönemin şartlarına paralel şekilde daha çok yeni nesillere Cumhuriyet rejimini ve bu rejimin önemini benimsetmeyi amaçlamaktadır. Geliştirilen programların daha çok millî bir nitelik taşımasına önem verilmektedir. Harf inkılâbı ile başlayan ikinci dönemde ise programlarda daha çok dünyaya açılma ve gelişmiş ülkeleri örnek alma eğilimi hâkim olmuş, daha fazla bilgi verme ve entelektüel insan yetiştirme fikri ön plânda tutulmuştur (Yüksel, 2003).

1936 yılında hazırlanan “Yeni İlkokul Müfredat Programı”nda fen bilgisi “Tabiat Bilgisi” adı altında verilmeye başlanmıştır. Yine aynı yıl köy okullar için de ayrı bir öğretim programı hazırlanmıştır. Bu öğretim programında fen bilgisi: “Yurt ve Yaşama Bilgisi” ve “ Ziraat İşleri” adları altında verilmiştir. Daha sonra Milli Eğitim Bakanlığı, 1939 yılında, köy okulları için köy çocuklarının ihtiyaç ve ilgilerini göz önünde tutan bir program projesi hazırlamıştır. Hazırlanan bu

programda Hayat Bilgisi, Tabiat Bilgisi, İş ve Ziraat derslerinin köy şartlarına uygun hale getirilmesine çalışılmıştır (Cicioğlu, 1985).

1948 ilkokul programında fen bilgisine ilişkin konular birinci devre sınıflarında “Hayat Bilgisi” üniteleri içerisinde, ikinci devre sınıflarında “Tabiat Bilgisi”, “Aile Bilgisi” ve “Tarım-İş” dersleri içerisinde verilmekteydi (Gücüm ve Kaptan, 1992). Bu programda, adı geçen dersler dâhilinde ele alınan konular, insanla olan ilişkileri bakımından incelenmektedir. Bu programda göze çarpan başka bir nokta da, öğrencilerin deney ve gözlemlerle bilgi edinmelerine önem verilmesidir (Balım ve Elaldı, 2003).

1968 ilkokul programında, 1948 programına benzer olarak ilkokulun birinci devresinde fen bilgisine, Hayat Bilgisi üniteleri içerisinde yer verilmiştir. 1968 ilkokul programında “Fen ve Tabiat Bilgileri” adıyla belirlenen ders, 1948 programındaki Tabiat Bilgisi, Tarım-İş ve Aile Bilgisinin bütünleşmiş bir biçimidir. Bu programda öğrencilerin aktif katılımına yer verilmiştir (Gücüm ve Kaptan, 1992).

1974 programında dersin adı “Fen Bilgisi” olarak değiştirilmiş ve ünite kapsamlarında bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu programa ilişkin yapılan değerlendirmelere göre Sosyal Yarar Felsefesi ve teknolojiye önem veren görüşler ile, bilimsel süreçler yoluyla bilimsel bilgi kazandırma ilkesine ağırlık verilmiş olduğu göze çarpmaktadır. 1977 programı ile karşılaştırıldığında 1974 programında kapsamın hemen hemen aynı kalmasına karşın, sadece bazı ünitelerin yeri değiştirilmiştir (Gücüm ve Kaptan, 1992).

Türkiye’de fen ve teknoloji okuryazarlığı ilk olarak, 2000 yılında geliştirilen İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi Programı’nda “fen dalında okuryazar bireyler” etiketi ile yer almış; vizyon ifadelerinde fen ve teknoloji okuryazarlığını işaret eden ifadelere yer verilmiş; fen ve teknoloji okuryazarlığının bazı alt boyutlarına ilişkin kazanımlara değinilmiştir (Güleryüz, 2002). Daha sonra, 2004 yılında geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda “fen ve teknoloji okuryazarlığı” doğrudan programın vizyon ifadesi olarak yer almıştır.

1.1.2.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı

2004 yılında pilot uygulaması yapılan ve 2005 yılında uygulamaya geçilen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda, dünyada yaşanan ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ve bu gelişmelerin hayatımız üzerindeki etkilerine dikkat çekilerek, bu gelişmelere ayak uydurmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu gerekçeyle, Fen ve Teknoloji Dersi Programının vizyonu, “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmeleridir”(MEB, 2005) şeklinde ifade edilmiştir.

2005 Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı'na göre fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi alt boyutu vardır (MEB, 2005). Bunlar:

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası,
2. Anahtar fen kavramları,
3. Bilimsel süreç becerileri,
4. Fen – teknoloji – toplum – çevre etkileşimleri,
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler,
6. Bilimin özünü oluşturan değerler,
7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler.

Buna göre, fen ve teknoloji okuryazarı olan bir birey bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlar; fenin temel kavramlarını, ilke, yasa ve kuramlarını anlar ve bunları uygun şekillerde kullanır. Problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır; fen ve teknolojinin doğasını, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar; bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirir; bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler bilgiye ulaşmada ve bilgiyi kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri

dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (MEB, 2005).

1.1.3. Fen Alanına Yönelik Tutum ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı

1.1.3.1. Tutum Nedir?

Sosyal algımızı ve davranışlarımızı etkileyen tutumlar, uzun yıllardan beri sosyal psikolojinin ilgilendiği ana konulardan birini oluşturmaktadır (Pratkanis ve ark., 1989). Sosyal alanlardaki birçok kavram gibi tutumlar da, farklı kuramsal yaklaşımlardan dolayı farklı şekilde kavramsallaştırılmıştır (Kağıtçıbaşı, 2006). Ancak Kağıtçıbaşı bu tanımların hepsini teker ele almak yerine, çok yaygın olarak kabul edilen Smith'in tanımını kullanmayı önermektedir: “Tutum, bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir” (Smith, 1968: Akt; Kağıtçıbaşı, 2006). Buna göre tutum bir bireye atfedilen bir eğilimdir ve doğrudan gözlenebilen bir özellik olmadığını, ancak bireyin gözlenebilen davranışlarından çıkarsama yapılarak değerlendirilebilmektedir (Kağıtçıbaşı, 2006).

Tutum bireyin düşünce, duygu ve davranışlarını birbirleriyle uyumlu hale getirir (Kağıtçıbaşı, 2006). Tutum içerisinde genellikle birbirleriyle uyumlu halde bulunan bu üç faktöre *tutumun öğeleri* denir (Breckler, 1984; McGuire, 1969; Rsenberg veHovland, 1960; Ank: Kağıtçıbaşı, 2006). Ancak Eagly ve Chaiken, (1993) tutum içerisinde bu üç öğenin birden var olmasının gerekmediğini savunmaktadırlar.

1.1.3.2. Fen Alanına Yönelik Tutum ve Önemi

Öğrencilerin öğrenmelerini etkileyeceği için, fene karşı olumlu tutuma sahip olmaları yönünde onları teşvik etmek, fen öğretiminin önemli amaçlarından birini oluşturmaktadır (Lee, 2004). Fen alanına yönelik tutum, fene ilişkin genel olarak pozitif veya negatif hisleri de beraberinde getirir. Yani kişi fenden ya hoşlanır ya da

hoşlanmaz (Koballa ve Crawley, 1985). Munby (1983) fene yönelik tutumu nesnellik, merak, sorgulama, kanıtlama gibi genellikle bilim insanlarının özellikleri olan düşünme biçimleri olarak tanımlamaktadır. Zint'e (2002) göre tutumlar öğrenilebilir ve öğretililebilir. Bu da fen öğretiminde öğrencilerin fene karşı olan tutumlarını olumlu bağlamda geliştirme çabasını haklı çıkarmaktadır.

Fene karşı olan tutum ile fen alanındaki akademik başarı arasında yüksek düzeyli bir ilişki vardır (George, 2000; Willson, 1983; Steinkamp ve Maehr, 1983; Weinburgh, 1995; Marsh, 1992). Fen alanına yönelik olumlu tutum, öğrencilerin fen alanı derslerinde daha istekli olmalarına ve sonuçta akademik başarılarının artmasına yol açacaktır.

Collis ve Williams (1987), orta öğretimdeki öğrencilerin fene karşı tutumları arasında cinsiyet bakımından bir fark bulmamışlardır. Ancak orta öğretimden sonra öğrencilerin fene karşı tutumlarında bir azalma olmaktadır (George, 2000; Simpson ve Oliver, 1990). Bohardt da (1975) sınıf düzeyi arttıkça fene karşı olan olumlu tutumda bir azalma olduğunu ifade etmiştir. George (2000)'a göre tutumdaki bu değişimin nedeni öğrencilerin aldıkları fen alanı dersleridir.

Fen alanına yönelik tutum çalışmalarında cinsiyet problemi ana odak noktalarından birini oluşturmaktadır (Lee, 2004). Bu çalışmaların bazılarında bilim, fen alanı dersleri ve fen alanında kariyer yapmaya ilişkin olarak genellikle bayanların erkeklere oranla daha az pozitif tutuma sahip olduğu ortaya konulmuştur (George, 2000; Keeves, 1973; Kelly, 1978; Lowery ve ark., 1980; Roiser ve Bank, 1990; Schibeci, 1986; Simpson ve Oliver, 1990; Young ve Fraser, 1994). Schibeci (1986) Erkek öğrencilerin hem fen alanına yönelik tutum hem de akademik başarı bakımından kızlardan daha yüksek puanlar aldığını ortaya koymuştur.

Ancak tüm bunlara rağmen fene karşı tutum bakımından kızlar ve erkekler arasında negatif ilişki tespit eden (Weinburgh ve Engelhard, 1991) ve herhangi bir ilişki olmadığını bulan (Turkmen ve Bonnstetter, 2000) çalışmalar da mevcuttur. Ayrıca Schibeci (1984) çalışmasında kızların erkeklere oranla biyolojiye karşı daha

pozitif tutuma sahip olduklarını ortaya koyarken; Al-Hajji (1983) de fen laboratuvarı çalışmalarına karşı kızların daha pozitif tutumlara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Fenle ilgili çalışma alanları ailesel sorumluluklarından dolayı kadınları dışarıda bırakmaktadır (Barker, 1998; Eisenhart ve Finkel, 1998). Kahle'ye (1996) göre bayanların fiziksel bilimlere karşı olumsuz tutumları bu alanlardaki deneyimlerinin olmayışından kaynaklanmaktadır. Ancak, McComas'ın (1996) da ifade ettiği gibi bayanların fen alanına karşı olan tutumları eğitimle değiştirilebilir.

1.1.3.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığının Gelişiminde Fen Alanına Yönelik Tutumun Etkisi

Fen ve teknoloji öğretiminin önemli amaçlarından biri de fen ve teknoloji okuryazarı bir toplum oluşturmaktır (Lee, 2004). Çocuklar okula başladıklarında oldukça meraklıdırlar ve öğrenmeye karşı heyecan ve ilgi gösterirler. Bu durum eğitimcilere çok avantajlı bir başlangıç noktası sunmaktadır. Çünkü merak, heyecan ve ilgi fen alanına yönelik olumlu tutum ile fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesi için hayati öneme sahip unsurlardır (Wolfinger, 2000). Ancak buna rağmen, yapılan birçok çalışma, öğrencilerin orta öğretimi bitirdiklerinde fene karşı olan tutumlarında bir farklılaşma ve azalma olduğunu ortaya koymaktadır (Wolfinger, 2000; George, 2000; Simpson ve Oliver, 1990).

Wolfinger'a (2000) göre ilgi ve heyecandan sıkılma ve ilgisizliğe doğru tutumda meydana gelen bu değişim iki önemli durumun sonucudur:

1. Fen ve teknoloji öğretim programları çocukların dünyasıyla ilgisi olmayan veya öğrencilerin ilgisini çekmeyen konuları ve olguları vurgulamaktadır. Bundan dolayı, öğrenciler fenin okulda çalışılan bir şey olduğunu; gerçek hayatta kullanılan bir şey olmadığını öğrenirler.
2. Öğretmenler fen ve teknoloji okuryazarlığının geliştirilmesi açısından uygun olmayan tutumlar sergilerler. Öğretmenler sadece bir bilgi kaynağı

kullanırlar; sadece bir olası cevabı kabul ederler; içerik bilgisi açısından ders kitabını otorite kabul ederler. Bundan dolayı da çocuklar, fenin tekdüze ve rutin olduğunu öğrenirler. Fakat bu tarz öğretimin en önemli sonucu, çocukların tam olarak birer fen ve teknoloji okuryazarı olmalarını olanaklı kılacak fen alanına yönelik olumlu tutum ve bilimsel zihin alışkanlıkları geliştirememeleridir.

Wolfinger (2000) yukarıdaki nedenlerden dolayı çocukların fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde öğretmenlerin önemli rolü olduğunu savunmaktadır. Benzer şekilde Amerika Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında da (National Resarch Council; 1996) bilimi karakterize eden kuşkuculuk, yeni fikirlere karşı açıklık ve meraklılık gibi becerileri model olarak sergilemeleri yönünde öğretmenler teşvik edilmektedir. Amerika Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında öğretmenlerin bu davranışları model olarak sergilemeleri durumunda, öğrencilerine de bu davranışları aşılayacakları vurgulanmaktadır. Böylece öğretmenin model olarak rol oynaması, öğrencilerin fen alanına yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde çok önemli bir oynayacaktır (Wolfinger, 2000).

1.1.4. PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğretmen adaylarının;

- Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fen alanına yönelik tutumları arasındaki anlamlı bir ilişki,
- Bazı demografik özellikler bakımında fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ve fen alanına yönelik tutumlarında anlamlı farklılıklar var mıdır?

1.1.5. ALT PROBLEMLER

Yukarıda ifade edilen problem cümlesi ile belirlenen çatı altında aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaktadır:

- 1) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi testinin;
 - a. “Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar arasında,
 - b. “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden aldıkları puanlar arasında,
 - c. “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar arasında,
 - d. “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 3) İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 4) İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 5) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 6) İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri;
 - a. Cinsiyete göre değişmekte midir?
 - b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?
 - c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?
 - d. Aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?
 - e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?
 - f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?
- 7) İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?
- d. Aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?
- f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?

8) İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum puanları;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?
- d. Aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?
- f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?

9) İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum puanları;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?
- d. Aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?
- f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?

10) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının;

- a. TFTO puanları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- b. Fen alanına yönelik tutum puanları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini incelemektir. Ayrıca, öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, mezun oldukları lise türü, aylık ortalama gelir düzeyleri, ebeveynlerinin öğrenim durumu, ilk ve orta öğretimi bitirdikleri yerleşim bölgesi, okudukları bölümü tercih etme sırası ve ÖSYS puanı gibi değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmaktır.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonu, dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi, artık ülkemizde de fen ve teknoloji eğitiminin ana hedefi olarak benimsenmiştir. Bu hedefin gerçekleştirilmesi bağlamında, öğrencilerin birer fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için gereken bilgi, beceri, tutum, anlayış ve değerleri geliştirebilmelerini etkileyecek önemli faktörlerden biri de öğretmendir. Öğretmenin iyi bir entelektüel olması, özellikle ilköğretim birinci kademe düzeyindeki çocuklar açısından önemlidir. Öğretmenin öğrencilerine her türlü gelişmeden bahsedebilmesi, onları bu gelişmeleri takip etmeleri için teşvik edebilmesi önemlidir. Böylece çocukların ilgileri ve merak duyacakları alanlar belirginleşir. Öğretmen, onlara değişik konulardan bahsederek zihinsel ufuklarını geliştirir.

Öğretmenin yukarıda anlatılanları yapabilmesi için geniş bir yelpazede okuma alışkanlığına ve bazı diğer becerilere sahip olması gerekmektedir. Bunu yapabilmesinin, yani entelektüel bir birey olmasının önemli bir boyutunu da fen ve teknoloji okuryazarlığı oluşturmaktadır.

Bu açıdan bakıldığında özellikle ilköğretim birinci kademedeki öğretmenlerimizin birer fen ve teknoloji okuryazarı olmaları önemlidir. Ancak Türkiye’de fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini tespit etmek amacıyla kullanılan

kapsamlı bir ölçek yoktur. Bu çalışmada öncelikle, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini tespit etmek amacıyla, Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilen “temel fen ve teknoloji okuryazarlık ölçeği” Türkçeye uyarlanıp geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ardından da fen okuryazarlık düzeyini etkilemesi muhtemel bazı değişkenler açısından öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri incelenecektir. Ayrıca öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fene ilişkin tutumları arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırılmıştır.

1.4. VARSAYIMLAR

Araştırmanın dayandığı başlıca varsayımlar aşağıdaki gibidir:

1. Araştırma kapsamında veri toplanan grubun, araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliğini sağlayacak büyüklükte olduğu varsayılmaktadır.
2. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının ölçeklerde yer alan maddelere verdikleri cevaplar gerçeği yansıtmaktadır.

1.5. SINIRLILIKLAR

1. Bu araştırma, 2006–2007 eğitim öğretim yılında, Gazi Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda okuyan birinci sınıf öğrencileri ile;
2. TFTO ölçeğinden elde edilen veriler ile;
3. Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeğinden elde edilen veriler ile;
4. Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı’ndan alınan ÖSYS puanları ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı: Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey bilimsel normları ve yöntemleri (örneğin bilimin doğasını) bilen; temel bilimsel kavram ve ilkeleri kavrayan; fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlayan ve bunun farkında olan bireydir.

Bilimin Doğası: Bu kavramla bilimsel yöntem ve normlar, bilimsel olarak bir bilgiye ulaşma sürecinde olup bitenler kastedilmektedir. Buna göre bilimsel bilgiler değişebilir; bilim deneyseldir (doğanın gözlenmesine dayalıdır) ve teori temellidir (bilimsel bilgi ve uygulamalar bilim insanlarının yaşantılarından, bilgilerinden, aldıkları eğitimden, teorik yorumlarından ve varsayımlarından etkilenir).

Bilimsel İçerik Bilgisi: Fen ve Teknolojiye ilişkin temel kavram ve terimlerdir.

Fen – Teknoloji – Toplum: Fen ve teknoloji alanında meydana gelen gelişmelerin toplum üzerindeki etkilerini; bu etkilerle değişen toplumun fen ve teknolojinin gelişimini ve faaliyet alanlarını etkilemesini ifade etmek için kullanılan bir etikettir.

Fen Alanına Yönelik Tutum: Bir bireyin fen alanına yönelik düşünce, duygu ve davranışlarını içinde barındıran eğilimleri, o bireyin fen alanına yönelik tutumunu oluşturmaktadır.

1.7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR VE YAYINLAR

Bu bölümde fen ve teknoloji okuryazarlığına, ilişkin olarak yurt içinde ve dışında yapılmış olan çalışmalara yer verilecektir.

1.7.1. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar ve Yayınlar

Amerika ve birçok Avrupa ülkesinde 1600'lü yıllardan bu yana okul programları ile fen ve teknoloji okuryazarlığını bütünleştirmek amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır (Hurd, 1998).

Chin'in (2005), öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmasında, eğitim fakültesinin birinci sınıfındaki öğretmen adaylarının yeterli düzeyde fen okuryazarı olup olmadıkları sorusuna cevap aramıştır. Bu çalışmada seçilen fen ve teknoloji okuryazarlığı alanları aşağıdaki gibidir:

1. Fen içeriği,
2. Fen, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşim,
3. Bilimin doğası,
4. Bilime karşı olan tutum.

Bu çalışmada, Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi (TBSL) ve Fen'e ilişkin Tutum Testi olmak üzere iki ölçme aracı kullanılmıştır. İlköğretim bölümünden 141 ve fen öğretimi bölümünden 138 kişi olmak üzere toplamda 279 öğrenci çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmanın sonucunda, genel olarak, birinci sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin yeterli düzeyde olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada yer alan altı alt ölçekten öğrencilerin en yüksek puan aldıkları ölçekler STS, sağlık bilimleri ve hayat bilgisi olmuştur. Bilimin doğası ve yer bilimleri alt ölçeklerinde ise en düşük puanları almışlardır. Yine çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulardan biri de fen bölümü birinci sınıf öğrencilerinin fiziksel bilimler, hayat bilgisi, sağlık bilimleri, bilimin doğası, fen içeriği alanlarında sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinden daha yüksek puan almışlardır. Erkek öğrenciler yer bilimleri, hayat bilgisi, fen içeriği ve TBSL'de bayan öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır. Çalışmanın sonuçlarından bir diğeri de sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin fen bölümü öğrencilerine göre daha fazla "bilmiyorum" cevabı vermiş olmalarıdır. Genelde fen bölümü öğrencileri fen'e karşı daha pozitif bir tutum

sergilerken, fen ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen'e karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin fene karşı tutumlarında, cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Araştırmacı, stepwise regression analizi sonucunda STS, bilimin doğası ve fen'e karşı tutumun sınıf öğretmenliği ve fen öğretmenliği alanlarında fen içeriğindeki varyansın %50,6'sını ve %60,2'sini açıklayabildiğini belirtmektedir. Fen bölümü öğrencileri için bilimin doğası, sağlık bilimleri ve fiziksel bilimler temel fen okuryazarlığını belirlemektedir. Bununla birlikte, sınıf öğretmenliği bölümü için fen okuryazarlığını belirleyen faktörler fiziksel bilimler, hayat bilgisi ve bilimin doğasıdır. Araştırmacı bu sonuçlara dayalı olarak fen öğretmenlerinin profesyonel yeteneklerinin gelişimi için sonuç bölümünde çeşitli tavsiyelere yer vermektedir.

Wei ve Thomas (2005) tarafından yapılan çalışmada, Çin Halk Cumhuriyeti'nde, son zamanlarda geliştirilmiş olan JSSCC (Junior Secondary School Chemistry Curriculum) adlı program bir durum olarak ele alınıp, ortaöğretim fen programlarında fen okuryazarlığı fikrinin nasıl gerçekleştirileceği meselesi irdelenmiştir. Araştırmacılar, ders kitaplarını fen okuryazarlığının programlar içine yerleştirilmesini incelemek amacıyla bir çerçeve olarak kullanmışlardır. Araştırmacılar, JSSCC ile ilgili program dokümanlarının analizinden, fen okuryazarlığı fikrinin yeni JSSCC'e tatmin edici bir şekilde yansıtıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılar, fen okuryazarlığının program içerisine yerleştirilmesinin, makro düzeyde ulusal program politikaları ve sosyopolitik arka plan ile; mikro düzeyde ise akademik kimyacıların yerine, kimya eğitimcilerinin oynadığı rol ile açıklanabileceğini öne sürmüşlerdir. Wei ve Thomas'ın bu çalışması, ana program içerisine fen okuryazarlığı ilkelerinin yerleştirildiği bir program reform örneğini sunmaktadır.

Symington (2004) tarafından yapılan çalışmada, zorunlu okul yıllarında fen eğitiminin amaçlarına ilişkin olarak toplum liderlerinin görüşleri irdelenmiştir. Araştırmacıya göre, zorunlu okul yıllarında fen okuryazarlığının birincil amaç olarak kabul edilmesi "Özel bir toplulukta fen okuryazarlığı ne anlama gelmektedir?" sorusunun sorulmasına yol açmaktadır. Araştırmacı, bu çalışmayla, söz konusu

sorunun cevabını araştırmıştır. Araştırmada veriler, Avustralya'daki Victoria eyaletinde bulunan toplum liderlerinden oluşan bir örneklem içerisinde, fen öğretiminin amaçları hakkındaki görüşleri ile ilgili görüşmeler yapılarak toplanmıştır.

Symington (2004), görüşülen kişilerin çoğunun okul sonrası formel fen eğitimi almamış olmalarına rağmen, yaşam deneyimlerinin onlara söz konusu soruyla ilgili faydalı anlayışlar sağladığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacıya göre, böylesi insanların bilgeliği, fen program geliştirme sürecinin başlangıcı aşamasında önemli bir katkı sağlayabilir.

Symington'a (2004) göre, bu insanlar kendi alanlarında başarılı olduklarından, çalışmaya katılanlar yaşam boyu öğrenenler olarak kabul edilebilir. Bu yüzden, onlardan alınan yanıtlar, okul fen programının birincil amacının öğrencilere okul sonrasında da öğrenmeye devam ettirebilecekleri bir çerçeve sağlaması gerektiğini öne sürmektedir. Araştırmacı bu durumu, sadece bilgi veya beceri meselesi değil aynı zamanda bilimde konforu hissetme meselesi olarak değerlendirmektedir. Özetle araştırmacı bu insanların fen hakkındaki eğitimden ziyade “yaşam içerisinde fen” için eğitimden yana oldukları sonucuna ulaşmıştır.

BouJaoude (2002) tarafından yapılan çalışmada, Lübnan'daki yeni fen programının fen okuryazarı bir toplum hazırlama potansiyeline sahip olup olmadığını öğrenmek amacıyla, yeni fen programındaki fen okuryazarlığı temalarının dengeliliğini araştırılmaktadır. Araştırmacı bu çalışmanın amacına uygun olarak geliştirdiği bir çerçeveyi kullanarak, Lübnan fen programının genel amaçlar, takdimler, hedefler, öğretimsel hedefler ve 1., 2., 3., 4., 5., 7., 8., 10. ve 11. sınıf düzeyi aktivitelerini analiz edip kategorilere ayırmıştır. Araştırmanın sonuçları, Lübnan fen programının fen içerik bilgisini, bilimin araştırıcı doğasını ve fen – teknoloji – toplum'u vurgularken; ‘bilmenin bir yolu olarak fen’i ihmal ettiğini göstermiştir. Araştırmacı sonuçta, fen eğitiminin genel amaçlarında ‘bilmenin bir yolu olarak fen’ açıkça görülürken, programın detaylarında fen okuryazarlığının bu yönüne daha az vurgu yapıldığı sonucuna ulaşmıştır.

Turmo (2004) tarafından yapılan çalışmada, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'ndan (PISA 2000) elde edilen verilere dayalı olarak Nordic (İzlanda, İskandinavya, Finlandiya) ülkelerindeki öğrencilerin fen okuryazarlık düzeyleri ile kültürel, sosyal ve ekonomik düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmacının yaptığı analizler, öğrencinin ailesinin ekonomik düzeyi ile öğrencinin akademik başarısı arasında bağıl olarak zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu ülkelerin birkaçında öğrenci ailesinin kültürel düzeyi ile öğrencinin fen okuryazarlık seviyesi arasında şaşırtıcı derecede güçlü bir ilişki bulunmuştur. Araştırmacı bu makalede sunulan sonuçların, düşük kültürel arka plandan gelen öğrenciler açısından tekrar değerlendirilmesi ihtiyacının olabileceğini ifade etmiştir. Araştırmacı, sonuç olarak, düşük sosyoekonomik düzeyden gelen çocukların da yeterli bir fen okuryazarlık düzeyine ulaşmalarını sağlamak için fen eğitiminde kültürel bir yaklaşımın önemli ve gerekli olduğunu savunmaktadır.

Kjærnsli ve Lie (2004) tarafından yapılan çalışmada, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) çalışmasında fen okuryazarlığı olarak tanımlanan yeterlik modellerine ilişkin olarak Nordic (İzlanda, Finlandiya ve İskandinavya) ülkeleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelenmiştir. Çalışmanın ilk kısmı, grup madde puan toplamalarının analizine dayalı olarak, iki tip yeterliğe (bilimsel kavramları anlama ve bilimsel muhakeme yeteneği) ilişkin cinsiyet açısından farklılık üzerine odaklanmıştır. İkinci kısım madde analizine dayalı olarak ülkeler arasındaki benzerlikler ve farklılıklara odaklanmıştır. Bir Nordic modeli bulmak amacıyla Nordic ülkeleri arasındaki korelasyonlar (aynı zamanda Nordic grubunun tamamı bir bütün olarak da ele alınarak) kullanılmıştır. Makalenin son kısmında ise ülkelerin nasıl kümeler oluşturduklarını ve bu kümelerin coğrafi, kültürel ve politik bağlamda anlamlı kümeler sergileyip sergilemediklerini görmek amacıyla grup analizi kullanılmıştır.

Kjærnsli ve Lie (2004), araştırma sonucunda, başarının cinsiyet açısından beş Nordic ülkesi arasında oldukça değiştiğini bulmuşlardır. Bu değişim diğer Nordic ülkelerine oranla Danimarka'da bağıl olarak erkeklerin lehine bulunmuştur. Benzer

şekilde, öğrencilerin kavramsal anlamaları ve süreç becerilerine ilişkin verilere göre genel bir Nordic modeli ortaya çıkmamıştır. Ayrıca, araştırmacılara göre, komşularına oranla Danimarka'da daha düşük fen puanlarının alınması, Danimarka okul sisteminde matematikle kıyaslandığında fen'e yapılan daha az vurguyu yansıtmaktadır.

Utz ve arkadaşlarının (2007) çalışmasında, araştırmacılar yenilikçi yardım fırsatları açısından bir model olmak üzere yaptıkları program geliştirme çalışmasını anlatmışlar. Araştırmacılara göre üniversite öğretim elemanları tarafından sağlanan yardım çabaları yoğun öğretim programlarından dolayı çoğu zaman sınırlıdır. Araştırmacılar, ilköğretim düzeyindeki çocukların fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek için bir program geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu program öncelikle beşinci sınıf çocuklarını hedeflemektedir. Araştırmacılara göre bu program, alan uzmanı kişilerin sorumluluklarını azaltırken muazzam sayıda kişiye ulaşmalarını sağlamaktadır. Bu programın temeli "Çölde Hayatta Kalanlar" adlı bir televizyon dizisine dayanmaktadır. Bu dizinin bölümleri lokal kablolu yayın sayesinde televizyonlara verilmekte ve öğretmenler için de DVD versiyonu bulunmaktadır. Dizinin her bir bölümünde özel bir organizmayı ve bu organizmanın çölde yaşayan canlıların karşılaştığı çok sayıdaki güçlüğü üstesinden nasıl geldiklerini aydınlatan misafir bir uzman rol almaktadır. Araştırmacılar ilgili bölümde konu edilen organizmaya ilişkin öğrencilerden gelen ve onları rahatsız eden soruları cevaplamak için sınıfları dolaşmışlar. Videoya kaydedilen bu sorular "Çölde Hayatta Kalanlar" televizyon programına eklenmiş ve incelenen organizmanın evrimsel biyolojisi, fizyolojisi ve ekolojisinin bölüm misafiri uzman tarafından tartışıldığı bir bölüm oluşturmuşlardır. Bu program interaktif bir web sayfası ile de desteklenmiştir. Son olarak da araştırmacılar değerlendirme stratejilerini programın etkililiğini garanti edecek yerlere yerleştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Mumba ve arkadaşlarının (2006) yaptığı bu çalışmada, fen ve teknoloji okuryazarı vatandaşların yetişmesi bağlamında yaptığı katkıları ortaya çıkarmak amacıyla lise fizik derslerindeki fen ve teknoloji okuryazarlığı temalarındaki denge ve bunlara verilen önem incelenmiştir. Araştırma sonunda, araştırmacılar, ülkedeki

müfredat programı ve sınavların bilimin araştırmacı doğasına vurgu yaptığı tespit ederken; ders kitaplarındaki vurgunun daha çok temel bilimsel bilgilere yapıldığını bulmuşlardır. Araştırmacılar fen, teknoloji ve toplum temaları arasındaki etkileşimin müfredat programında vurgulandığını , ancak bu vurgunun ders kitaplarında daha az olduğunu ve bazı sınav dokümanlarında hiç olmadığını bulmuşlardır. Bununla birlikte, sonuçta araştırmacılar, fizik derslerinin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirilmesinde bir potansiyele sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Murphy ve arkadaşları (2001), İngiltere'deki okullarda 1991 yılında başlayan çocuklar için zorunlu fen derslerinin genel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin artırılmasında etkili olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan uzun dönemli bir çalışmanın ilk bulgularını sunmaktadırlar. "Fen ve teknoloji" teriminin literatürdeki kullanımı da ele alınmış ve bu çalışmadaki uygulanan biçimiyle yeni bir tanım önerilmiştir. Okul fen derslerine ilişkin zıt deneyimlere sahip iki grup öğretmen adayının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri karşılaştırılmıştır. Öğrenciler, esasında 11 yaşındaki çocuklar için hazırlanan basit bir fen testini cevaplamışlardır. 11 – 16 yaşları arasında zorunlu fen derslerini almış öğrencilerin bu testten aldıkları ortalama puanlar, ortaöğretim düzeyinde fen derslerinin seçmeli olduğu okullardan gelen öğrencilerden anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışma aynı zamanda araştırma kapsamındaki hemen hemen tüm öğrencilerin deneyimlediği temel fen derslerindeki spesifik kavramsal zorluklara da dikkati çekmektedir. Dolaşım sistemi, ışık ve ses ile ilişkili test sorularının cevaplanma yüzdeleri fen ve teknolojiye ilişkin geçmiş deneyim ve bilgilerinden bağımsız olarak oldukça düşük bulunmuştur.

Coverdale (1997), mevcut fen politikaları ile ilgili dokümanlarında öğrencilerin birer fen ve teknoloji okuryazarı birey olmalarına yol açacak öğretme ve öğrenme stratejileri önerilirken, sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı için bu dokümanları nasıl yorumladıkları ve gerçekte öğretimsel teknolojiyi öğretim süreci ile nasıl birleştirdiklerine dair çok az şey bilindiği savına dayanarak bir araştırma yapmıştır. Coverdale, Ms Brook (takma ad) adlı bir sınıf öğretmenin fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek amacıyla öğretimsel teknolojiye nasıl

yararlandığını daha iyi anlamak için bu çalışmayı tasarlamıştır. Coverdale, nitel araştırma yöntemini kullanarak, öğretmenin öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini geliştirmek için öğretimsel teknolojiyi nasıl kullandığına odaklanarak, öğretimsel teknoloji ile fen programın nasıl bütünleştirdiğini incelemiştir. Araştırmacı araştırma sonunda şu bulgulara ulaşmıştır: (a) Teknoloji ile zenginleştirilmiş üniteleri uygulayan öğretmen bilimsel araştırma yöntemine ve bilimsel içeriğe odaklanmıştır. (b) Öğretmenin kullanıldığı öğretim stratejileri çoğunlukla aktivite temelli öğrenci projelerini kapsıyordu. Bu projeler ağırlıklı olarak öğrencilerin bilimsel araştırmada öğretimsel teknolojiyi kullanmalarına odaklanmıştır. (c) Öğretmen, kendi tematik disiplinler arası fen programına eklemek amacıyla mevcut teknoloji açısından zengin müfredat programını kullanmıştır. Araştırma sonunda teknoloji kullanımı açısından zengin müfredat programını kullanmıştır. Araştırmacı, araştırma sonunda, teknoloji kullanımı açısından zengin ünitelerin bulunduğu müfredat programlarının öğrencilerin öğretmenle işbirliği yaparak bilimsel araştırmayı sürdürmelerini olanaklı kıldığı sonucuna varmıştır. Araştırmacıya göre bu tip ünitelerin en önemli avantajı interaktif olması ve dünya çapında uygulanabilir olmasıdır.

1.7.2. Türkiye’de Yapılan İlgili Araştırmalar ve Yayınlar

Dünyada Fen okuryazarlığı ile ilgili, yukarıda da değinildiği gibi, çok sayıda çalışma varken Türkiye’de yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Türkiye’de fen okuryazarlığına verilen önem, 2005 ilköğretim fen öğretimi programında (MEB, 2005) “fen ve teknoloji okuryazarlığının” vizyon ifadesi olarak yer alması ile artmıştır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda fen okuryazarlığı “bilimsel okuryazarlık”, “fen okuryazarlığı” ve “fen ve teknoloji okuryazarlığı” gibi ifadelerle yer almaktadır.

Bacanak (2002), fen okuryazarlık düzeyinin cinsiyete ve akademik başarıya göre değişip değişmediğini araştırmıştır. Çalışmada, “Fen, Teknoloji ve Toplum” (FTT) dersinin içeriğini ve işlenişini değerlendirmeye yönelik bir çalışma da yapılmıştır. Araştırmada bir pilot çalışma yapılarak 25 soruluk Fen Okuryazarlık Testi (FOT) geliştirilmiştir. Araştırmacı, geliştirdiği bu testi Karadeniz Teknik

Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta okuyan 186 öğretmen adayına uygulamıştır. Fen, Teknoloji ve Toplum (FTT) dersinin içeriği ve işlenişi hakkında veri toplamak için bu dersi yürütmekte olan öğretim elemanı ile 14 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir mülakat yapılmıştır. Ayrıca, araştırmacı, FTT dersinin işlenişini, kullanılan materyalleri ve öğretim yöntemlerini belirlemek amacıyla toplam 15 saatlik gözlem yapmıştır.

Araştırma sonucunda, FOT’inde erkek öğretmen adaylarının bayan öğretmen adaylarından daha başarılı oldukları ve akademik başarı ile fen okuryazarlık seviyesi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur. Ayrıca, araştırmacı, mülakatlardan ve gözlemlerden FTT dersi içeriğinin yetersiz kaldığını, FTT dersinde kullanılması zorunlu teknolojik araç-gereç eksikliklerinin olduğunu, öğretmen adaylarının interaktif yöntemlere uyum sağlayamadığını, zaman ve mekan yetersizliği nedeniyle FTT derslerinde çok farklı interaktif öğretim yöntemlerinin ve değerlendirme stratejilerinin kullanılmadığını tespit etmiştir.

Çepni’nin (1997) fizik bölümünde okuyan 104 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının fen bilimlerinin kaynağını ve doğasını oluşturan yasa, teori, hipotez gibi temel kavramları anlama düzeyleri, nasıl algıladıkları, temel kavramlardaki yanlışları ve bunların akademik başarıları ile aralarındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmacı, 1995 -1996 eğitim öğretim yılında K. T. Ü. Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi A.B.D.’inde okuyan üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarına yasa, teori ve hipotez kavramları ile ilgili açık uçlu sorular içeren bir anket uygulamıştır. Öğretmen adaylarının akademik başarılarına ilişkin veriler ise doküman analizi ile elde edilmiştir. Çepni, araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun yasa, teori ve olgu gibi temel kavramları tam olarak bilmedikleri ve bu kavramları algılama düzeyleri ile akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Başlantı (2000) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de ilköğretim 8. sınıflarda okutulan “ilköğretim Fen Bilgisi Kitabı 8” adlı kitap içerik açısından incelenmiştir. Bu incelemeyi fen okuryazarlığının alt boyutları olan genel bilgi

yapısıyla bilim; keşif yönüyle bilim; düşünme biçimi olarak bilim ve son olarak toplum – bilim – teknoloji olarak bilim açılarından yapmıştır. Araştırmacı, bu analizi kitap içinden seçilen İndüksiyon Akımı, Kimyasal Reaksiyonlar, Hücre ve Hücre Bölünmesi üniteleri üzerinden yapmıştır. “İlköğretim Fen Bilgisi Kitabı 8” adlı ders kitabının yapılan analizi neticesinde, araştırmacı, genel bilgi yapısı ve bilim yönünden %65; keşif yönüyle bilim yönünden %17; düşünme biçimi olarak bilim yönünden %5; bilim – teknoloji – toplum ilişkisi açısından da %13 oranında bir içeriğe sahip olduğunu tespit etmiştir. Kitap içeriğinin büyük bir bölümü, (%65) bilimin bilgi yönünü temsil ettiği için, kitabın genel olarak öğrencilere sadece bilgi verme ve öğrencilerin belirli bilgileri hatırlamasını sağlama amacı taşıdığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle öğrenciler bilimin doğasına ilişkin yanlış edinimler kazanmakta, bu durum ise bilime karşı olan tutumlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Araştırmacı, bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için diğer üç boyuta da önem verilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Güzel (2000) tarafından yapılan çalışmada, fen alanı öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılması ve bu görüşlerin post-pozitivist bilim felsefesi yaklaşımı ile paralellik gösterip göstermediğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın örneklemini İstanbul’daki 19 farklı lisede görev yapan 101 fen alanı öğretmeni ve İstanbul’da Eğitim Fakültesi bulunan iki üniversitenin 115 fen alanı öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmacı veri toplama aracı olarak VOSTS’tan (View On Science-Technology-Society) seçtiği 18 adet soruyu kullanarak oluşturduğu VOST.TR’ı kullanmıştır. Bilimin doğasına ilişkin olarak bireylere gerçekçi bakış açılarının kazandırılmasının fen öğretiminin amaçları arasında yer alması gerektiğini belirten araştırmacı, bunun gerçekleşmesi için öncelikle fen öğretmenlerinin bu bilince sahip olmaları gerektiğini savunmaktadır. Araştırma sonucunda fen alanındaki öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili bir çok konuda post-pozitivist bilim felsefesine göre gerçekçi görüşlere sahip olmadığı belirtilmektedir.

Çepni ve Bacanak (2002) tarafından yapılan çalışmada, matematik öğretmenlerinin iyi birer fen okuryazarı olmaları durumunda bunun, gelecek neslin

de iyi birer fen okuryazarı olarak yetişmelerinde önemli bir etkisi olacağı savunulmaktadır. Araştırmacılar, matematik öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyeleri ile akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 46'sı bayan, 48'i de erkek olmak üzere toplam 94 matematik son sınıf öğretmen adayı üzerinde yapılan bu çalışmada, araştırmacılar Fen – Teknoloji – Toplum dersinin içeriğini ve amacını dikkate alarak geliştirmiş oldukları 25 sorudan oluşan Fen Okuryazarlık Testi (FOT) kullanmışlardır. Araştırmacılar, araştırma süreci sonucunda, öğrencilerin akademik başarıları ve fen okuryazarlık seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Çalışmanın bulgularından bir diğeri de, erkek öğretmen adaylarının FOT'inde bayan öğretmen adaylarından daha yüksek puanlar almış olmalarıdır.

Turgut (2005), yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin gelişimine etkisini araştırmıştır. Araştırma kapsamında bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden sadece “bilim – teknoloji – toplum ilişkisi” (BTT) ve “bilimin doğası” (BD) boyutları göz önüne alınmıştır. “Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneme Modeli”nin benimsendiği araştırmada hem nicel hem de nitel veri analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Bilimsel okuryazarlık testinin BTT ve BD boyutlarına dair öğrenci anlayışlarını belirlemek üzere 5’li likert tipi Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi kullanılarak nicel veriler toplanmıştır. Bunun yanında açık uçlu sorulardan oluşmuş BTT anketi ve BD anketi kullanılarak da nitel veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Turgut araştırma sonucunda özetle:

- (a) Yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden hem BTT hem de BD boyutlarındaki anlayışlarını geleneksel öğretim tasarımı uygulamasına göre daha üst düzeyde geliştirdiğini,
- (b) Hem yapılandırmacı hem de geleneksel öğretim tasarımı uygulamaları sonucunda bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden BTT ve BD boyutlarındaki anlayışların gelişimde cinsiyet bakımından bir farklılık olmadığı,

- (c) Yapılandırmacı öğretim tasarımı sonucun da öğrencilerin hem BTT hem de BD doğasına ilişkin görüşlerini yeniden yapılandırdıkları elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda görülmüştür.

Baz (2003), ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespitine yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı bu amaçla bilimsel okuryazarlık seviyesini tespit etmek amacıyla 21 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçek ve bu seviyeyi etkilemesi muhtemel faktörleri içeren 11 soruluk bireysel bilgi formu geliştirmiştir. Bu ölçek kullanılarak alt, orta ve üst ekonomik düzeyin her birinden üç okul olmak üzere toplam 9 okulda okuyan 350 öğrenciden veri toplanmıştır. Araştırmacı bilimsel okuryazarlık becerileri olarak *okuduğunu anlama; okuduğunu ve gördüğünü yorumlama; meraklı ve araştırmacı olma; ve sorgulayıcı ve yaratıcı olma* becerilerini ele almış ve geliştirdiği 21 soruluk ölçekte bu becerilere ilişkin maddelere yer vermiştir. Araştırmacı, araştırma sonunda;

- (a) Kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yaratıcı ve sorgulayıcı olduğunu,
- (b) Anne ve babaların eğitim seviyesi arttıkça çocukların da okuduğunu anlama becerilerinin arttığını,
- (c) Üst ekonomik düzeye sahip çocukların sadece okuduğunu anlama – sorgulayıcı ve yaratıcı olma becerilerinde diğer grupların önünde olduğunu,
- (d) Evlerinde derslerine yardımcı olacak araç – gereç ve doküman bulunan çocukların okuduğunu daha iyi anladığını ve daha çok sorgulayıcı ve yaratıcı olduklarını ortaya çıkarmıştır.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın temel amacına uygun olarak; araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi açıklanmıştır.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma, tarama modelinin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. Tarama tipindeki araştırmalar; olayların, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların “ne” olduğunu açıklamaya yönelik araştırmalardır (Kaptan, 1998: 59). Ayrıca tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2002: 77). Bu nedenle, bu tip araştırmalar ortamın doğasını hiçbir konu dışı değişkenden etkilenmeksizin anlamada temel bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Knupfer & Mclellan, 1996). Betimsel tarama modelinde, belli bir zaman kesiti içinde çok sayıda denek ve objeden elde edilen verilerin analizi ile araştırma problemine veya problemlerine cevap aranır (Arseven, 2001:104).

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2006–2007 öğretim yılında Gazi ve Hacettepe Üniversite’lerinin Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, birinci sınıflarında okuyan toplam 450 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışma grubunun öğrenim gördükleri üniversiteler ve bölümlere ilişkin sayıları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 2. 1. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Üniversitelere Göre Dağılımı

Üniversite	Öğrenci Sayısı	Yüzde (%)
Hacettepe Üniversitesi	209	46,4
Gazi Üniversitesi	241	53,6
Toplam	450	100

Araştırmaya, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliğinden toplam 209 (%46,4) öğrenci katılırken, Gazi Üniversitesi'nden katılan öğrenci sayısı 241 (%53,6)'dır.

Tablo 2. 2. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Okudukları Bölümlere Göre Dağılımı

Üniversiteler	Bölümler	n	Yüzde (%)
Hacettepe Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	113	54
	Fen Bilgisi	96	46
	Toplam	209	100
Gazi Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	118	49
	Fen Bilgisi	123	51
	Toplam	241	100

Araştırmaya, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliğinden 113 (%54), Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 96 (%46) kişi katılmıştır. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliğinden 118 (%49), Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 123(%51) kişi katılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetine, anne ve babalarının eğitim durumuna, ailenin aylık gelir düzeyine, mezun olduğu lise türüne, okuduğu

ilköğretim ve ortaöğretim okulunun bulunduğu yere ve bölümü tercih sırasına ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. 3. Öğrencilerin Demografik Bilgileri ve Bölümü Tercih Sıralarına İlişkin Dağılımı

Değişkenler	Alt Değişkenler	n	%
A. Cinsiyet	1. Erkek	135	30
	2. Kız	315	70
	Toplam	450	100
B. Annenin Eğitim Durumu	1. İlköğretim	170	37,8
	2. Orta Öğretim	188	41,8
	3. Üniversite	92	20,4
	Toplam	450	100
C. Babanın Eğitim Durumu	1. İlköğretim	333	74
	2. Orta Öğretim	85	18,9
	3. Üniversite	32	7,1
	Toplam	450	100
D. Ailenin Aylık Gelir Düzeyi	1. 0 – 500	89	19,8
	2. 501 – 1000	221	49,1
	3. 1001 – 1500	77	17,1
	4. 1501 ve üstü	44	9,8
	Beyan etmeyenler	19	4,2
	Toplam	450	100
E. Mezun Olduğu Lise	1. Anadolu Öğretmen Lisesi	69	15,3
	2. Anadolu Lisesi	86	19,1
	3. Düz Lise	187	41,6
	4. Süper Lise	108	24
	Toplam	450	100
F. Okuduğu İlköğretimin Bulunduğu Yer	1. İl	232	51,6
	2. İlçe	172	38,2
	3. Köy	46	10,2
	Toplam	450	100
G. Tercih Sırası	1. İlk beş tercihte	200	44,4
	2. 6–10 Arası	116	25,8
	3. 11–15 Arası	77	17,1
	4. 16 ve üzeri	57	12,7
	Toplam	450	100

Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özelliklerine bakıldığında zaman, 450 öğrencinin 315'inin (%70) kız olduğu, 135'inin (%30) ise erkek olduğu görülmektedir. Buradan da anlaşılabileceği gibi, çalışmaya katılanların büyük çoğunluğunu kızlar oluşturmaktadır. Anne eğitim durumu açısından bakıldığında,

İlköğretim mezunu 170 (%37,8) kişi, Orta Öğretim mezunu 188 (%41,8) kişi ve Üniversite mezunu 92 (%20,4), kişi bulunmaktadır. Anne eğitim düzeylerine bakıldığında katılımcıların büyük bir çoğunluğunun anne eğitim düzeylerinin Ortaöğretim ve İlköğretim olduğu görülmektedir. Baba eğitim durumu açısından bakıldığında, İlköğretim mezunu 333 (%74) kişi, Ortaöğretim mezunu 85 (%18,9) kişi ve Üniversite mezunu 32 (%7,1) kişi bulunmaktadır Baba eğitim düzeylerine bakıldığında katılımcıların büyük bir çoğunluğunun baba eğitim düzeylerinin İlköğretim ve Orta Öğretim oldukları görülmektedir. Katılımcıların ailelerinin aylık gelir durumuna bakıldığında ise, 89 (%19,8) kişinin 0–500 YTL geliri olduğu, 221 (%49,1) kişinin 501–1000 YTL geliri olduğu, 77 (%17,1) kişinin 1001–1500 YTL geliri olduğu, 44 (%9,8) kişinin 1501 ve üzeri geliri olduğu görülmektedir. Ailenin gelir durumu açısından bakıldığında büyük bir çoğunluğun 0–500 YTL ile 501–1000 YTL arasında gelire sahip oldukları görülmektedir.

Katılımcıların mezun oldukları lise türlerine bakıldığında ise, 69'unun (%15,3) Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu olduğu, 86'ünün (%19,1) Anadolu Lisesi olduğu, 187'sinin (%41,6) düz lise mezunu olduğu ve 108'inin (%24) süper lise mezunu olduğu görülmektedir. Mezun oldukları liselere bakıldığında katılımcıların çoğunun düze lise ve süper liseden mezun oldukları görülmektedir. Katılımcıların okudukları İlköğretim okullarının bulundukları yerlere bakıldığında, 232'sinin (%51,6) il merkezinde, 172'sinin (%38,2) ilçede ve 46'sının (%10,2) köyde olduğu görülmektedir. İlköğretim okudukları yerlere bakıldığında katılımcıların yarısından fazlasının il merkezinde okudukları görülmektedir.

Katılımcıların okudukları bölümleri tercih etme sıralarına bakıldığında, 200'ünün (%44,4) ilk beş tercihte olduğu, 116'sının (%25,8) 6-10 arası, 77'sinin (17,1) 11-15 arası olduğu ve 57' sinin (%12,7) 16 ve üzeri olduğu görülmektedir. Tercih sıralarına bakıldığında, katılımcıların büyük bir çoğunluğunun okudukları bölümü ilk beş tercihi arasında verdiği görülmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında problemlere ve alt problemlerin çözümüne ilişkin kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO).
2. Öğrencilerin fen alanına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği
3. Öğrencilerin bazı demografik özelliklerini belirlemek amacıyla Öğrenci Bilgi Formu.

2.3.1. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO)

Araştırma kapsamında kullanılan Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO) kullanımında aşağıdaki süreç izlenmiştir.

1. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı ile ilgili literatür taranmış ve teorik çerçeve oluşturulmuştur.
2. Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilmiş olan Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği'nin (TFTO) kullanılmasına karar verilmiştir.
3. Ölçek, İngilizce'den Türkçeye çevrilmiş ve yabancı dil uzmanları ile Türk Dili uzmanları tarafından çevirisi kontrol edilmiştir.
4. Fen Öğretimi alanında dokurasını tamamlamış ve yeterli düzeyde İngilizce bilen üç öğretim elemanına ölçeğin Türkçe ve İngilizce versiyonları verilerek uzman görüşü alınmış ve ölçek kullanılmaya hazır hale getirilmiştir.

5. TFTO ölçeği kapsamında, fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeyi üç alt boyutuyla ölçülmektedir. Bu alt testlerden her biri Miller'in (1993) belirlediği fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarından birine karşılık gelmektedir. TFTO ölçeğinin alt testleri ve her birindeki madde sayısı Tablo-4'de verilmiştir. Buna göre, 1. Alt Ölçek "Bilimsel içerik Bilgisi" 72 maddeden, 2. Alt Ölçek "Fen ve Teknolojinin toplum ve çevre üzerindeki etkisi" 16 maddeden ve 3. Alt Ölçek " Bilimin Doğası" 22 maddeden oluşmaktadır.

Tablo 2. 4. TFTO Ölçeğinde Yer Alan Alt Ölçekler ve Madde Sayıları

Alt Test	Madde Sayısı
1. Bilimsel içerik bilgisi	72 madde
2. Fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerindeki etkisi	16 madde
3. Bilimin doğası	22 madde

6. TFTO ölçeğinin her bir içerik alanındaki doğru madde sayısı, yanlış madde sayısı ve toplam madde sayısı Tablo 2.5.'de verilmiştir. Buna göre, TFTO'nun içerik alanların "1.Bilimin Doğası" 22 (%20) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 14'ü doğru 8 ise yanlıştır. "2. Yeryüzü /Uzay Bilimleri" 15 (%14) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 6'sı doğru 9'u ise yanlıştır. "3. Fiziksel/Kimyasal Bilimler" 14 (%13) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 11'i doğru 3'ü yanlıştır. "4. Yaşam Bilimleri" 24 (%22) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 15'i doğru 9'u yanlıştır. "5. Sağlık Bilimleri" 19 (%17) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 8'i doğru 11'i yanlıştır. "6. Teknolojinin Doğası" 16 (%14) maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 9'u doğru 7'si yanlıştır. TFTO ölçeğini oluşturan 100 maddenin 63'ü doğru 47'si ise yanlıştır.

Tablo 2. 5. TFTO'nun Her Bir İçerik Alanında Yer Alan Toplam Madde Sayısı, Doğru ve Yanlış Madde Sayısı

TFTO'nun İçerik Alanları	Madde sayısı	%	Doğru madde sayısı	Yanlış madde sayısı
1. Bilim doğası	22	20	14	8
2. Yeryüzü/Uzay Bilimleri	15	14	6	9
3. Fiziksel/Kimyasal Bilimler	14	13	11	3
4. Yaşam Bilimleri	24	22	15	9
5. Sağlık Bilimleri	19	17	8	11
6. Teknolojinin Doğası	16	14	9	7
Toplam	110	100	63	47

7. TFTO Ölçeğinin geçerlik çalışması için pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama için Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi'nden 157, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesinden de 258 öğrenci olmak üzere toplam 415 öğrenciye bu ölçek uygulanmıştır. Bu öğrencilerden alınan verilerin tümü doğru (1) ve yanlış (0) şeklinde kodlanarak KR20 güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamı ve her bir alt ölçek için hesaplanan KR20 değerleri Tablo 2.6.'da verilmiştir. Ölçeği oluşturan "1.Bilimin Doğası " alt testi için $\alpha_{20}= 0,696$; "2. Bilimsel İçerik Bilgisi" alt testi için $\alpha_{20}=0,815$; "3. Fen ve Teknolojinin Toplum Üzerindeki Etkileri" alt testi için $\alpha_{20}=0.622$ olarak hesaplanmıştır. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi için ise $\alpha_{20}= 0,884$ olarak hesaplanmıştır. Ergin'e (1995) göre Türkçeye uyarlanan bir ölçeğin faktör analizi işlemine alınması doğru değildir. Ergin, faktör analizinin ancak ölçek geliştirmede kullanılabilecek bir teknik olduğunu ve dolayısıyla ölçek adaptasyonlarında kullanılmasının gerekli olmadığını savunmaktadır.

Tablo 2. 6. TFTO ve Alt Testlerine Ait Güvenirlik Katsayıları

Test/Alt Test		α_{20}
1	Bilimin Doğası Alt Testi	0,696
2	Bilimsel İçerik Bilgisi Alt Testi	0,815
3	Fen ve Teknolojinin Toplum Üzerindeki Etkileri Alt Testi	0,622
Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi		0,884

Tablo 2.6.'da verilen KR20 değerlerine bakıldığında, TFTO ölçeğinin tamamının oldukça güvenilir olduğu, her bir alt ölçeğinin de tatmin edici düzeyde bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

2.3.2. Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırma kapsamında kullanılan Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeğinin kullanımında aşağıdaki süreç izlenmiştir.

1. Fen Alanına Yönelik Tutum ile ilgili literatür taranmış ve teorik çerçeve oluşturulmuştur.
2. Krynowsky (1985) tarafından geliştirilen "Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği" kullanımına karar verilmiştir.
3. Selvi (1996) tarafından Türkçeye adaptasyon çalışması yapılan bu ölçek varolan haliyle kullanılmıştır.
4. Ölçek, 11 durumdan oluşmaktadır. Her bir durum için ikili oluşturulmuş üç alt tutum kelimesi bulunmaktadır. Bunlar, "sıkıcı-ilginç", "zevksiz- zevkli", "kötü- iyi". Derecelendirmeyi belirtmek için "Son derece, Gerçekten, Biraz, Karasızım, Biraz, Gerçekten ve Son derece." Seçenekleri kullanılmaktadır.

2.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırmada alt problemlerin çözümüne ilişkin veriler, araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilen ve ön denemesi yapılarak test edilen Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı ölçeği ve Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği ile toplanmıştır.

Araştırmada, veri toplama aracı ile toplanan verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Toplanan verilerin bilgisayar ortamına aktarılması için öncelikle, uygun bir veri tabanı oluşturulmuştur. Veriler, bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra, veri tabanı hatalı kodlamaya karşı kontrol edilmiştir. Böylece, araştırmanın sonuçlarını olumsuz etkileyecek hatalı bir kodlamanın olmaması garanti edilmiştir.

Verilerin analizinde alt problemlere uygun olarak çözümlemeler yapılmıştır. Her bir cümle için kullanılan istatistiksel analiz tekniği aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- 1) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi testinin;
 - a. “Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanmıştır.
 - b. “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanmıştır.
 - c. “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanmıştır.
 - d. “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanmıştır.

- 2) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fene karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanmıştır.
- 3) İlköğretim sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğrencilerin fene karşı tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir doğrusal ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.
- 4) İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğrencilerin fene karşı tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir doğrusal ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.
- 5) İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fen'e karşı tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.
- 6) Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin, çalışma grubundaki öğretmen adaylarının bazı demografik özelliklerine (cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, mezun oldukları lise türü, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası) göre değişip değişmediğini bulmak amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.
- 7) Fen alanına yönelik tutum puanlarının, çalışma grubundaki öğretmen adaylarının bazı demografik özelliklerine (cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, mezun oldukları lise türü, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası) göre değişip değişmediğini bulmak amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

- 8) Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile ÖSYS puanları; fen alanına yönelik tutum puanları ile ÖSYS puanları arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerini incelemek amacıyla toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ulaşılan bulgu ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Genel olarak bu çalışmada, öğretmen adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin fen alanına yönelik tutumla ilişkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, mezun oldukları lise türü, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği gibi bazı demografik değişkenlerin, fen ve teknoloji okuryazarlığı varyansının ne kadarını açıklayabildiği incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla toplanan verilerden elde edilen bulgular ve yorumlar araştırma alt problemlerinin sırasına göre düzenlenmiştir.

3.1. Araştırma Alt Problemlerine Ait Bulgu ve Yorumlar

3.1.1. Birinci Alt probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi testinin;

- a. *“Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar arasında*
- b. *“Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden aldıkları puanlar arasında*
- c. *“Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar arasında*
- d. *“Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?”*

şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test etmek üzere, TFTO ölçeği aracılığıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D. ve Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Sınıf Öğretmenliği A.B.D. ve Fen Bilgisi

Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adayları arasında “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. 1. Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin T-Testi Analizleri

	A.B.D.	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Bilimin Doğası	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	12,18	2,39	448	,53	,59
	Sınıf Öğretmenliği	231	12,05	2,63			
Fen – Teknoloji – Toplum	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	10,22	2,17	448	,03	,98
	Sınıf Öğretmenliği	231	10,23	2,32			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	50,74	7,01	448	8,36*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	44,60	8,55			
TFTO	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	73,14	9,55	448	6,34*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	66,87	11,38			

Tablo 3.1.1. incelendiğinde;

a. “*Bilimin Doğası*” alt testinden Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=12,18$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=12,05$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,39$ ve $S=2,63$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında bilimin doğası alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{448}=0,53$ ve $p>0,05$).

b. “*Fen – Teknoloji – Toplum*” alt testinden Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=10,22$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=10,23$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,17$ ve $S=2,32$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında

($p < 0,05$); her iki grup arasında bilimin doğası alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{448}=0,028$ ve $p > 0,05$).

c. “*Bilimsel İçerik Bilgisi*” alt testinden Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=50,74$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=44,60$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=7,01$ ve $S=8,55$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p < 0,05$); her iki grup arasında bilimin doğası alt testinden aldıkları puanlar açısından, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t_{448}=8,356$ ve $p < 0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre daha yüksek düzeyde “Bilimsel İçerik Bilgisine” sahip oldukları söylenebilir.

d. “*Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı*” testinden Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=73,14$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=66,87$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=9,55$ ve $S=11,38$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p < 0,05$); her iki grup arasında bilimin doğası alt testinden aldıkları puanlar açısından, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t_{448}=6,339$ ve $p < 0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre daha yüksek düzeyde “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarı” oldukları söylenebilir.

Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının lisede aldıkları eğitim, genelde, üniversiteye giriş sınavını kazanmaya yönelik bir amaca odaklanmıştır. Bu durumda, öğrenciler gördükleri fen alanı derslerinde daha çok içerik bilgisi edinme çabası içine girerler. Bunun yanı sıra liselerdeki fen alanı öğretmenleri de, dersleri içerik bilgisi edinme temelli işlemektedirler. Sınıf öğretmenliği adayları ise fen alanı derslerini sadece Lise 1. sınıfta ve çok sınırlı olarak işlemektedirler. Dolayısıyla sadece “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden ve “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden alınan puanlar arasında fark çıkması fen bilgisi öğretmenliği adaylarının

sınıf öğretmenliği adaylarından, lise eğitimleri esnasında, daha fazla içerik bilgisi odaklı fen alanı dersleri almalarına bağlanabilir. “Fen – Teknoloji – Toplum” ve “Bilimin Doğası” alt testlerinden alınan puanlar arasında fark çıkmaması da fen bilgisi öğretmenliği adaylarının lise eğitimleri boyunca aldıkları derslerde tamamen içerik bilgisi derslerine odaklandıklarının bir başka delili olarak değerlendirilebilir.

3.1.2. İkinci Alt probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fene karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeği aracılığıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D. ve Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Sınıf Öğretmenliği A.B.D. ve Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adayları arasında, fen alanına yönelik tutumları açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. 2 Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına İlişkin T Testi Analizleri

	A.B.D.	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İlginç – Sıkıcı	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	4,99	,99	448	9,12*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	4,04	1,21			
Zevkli – Zevksiz	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	5,19	,97	448	10,40*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	4,12	1,20			
İyi – Kötü	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	5,85	,93	448	10,99*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	4,65	1,37			
Tutum	Fen Bilgisi Öğretmenliği	219	5,35	,89	448	10,81*	,000
	Sınıf Öğretmenliği	231	4,27	1,20			

Öğretmen adaylarının fen alanını ilginç – sıkıcı bulmaları açısından Tablo 3.1.2 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=4,99$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=4,04$ ortalama puanlarını aldıkları tespit edilmiştir. Her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=0,99$ ve $S=1,21$ olarak bulunmuştur.

Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grubun fen alanını ilginç – sıkıcı bulmaları açısından aldıkları ortalama puanlar arasında, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t_{448}=9,118$ ve $p<0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre fen alanını daha ilginç buldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen alanını zevkli – zevksiz bulmaları açısından Tablo 3.1.2 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=5,19$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=4,12$ ortalama puanlarını aldıkları tespit edilmiştir. Her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=0,97$ ve $S=1,20$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grubun fen alanını zevkli – zevksiz bulmaları açısından aldıkları ortalama puanlar arasında, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t_{448}=10,404$ ve $p<0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre fen alanını daha zevkli buldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen alanını iyi – kötü bulmaları açısından Tablo 3.1.2 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=5,86$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=4,65$ ortalama puanlarını aldıkları tespit edilmiştir. Her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=0,93$ ve $S=1,37$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grubun fen alanını iyi – kötü bulmaları açısından aldıkları ortalama puanlar arasında, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t_{448}=10,998$ ve $p<0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre fen alanını daha iyi buldukları söylenebilir.

Genel olarak öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları açısından Tablo 3.1.2 incelendiğinde Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=5,35$ ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının $\bar{X}=4,27$ ortalama puanlarını aldıkları tespit edilmiştir. Her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=0,89$ ve $S=1,20$ olarak bulunmuştur.

Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p < 0,05$); her iki grubun fen alanına yönelik tutumları açısından aldıkları ortalama puanlar arasında, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($t_{448}=10,805$ ve $p < 0,05$). Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının Sınıf Öğretmenliği adaylarına göre fen alanına yönelik daha iyi bir tutuma sahip oldukları söylenebilir.

Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının sınıf öğretmenliği adaylarına göre fen alanına yönelik daha olumlu bir tutuma sahip olmaları ortaöğretim programlardan bağımsız düşünülemez. Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının ortaöğretim boyunca daha fazla daha çok çeşit fen alanına yönelik dersler alması, sınıf öğretmenliği adaylarına göre fen alanını daha iyi tanımalarına ve dolayısıyla daha sağlıklı bir tutum geliştirmelerine de neden olmuş olabilir.

3.1.3. Üçüncü Alt probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fene karşı tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, sınıf öğretmenliği adaylarının TFTO ölçeğinden aldıkları puanlar ile Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.3.’teki gibidir.

Tablo 3.1. 3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları İle Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki

		Tutum Puanı
TFTO Puanı	Pearson Korelasyon	,24**
	p	,000
	N	231

** 0,01 düzeyinde ilişki anlamlıdır (çift yönlü).

Tablo 3.1.3. incelendiğinde, Sınıf Öğretmenliği adaylarının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” düzeyleri ile “Fen Alanına Yönelik Tutum”ları arasında

istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmuştur ($r=0,24$ ve $p<0,01$). Bu durumda fen alanına yönelik pozitif bir tutuma sahip olan sınıf öğretmenliği adaylarının diğer adaylara göre daha iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları söylenebilir.

3.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fene karşı tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, fen bilgisi öğretmenliği adaylarının TFTO ölçeğinden aldıkları puanlar ile Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.4.’teki gibidir.

Tablo 3.1. 4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki

		Tutum Puanı
TFTO Puanı	Pearson Korelasyon	,31**
	p	,000
	N	219

** 0.01 düzeyinde ilişki anlamlıdır (çift yönlü).

Tablo 3.1.4. incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenliği adaylarının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” düzeyleri ile “Fen Alanına Yönelik Tutum”ları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmuştur ($r=0,31$ ve $p<0,01$).

Bu bulgu ışığında, fene karşı pozitif bir tutuma sahip olan fen bilgisi öğretmenliği adaylarının diğer adaylara göre daha iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları söylenebilir.

3.1.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğrencilerin fen’e karşı tutumları ile fen okuryazarlık düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?” şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adaylarının TFTO ölçeğinden aldıkları puanlar ile Fen Alanına Yönelik Tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.5.’teki gibidir.

Tablo 3.1. 5. Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fene Karşı Tutumları ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki

		Tutum Puanı
TFTO Puanı	Pearson Korelasyon	,354**
	p.	,000
	N	450

** 0.01 düzeyinde ilişki anlamlıdır (çift yönlü).

Tablo 3.1.5. incelendiğinde, genel olarak, öğretmen adaylarının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” düzeyleri ile “Fen Alanına Yönelik Tutum”ları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmuştur ($r=0,354$ ve $p<0,01$). Bu durumda fene karşı pozitif bir tutuma sahip olan öğretmen adayların diğer adaylara göre daha iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları söylenebilir.

Fen alanına yönelik olumlu tutum, hem sınıf hem de fen bilgisi öğretmenliği adaylarının bu alanla ilgili daha fazla materyalle etkileşmesini, bu alandaki yenilikleri, tartışmaları ilgiyle takip etmesine yol açar. Fen alanındaki tartışmaları ve yenilikleri takip etmek, kaçınılmaz olarak, bunları kendi yaşamında kullanmayı da beraberinde getirecektir. Dolayısıyla, bu durum, olumlu tutum ile fen ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki anlamlı doğrusal ilişkinin kaynağı olarak değerlendirilebilir. Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında, sınıf öğretmenliği adaylarınıninkine göre, daha yüksek bir ilişkinin olması yine fen bilgisi öğretmen adaylarının fen alanına yönelik daha

yüksek tutumlarına ve ortaöğretimden kaynaklanan fen alanına yönelik aşinalıklarına bağlanabilir.

3.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim Sınıf Öğretmenliği adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?*
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?*
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?*
- d. Ailelerinin aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?*
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?*
- f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?”*

şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, TFTO ölçeği ve Öğrenci Bilgi Formu aracılığıyla Sınıf Öğretmenliği A.B.D., birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Sınıf Öğretmenliği A.B.D. okuyan öğretmen adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin yukarıda sıralanan demografik değişkenler açısından değişip değişmediğini test etmek için t-testi analizi ve tek faktörlü varyans analizi istatistiksel yöntemleri kullanılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıdaki gibidir.

- a.** Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.6.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. 6.1. Sınıf Öğretmenliği adaylarının, Cinsiyet Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t-Testi Analizleri

	A.B.D.	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Bilimin Doğası	Kız	160	11,89	2,53	229	1,43	,155
	Erkek	71	12,42	2,84			
Fen – Teknoloji – Toplum	Kız	160	10,19	2,23	229	0,37	,712
	Erkek	71	10,31	2,53			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Kız	160	44,63	8,64	229	0,09	,928
	Erkek	71	44,52	8,42			
TFTO	Kız	160	66,71	11,21	229	0,34	,737
	Erkek	71	67,25	11,84			

“Bilimin Doğası” alt testinden kızların $\bar{X}=11,89$ ve erkeklerin $\bar{X}=12,42$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,53$ ve $S=2,84$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=1,43$ ve $p>0,05$).

“Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden kızların $\bar{X}=10,19$ ve erkeklerin $\bar{X}=10,31$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,23$ ve $S=2,53$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=0,37$ ve $p>0,05$).

“Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden kızların $\bar{X}=44,63$ ve erkeklerin $\bar{X}=44,52$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=8,64$ ve $S=8,42$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=0,90$ ve $p>0,05$).

“TFTO” testinden kızların $\bar{X}=66,71$ ve erkeklerin $\bar{X}=67,25$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $=11,21$ ve $S=11,84$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “TFTO” testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=0,34$ ve $p>0,05$).

Yukarıdaki bulgular incelendiğinde, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” ve “TFTO” düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği söylenebilir. Buna göre kızlar ve erkekler arasında temel fen ve teknoloji okuryazarlığı bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Miller (2002), yaptığı çalışmada az da olsa erkeklerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin kadınlarınkinden daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu araştırma da ise cinsiyete göre anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Bu farkın temel nedeninin, veri toplanan çalışma gruplarının farklı yapıda olması olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencileri ve sadece fen ile sınıf öğretmenliği adayları kapsanırken; Miller’in çalışması değişik tahsil düzeyi ve değişik mesleklerdeki bireyleri kapsamıştır. Dolayısıyla bu araştırmadaki çalışma grubu geçmiş yaşantıları, sahip oldukları bilgi, beceri ve nitelik bakımından Miller’in çalışma grubuna göre çok daha homojendir. Cinsiyete göre fen ve teknoloji okuryazarlığı arasında fark çıkmaması bu homojenliğe bağlanabilir.

b. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ebeveynlerinin eğitim durumu bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının babalarının eğitim durumuna ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 3.1.6.2.1. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Babalarının Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlköğretim	98	11,92	2,52	2-228	,825	,440
	Ortaöğretim	98	12,00	2,83			
	Üniversite	35	12,57	2,39			
Fen – Teknoloji – Toplum	İlköğretim	98	10,01	2,29	2-228	,729	,484
	Ortaöğretim	98	10,39	2,23			
	Üniversite	35	10,37	2,65			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlköğretim	98	44,18	8,25	2-228	,308	,735
	Ortaöğretim	98	44,69	8,86			
	Üniversite	35	45,49	8,66			
TFTO	İlköğretim	98	66,11	10,90	2-228	,560	,572
	Ortaöğretim	98	67,08	11,94			
	Üniversite	35	68,43	11,24			

Tablo 3.1.6.2.1. incelendiğinde, babalarının eğitim durumu bakımından, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(2-228)}=0,825$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(2-228)}=0,729$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(2-228)}=0,308$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(2-228)}=0,560$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ancak, betimsel verilere bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen, babalarının eğitim durumlarının artmasına paralel olarak öğretmen adaylarının TFTO düzeylerinin de arttığı gözlenmektedir.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının, annelerinin eğitim durumu bakımından, “TFTO” testinden ve alt testinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel veriler ve yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 3.1.6.2.2. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.2. 2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Annelerinin Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlköğretim	185	11,92	2,62	2-228	1,19	,304
	Ortaöğretim	31	12,56	2,61			
	Üniversite	15	12,71	3,09			
Fen –Teknoloji–Toplum	İlköğretim	185	10,08	2,32	2-228	1,91	,150
	Ortaöğretim	31	10,87	2,27			
	Üniversite	15	10,43	2,37			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlköğretim	185	44,05	8,25	2-228	1,98	,140
	Ortaöğretim	31	46,97	9,51			
	Üniversite	15	45,86	9,79			
TFTO	İlköğretim	185	66,05	11,18	2-228	2,52	,082
	Ortaöğretim	31	70,41	11,39			
	Üniversite	15	69,00	14,33			

Tablo 3.1.6.2.2. incelendiğinde, annelerinin eğitim durumu bakımından, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(2-228)}=1,19$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(2-228)}=1,91$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(2-228)}=1,98$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(2-228)}=2,52$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.6.2.2.’de yer alan bulgulara dayalı olarak, Sınıf Öğretmenliği adaylarının annelerinin eğitim durumlarına bağlı olarak, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

c. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo 3.1.6.3. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	Anadolu Öğret. Lisesi	41	12,24	2,80	3-227	,73	,533
	Anadolu Lisesi	39	11,62	2,53			
	Düz Lise	95	12,26	2,66			
	Süper Lise	56	11,86	2,55			
Fen – Teknoloji – Toplum	Anadolu Öğret. Lisesi	41	10,20	2,43	3-227	,016	,997
	Anadolu Lisesi	39	10,26	2,44			
	Düz Lise	95	10,25	2,31			
	Süper Lise	56	10,18	2,24			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Anadolu Öğret. Lisesi	41	45,66	8,59	3-227	,93	,425
	Anadolu Lisesi	39	44,90	9,37			
	Düz Lise	95	44,96	8,29			
	Süper Lise	56	43,00	8,39			
TFTO	Anadolu Öğret. Lisesi	41	68,10	11,65	3-227	,73	,534
	Anadolu Lisesi	39	66,77	12,33			
	Düz Lise	95	67,47	11,24			
	Süper Lise	56	65,04	10,82			

Tablo 3.1.6.3. incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(3-227)}=0,73$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-227)}=0,016$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-227)}=0,93$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(3-227)}=0,73$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.6.3’de yer alan bulgulara dayalı olarak, sınıf Öğretmenliği adaylarının mezun oldukları lise türü bakımından, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

d. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü

varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.6.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.4. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	0–500 YTL	50	11,66	2,62	3–221	,59	,62
	501–1000 YTL	128	12,24	2,63			
	1001–1500 YTL	32	12,16	3,05			
	1501 YTL ve üstü	15	12,13	1,85			
Fen – Teknoloji – Toplum	0–500 YTL	50	10,26	2,32	3–221	,68	,57
	501–1000 YTL	128	10,12	2,29			
	1001–1500 YTL	32	10,34	2,50			
	1501 YTL ve üstü	15	11,00	2,10			
Bilimsel İçerik Bilgisi	0–500 YTL	50	44,24	7,88	3–221	,71	,55
	501–1000 YTL	128	44,44	9,17			
	1001–1500 YTL	32	44,25	6,53			
	1501 YTL ve üstü	15	47,67	8,78			
TFTO	0–500 YTL	50	66,16	10,88	3–221	,66	,58
	501–1000 YTL	128	66,80	12,14			
	1001–1500 YTL	32	66,75	9,18			
	1501 YTL ve üstü	15	70,80	10,65			

Tablo3.1.6.4. incelendiğinde, ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(3-221)}=0,59$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-221)}=0,68$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-221)}=0,71$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(3-221)}=0,66$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.6.4.'de yer alan bulgulara dayalı olarak, Sınıf Öğretmenliği adaylarının ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

e. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının ilk ve orta öğretimi okudukları yerleşim yerleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları

puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi ve t – testi kullanılmıştır.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlara ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.6.5.1. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.5.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İl	102	12,14	2,50	2-228	,10	,909
	İlçe	97	11,98	2,72			
	Köy	32	12,00	2,86			
Fen – Teknoloji – Toplum	İl	102	10,13	2,47	2-228	,18	,834
	İlçe	97	10,28	2,21			
	Köy	32	10,38	2,23			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İl	102	44,33	8,12	2-228	,09	,917
	İlçe	97	44,79	8,86			
	Köy	32	44,84	9,19			
TFTO	İl	102	66,60	11,03	2-228	,06	,946
	İlçe	97	67,05	11,46			
	Köy	32	67,22	12,55			

Tablo3.1.6.5.1. incelendiğinde, ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(2-228)}=0,10$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(2-228)}=0,18$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(2-228)}=0,09$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(2-228)}=0,06$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Betimsel verilere bakıldığında “Fen – Teknoloji – Toplum” ($\bar{X}_{il}=10,13$; $\bar{X}_{ilçe}=10,28$ ve $\bar{X}_{köy}=10,38$), “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($\bar{X}_{il}=44,33$; $\bar{X}_{ilçe}=44,79$ ve $\bar{X}_{köy}=10,38$) alt testleri ile “TFTO” testinden ($\bar{X}_{il}=66,60$; $\bar{X}_{ilçe}=67,05$ ve $\bar{X}_{köy}=67,22$) aldıkları puanların İl’den Köy’e doğru

gittikçe arttığı gözlenmektedir. Ancak “Bilimin Doğası” alt testi için böyle bir eğilim tespit edilmemiştir.

İstatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen, tespit edilen bu trende dayalı olarak, küçük yerleşim yerlerinde ilköğretimi okuyan öğretmen adaylarının daha iyi düzeyde “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarı” oldukları söylenebilir.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının ortaöğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlara ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.6.5.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.5.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Ortaöğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t - Testi Sonuçları

	Okuduğu ortaöğretim okulunun bulunduğu yerleşim yeri	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Bilimin Doğası	İl	130	12,22	2,52	229	1,07	,286
	İlçe	101	11,84	2,77			
Fen–Teknoloji–Toplum	İl	130	10,16	2,24	229	,47	,638
	İlçe	101	10,31	2,43			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İl	130	44,61	8,20	229	,02	,983
	İlçe	101	44,58	9,02			
TFTO	İl	130	66,98	11,07	229	,17	,868
	İlçe	101	66,73	11,83			

Tablo3.1.6.5.2. incelendiğinde, “Bilimin Doğası” ($t_{229}=1,07$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($t_{229}=0,47$ ve $p>0,05$), “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($t_{229}=0,02$ ve $p>0,05$) alt testleri ve “TFTO” ($t_{229}=0,17$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanların, ortaöğretimi okudukları yerleşim yerine göre, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediği tespit edilmiştir.

Bu bulgu ışığında, sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum”

ve “TFTO” düzeylerinin orta öğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından farklılık göstermediği söylenebilir.

f. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.6.6.’da gösterilmiştir.

Tablo 3.1.6.6. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sıraları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlk beş tercihle	93	11,94	2,26	3-227	,75	,523
	Altı - on arası	58	12,07	2,85			
	On bir –on beş	46	11,83	2,98			
	On altı ve üzeri	34	12,65	2,74			
Fen – Teknoloji – Toplum	İlk beş tercihle	93	10,01	2,11	3-227	,49	,687
	Altı - on arası	58	10,28	2,53			
	On bir –on beş	46	10,43	2,53			
	On altı ve üzeri	34	10,44	2,26			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlk beş tercihle	93	43,69	8,63	3-227	1,07	,361
	Altı - on arası	58	45,72	8,64			
	On bir –on beş	46	43,98	8,71			
	On altı ve üzeri	34	46,00	7,91			
TFTO	İlk beş tercihle	93	65,63	11,13	3-227	1,06	,368
	Altı - on arası	58	68,07	10,94			
	On bir –on beş	46	66,24	12,55			
	On altı ve üzeri	34	69,09	11,12			

Tablo3.1.6.6. incelendiğinde, okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından, Sınıf Öğretmenliği adaylarının “Bilimin Doğası” ($F_{(3-227)}=0,75$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-227)}=0,49$ ve $p>0,05$), “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-227)}=1,07$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(3-227)}=1,06$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit

edilmemiştir. Buna göre Sınıf Öğretmenliği adaylarının sahip oldukları “TFTO” düzeyinin, okudukları bölümü tercih etme sırasına göre farklılaşmadığı söylenebilir.

Sınıf öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin okudukları bölümü tercih etme sıralarına göre değişmemesinin en önemli nedeni olarak ortaöğretimde aldıkları eğitim gösterilebilir. Öğretmen adaylarının tercih sıraları, ortaöğretim boyunca hayal ettikleri mesleğin de bir göstergesidir. Sınıf öğretmenliği adayları değişik sıralarda bu mesleği tercih etmelerine rağmen fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında bir farklılık bulunamamıştır. Dolayısıyla bu öğrencilerin tercih sıraları farklı olsa da benzer bir üniversiteye hazırlık süreci ve benzer ortaöğretim süreci geçirdikleri söylenebilir.

3.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?*
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?*
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?*
- d. Ailelerinin aylık ortalama gelir düzeylerine göre değişmekte midir?*
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?*
- f. Bölümü tercih etme sırasına göre değişmekte midir?”*

şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, TFTO ölçeği ve Öğrenci Bilgi Formu aracılığıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D., birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D. okuyan öğretmen adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin yukarıda sıralanan demografik değişkenler açısından değişip değişmediğini test etmek için t-testi analizi ve tek faktörlü varyans analizi istatistiksel yöntemleri kullanılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan bulgular aşağıdaki gibidir.

a. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.7.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t-Testi Analizi

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Bilimin Doğası	Kız	155	12,14	2,43	217	,35	,728
	Erkek	64	12,27	2,30			
Fen – Teknoloji – Toplum	Kız	155	10,05	2,10	217	1,85	,065
	Erkek	64	10,64	2,31			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Kız	155	50,58	6,93	217	,54	,592
	Erkek	64	51,14	7,25			
TFTO	Kız	155	72,77	9,30	217	,90	,369
	Erkek	64	74,05	10,17			

Tablo 3.1.7.1. incelendiğinde, “Bilimin Doğası” alt testinden kızların $\bar{X}=12,14$ ve erkeklerin $\bar{X}=12,27$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,43$ ve $S=2,30$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=0,35$ ve $p>0,05$).

“Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden kızların $\bar{X}=10,05$ ve erkeklerin $\bar{X}=10,64$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,10$ ve $S=2,31$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=1,85$ ve $p>0,05$).

“Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden kızların $\bar{X}=50,58$ ve erkeklerin $\bar{X}=51,14$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=6,93$ ve $S=7,25$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=0,54$ ve $p>0,05$).

“TFTO” testinden kızların 72,77 ve erkeklerin 74,05 puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla 9,30 ve 10,17 olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında “TFTO” testinden aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=0,90$ ve $p>0,05$).

Yukarıdaki bulgular incelendiğinde, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” ve “TFTO” düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği söylenebilir. Buna göre kızlar ve erkekler arasında temel fen ve teknoloji okuryazarlığı bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının cinsiyet bakımından fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmaması, “3.1.6.a” bulgusuna benzer olarak grubun homojenliğine bağlanabilir. Turgut (2005) tarafından yapılan çalışmada temel fen ve teknoloji okuryazarlığı alt boyutlarından sadece bilim doğası ve fen teknoloji toplum boyutlarını araştırmış ve bu boyutlarda öğretmen adaylarının cinsiyet bakımında aralarında bir fark bulunamamıştır.

b. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ebeveynlerinin eğitim durumu bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının TFTO testinden ve alt testlerinden aldıkları puanların, babalarının eğitim durumuna göre değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.7.2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Babalarının Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlköğretim	72	12,07	2,39	2-216	,37	,692
	Ortaöğretim	90	12,34	2,49			
	Üniversite	57	12,05	2,25			
Fen – Teknoloji – Toplum	İlköğretim	72	10,29	2,11	2-216	,06	,942
	Ortaöğretim	90	10,18	2,22			
	Üniversite	57	10,19	2,22			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlköğretim	72	51,28	7,08	2-216	,56	,571
	Ortaöğretim	90	50,16	6,94			
	Üniversite	57	51,00	7,09			
TFTO	İlköğretim	72	73,64	9,77	2-216	,21	,814
	Ortaöğretim	90	72,68	9,61			
	Üniversite	57	73,25	9,32			

Tablo3.1.7.2.1. incelendiğinde, babalarının eğitim durumu bakımından, Fen Bilgisi öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” [$F_{(2-216)}=0,37$ ve $p>0,05$], “Fen – Teknoloji – Toplum” [$F_{(2-216)}=0,06$ ve $p>0,05$] ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” [$F_{(2-216)}=0,56$ ve $p>0,05$] alt testleri ile “TFTO” [$F_{(2-216)}=0,21$ ve $p>0,05$] testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Buna göre Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının babalarının eğitim seviyesine artmasına karşın TFTO testi ve alt testlerinden aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılaşma olmamaktadır.

Fen Bilgisi öğretmenliği adaylarının, annelerinin eğitim durumu bakımından, “TFTO” testinden ve alt testinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel veriler ve yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo3.1.7.2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Annelerinin Eğitim Durumu Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlköğretim	148	12,00	2,44	2-216	1,97	,142
	Ortaöğretim	46	12,30	2,29			
	Üniversite	25	13,00	2,14			
Fen – Teknoloji – Toplum	İlköğretim	148	10,10	2,14	2-216	,80	,453
	Ortaöğretim	46	10,37	2,10			
	Üniversite	25	10,64	2,52			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlköğretim	148	50,64	7,03	2-216	,08	,921
	Ortaöğretim	46	50,83	6,27			
	Üniversite	25	51,24	8,36			
TFTO	İlköğretim	148	72,74	9,66	2-216	,58	,562
	Ortaöğretim	46	73,50	8,21			
	Üniversite	25	74,88	11,26			

Tablo3.1.7.2.2. incelendiğinde, annelerinin eğitim durumu bakımından, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(2-16)}=1,97$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(2-216)}=0,80$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(2-216)}=0,08$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(2-216)}=0,58$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.7.2.2.’de yer alan bulgulara dayalı olarak, fen bilgisi öğretmenliği adaylarının annelerinin eğitim durumlarına bağlı olarak, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

Hem sınıf öğretmenliği adaylarının hem de fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin anne ve babalarının eğitim durumlarına göre farklılaşmaması; anne ve babaların fen ve teknoloji okuryazarlığı bağlamında çocuklarına herhangi bir katkısı olmadığını düşündürmektedir. Bu da anne ve babaların okullarda çocuklara verilen eğitimi yeterli gördükleri ve sadece bununla yetindikleri, dolayısıyla da çocuklarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin gelişmesine katkı yapacak herhangi bir ek çaba içerisine girmedikleri gibi bir değerlendirmeye götürmektedir.

c. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.7.3.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	Anadolu Öğret. Lisesi	28	12,29	2,40	3-215	1,14	,333
	Anadolu Lisesi	47	12,70	1,88			
	Düz Lise	92	11,92	2,65			
	Süper Lise	52	12,10	2,30			
Fen – Teknoloji – Toplum	Anadolu Öğret. Lisesi	28	10,68	1,85	3-215	1,28	,281
	Anadolu Lisesi	47	10,49	2,20			
	Düz Lise	92	9,91	2,35			
	Süper Lise	52	10,27	1,96			
Bilimsel İçerik Bilgisi	Anadolu Öğret. Lisesi	28	53,46	5,07	3-215	2,40	,069
	Anadolu Lisesi	47	50,91	6,82			
	Düz Lise	92	49,57	7,24			
	Süper Lise	52	51,21	7,37			
TFTO	Anadolu Öğret. Lisesi	28	76,43	7,25	3-215	2,36	,072
	Anadolu Lisesi	47	74,11	8,66			
	Düz Lise	92	71,40	10,15			
	Süper Lise	52	73,58	9,93			

Tablo3.1.7.3. incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(3-215)}=1,14$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-215)}=1,28$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-215)}=2,40$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(3-215)}=2,36$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.7.3.’de yer alan bulgulara dayalı olarak, Sınıf Öğretmenliği adaylarının mezun oldukları lise türüne bakımından, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

Bu bulgu, öğretmen adaylarının geldikleri lise türü farklı olsa da temelde gördükleri öğretim programı aynı olduğu için fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin de benzer olmasına dayandırılabilir. Dolayısıyla değişik lise türlerinde farklı imkânlar ve fiziksel koşullar olmasına rağmen, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin ziyadesiyle öğretim programı faktörüne bağlı olduğu şeklinde bir değerlendirme yapılabilir.

d. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.7.4.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, Gelir Durumları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	0–500 YTL	39	12,28	2,50	3–202	,17	,916
	501–1000 YTL	93	12,10	2,59			
	1001–1500 YTL	45	12,22	2,17			
	1501 YTL ve üstü	29	12,45	2,25			
Fen – Teknoloji – Toplum	0–500 YTL	39	10,23	1,46	3–202	1,32	,268
	501–1000 YTL	93	10,06	2,28			
	1001–1500 YTL	45	10,60	2,16			
	1501 YTL ve üstü	29	10,83	2,07			
Bilimsel İçerik Bilgisi	0–500 YTL	39	51,67	6,13	3–202	1,00	,393
	501–1000 YTL	93	50,65	6,82			
	1001–1500 YTL	45	50,18	6,93			
	1501 YTL ve üstü	29	52,66	7,34			
TFTO	0–500 YTL	39	74,18	8,30	3–202	,95	,417
	501–1000 YTL	93	72,81	9,79			
	1001–1500 YTL	45	73,00	8,77			
	1501 YTL ve üstü	29	75,93	9,48			

Tablo3.1.7.4. incelendiğinde, ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin

Doğası” ($F_{(3-202)}=0,17$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-202)}=1,32$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-202)}=1,00$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(3-202)}=0,95$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Tablo3.1.7.4.’de yer alan bulgulara dayalı olarak, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının ailelerinin aylık ortalama gelir düzeyleri bakımından, “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmaların olmadığı söylenebilir.

e. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ilk ve orta öğretimi okudukları yerleşim yerleri bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi ve bağımsız gruplar için t – testi kullanılmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlara ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.7.5.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.5.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İl	130	11,99	2,341	2-216	1,12	,333
	İlçe	75	12,51	2,435			
	Köy	14	12,14	2,568			
Fen – Teknoloji – Toplum	İl	130	10,21	2,332	2-216	,41	,668
	İlçe	75	10,15	2,045			
	Köy	14	10,71	1,069			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İl	130	50,46	7,613	2-216	,50	,607
	İlçe	75	50,93	6,112			
	Köy	14	52,36	5,773			
TFTO	İl	130	72,66	10,226	2-216	,57	,565
	İlçe	75	73,59	8,715			
	Köy	14	75,21	7,266			

Tablo3.1.7.5.1. incelendiğinde, ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların “Bilimin Doğası” ($F_{(2-216)}=1,12$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(2-216)}=0,41$ ve $p>0,05$) ve “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(2-216)}=0,50$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” ($F_{(2-216)}=0,57$ ve $p>0,05$) testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan adayların sahip oldukları “TFTO” düzeyi, ilköğretimi okudukları yerleşim yerine göre farklılaşmadığı söylenebilir.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının ortaöğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından “TFTO” testi ve alt testlerinden aldıkları puanlara ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.7.5.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.5.2: Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Orta Öğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin t Testi Sonuçları

	Okuduğu ortaöğretim okulunun bulunduğu yerleşim yeri	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Bilimin Doğası	İl	142	11,92	2,38	217	2,17*	,031
	İlçe	77	12,65	2,36			
Fen – Teknoloji – Toplum	İl	142	10,11	2,38	217	1,15	,250
	İlçe	77	10,43	1,72			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İl	142	50,37	7,49	217	1,06	,289
	İlçe	77	51,43	6,03			
TFTO	İl	142	72,40	10,19	217	1,56	,120
	İlçe	77	74,51	8,14			

Tablo3.1.7.5.2. incelendiğinde, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının ortaöğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından, “Bilimin Doğası” alt testinden ilçe merkezlerinde okuyanlar $\bar{X}=12,65$ ve il merkezlerinde okuyanlar ise $\bar{X}=11,92$ ortalama puanlarını almışlardır. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar da sırasıyla $S=2,36$ ve $S=2,38$ olarak bulunmuştur. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); her iki grup arasında bilimin doğası alt testinden aldıkları puanlar açısından, ortaöğretimi ilçe merkezlerinde okuyan adaylarının lehine,

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t_{217}=2,17$ ve $p<0,05$). Buna göre, ortaöğretimi ilçe merkezlerinde okuyan Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının il merkezlerinde okuyanlara göre daha yüksek düzeyde “Bilimin Doğasına” ilişkin farkındalığa sahip olduğu söylenebilir.

“Fen – Teknoloji – Toplum” ($t_{217}=1,15$ ve $p>0,05$), “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($t_{217}=1,06$ ve $p>0,05$) alt testleri ve “TFTO” ($t_{217}=1,56$ ve $p>0,05$) testinden ise aldıkları ortalama puanların, ortaöğretimi okudukları yerleşim yerine göre, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla, Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” ve “TFTO” düzeylerinin orta öğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından farklılık göstermediği söylenebilir.

g. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi”, “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden ve “TFTO” testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.7.6.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.7.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sıraları Açısından, “TFTO” Testi ve Alt Testlerinden Aldıkları Puanlara İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
Bilimin Doğası	İlk beş tercihle	107	12,50	2,389	3-215	1,28	,284
	Altı - on arası	58	11,88	2,318			
	On bir –on beş	31	11,97	2,105			
	On altı ve üzeri	23	11,74	2,848			
Fen – Teknoloji – Toplum	İlk beş tercihle	107	10,12	2,188	3-215	,70	,555
	Altı - on arası	58	10,14	2,021			
	On bir –on beş	31	10,26	2,490			
	On altı ve üzeri	23	10,83	2,059			
Bilimsel İçerik Bilgisi	İlk beş tercihle	107	51,39	6,651	3-215	,78	,507
	Altı - on arası	58	49,71	7,123			
	On bir –on beş	31	50,87	7,702			
	On altı ve üzeri	23	50,17	7,530			
TFTO	İlk beş tercihle	107	74,01	9,362	3-215	,73	,535
	Altı - on arası	58	71,72	9,571			
	On bir –on beş	31	73,10	9,509			
	On altı ve üzeri	23	72,74	10,605			

Tablo 3.1.7.6. incelendiğinde, okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından, Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının “Bilimin Doğası” ($F_{(3-215)}=1,28$ ve $p>0,05$), “Fen – Teknoloji – Toplum” ($F_{(3-215)}=0,70$ ve $p>0,05$), “Bilimsel İçerik Bilgisi” ($F_{(3-215)}=0,78$ ve $p>0,05$) alt testleri ile “TFTO” [$F_{(3-215)}=0,73$ ve $p>0,05$] testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının, sınıf öğretmenliği adaylarına benzer olarak, sahip oldukları “TFTO” düzeyinin, okudukları bölümü tercih etme sırasına göre farklılaşmadığı söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının okudukları bölümü tercih etme sıraları öğretmenlik mesleğine duydukları isteğin de bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının sahip oldukları fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi ideallerindeki meslekten (bu meslek öğretmenlik olabilir ya da olmayabilir) bağımsızdır denebilir. Bunun sebebi olarak da ideallerindeki mesleğe ulaşma yolunda geçmeleri gereken üniversiteye giriş sınavına

odaklanarak geçirdikleri benzer bir ortaöğretim ve üniversiteye hazırlık süreci gösterilebilir.

3.1.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum puanları;

- a. Cinsiyete göre değişmekte midir?*
- b. Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?*
- c. Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?*
- d. Sosyoekonomik düzeylerine göre değişmekte midir?*
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?*
- f. Okudukları bölümü tercih etme sıralarına göre değişmekte midir?”*

şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, fen alanına yönelik tutum ölçeği ve Öğrenci Bilgi Formu aracılığıyla Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Sınıf Öğretmenliği A.B.D. okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutum puanlarının, yukarıda sıralanan demografik değişkenler açısından değişip değişmediğini test etmek için t-testi analizi ve tek faktörlü varyans analizi istatistiksel yöntemleri kullanılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

- a.** Sınıf Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.8.1.’de gösterilmiştir.

Tablo3.1.8.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analizi

	A.B.D.	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İlginç – Sıkıcı	Kız	160	4,10	1,16	229	,97	,332
	Erkek	71	3,93	1,30			
Zevkli –Zevksiz	Kız	160	4,18	1,17	229	1,13	,260
	Erkek	71	3,99	1,26			
İyi – Kötü	Kız	160	4,71	1,36	229	1,07	,286
	Erkek	71	4,50	1,39			
Tutum	Kız	160	4,33	1,17	229	1,11	,269
	Erkek	71	4,14	1,26			

Tablo 3.1.8.1. incelendiğinde öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.1.’de kız öğrencilerin $\bar{X} = 4,10$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X} = 3,93$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,16$ ve $S=1,30$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=0,97$ ve $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.1.’de kız öğrencilerin $\bar{X} = 4,18$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X} = 3,99$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,17$ ve $S=1,26$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95’lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=1,13$ ve $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.1.’de kız öğrencilerin $\bar{X} = 4,71$ ve

erkek öğrencilerin $\bar{X}=4,50$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,36$ ve $S=1,39$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=1,07$ ve $p>0,05$).

Genel olarak öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.1.'de kız öğrencilerin $\bar{X} = 4,33$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X}=4,14$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,17$ ve $S=1,26$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını yönelik tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}=1,11$ ve $p>0,05$).

Fen alanında yapılan birçok çalışma öğrencilerin fen alanına yönelik tutumlarını etkileyen çeşitli faktörleri ortaya koymuştur. Trumper'e (2006) göre bunlar genel olarak cinsiyet, kişilik, yapısal değişkenler ve öğretim programlarına dair değişkenler olarak gruplandırılabilir. Ancak, Gardner çocukların fene karşı tutumlarını etkileyen değişkenler içerisinde muhtemelen en önemlisinin cinsiyet olduğunu vurgulamıştır (Gardner, 1975; Akt: Trumper, 2006). Fene karşı tutumun cinsiyete göre değişip değişmediğini inceleyen çalışmaların bazılarında, erkeklerin kızlara oranla fene karşı daha pozitif bir tutuma sahip oldukları ifade edilirken (Jones, Howe ve Rua, 2000; Sjoberg, 2000; Francis ve Greer, 1999); bazılarında ise; kızlar ve erkekler arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı vurgulanmaktadır (Selim ve Shrigley, 1983; Turkmen, L. ve Bonnstetter, R., 2000). Burada fark çıkmamasının temel nedeni olarak, hem kız hem de erkek sınıf öğretmenliği adaylarının orta öğretimde yeterli düzeyde fen alanı dersi almadıkları için fen alanına yönelik olarak sağlıklı bir tutum geliştirememelerine bağlanabilir. Yeterli düzeyde fen alanına yönelik dersler almamış dolayısıyla fen alanını sağlıklı bir şekilde tanımamış kız ve erkek öğretmen adaylarının fen alanına yönelik düşüncelerinin ve hissettiklerinin de

benzer olması kuvvetle muhtemeldir. Dolayısıyla fen alanına yönelik aldıkları dersler bağlamında benzer bir geçmişe sahip olan kız ve erkek sınıf öğretmenliği adaylarının arasında fen alanına yönelik tutumları bakımından herhangi bir farklılaşma olmaması buna bağlanabilir. Bu bulgu Selim ve Shrigley'in (1983); Turkmen ve Bonnstetter'in, (2000) araştırmalarındaki bulgularla da tutarlıdır.

b. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının ebeveynlerinin eğitim durumu bakımından, fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, babalarının eğitim durumuna göre değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.8.2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.8.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Baba Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlköğretim	98	4,13	1,15	2-228	,39	,68
	Ortaöğretim	98	3,98	1,29			
	Üniversite	35	3,99	1,12			
Zevkli –Zevksiz	İlköğretim	98	4,24	1,17	2-228	1,33	,27
	Ortaöğretim	98	3,97	1,24			
	Üniversite	35	4,23	1,15			
İyi – Kötü	İlköğretim	98	4,84	1,35	2-228	1,75	,18
	Ortaöğretim	98	4,52	1,42			
	Üniversite	35	4,45	1,26			
Tutum	İlköğretim	98	4,40	1,15	2-228	1,02	,36
	Ortaöğretim	98	4,16	1,27			
	Üniversite	35	4,22	1,14			

Tablo3.1.8.2.1. incelendiğinde, babalarının eğitim durumu açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-228)}=0,39$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-228)}=1,33$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-228)}=1,75$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel

olarak fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-228)}=1,02$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, annelerinin eğitim durumuna göre değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.8.2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo3.1.8.2.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Anne Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlköğretim	185	4,03	1,18	2-228	,30	,74
	Ortaöğretim	31	4,04	1,36			
	Üniversite	15	4,39	1,02			
Zevkli –Zevksiz	İlköğretim	185	4,11	1,16	2-228	,54	,59
	Ortaöğretim	31	4,13	1,41			
	Üniversite	15	4,58	1,06			
İyi – Kötü	İlköğretim	185	4,66	1,36	2-228	,08	,93
	Ortaöğretim	31	4,58	1,51			
	Üniversite	15	4,77	,94			
Tutum	İlköğretim	185	4,26	1,17	2-228	,24	,79
	Ortaöğretim	31	4,25	1,39			
	Üniversite	15	4,58	,950			

Tablo3.1.8.2.2. incelendiğinde, annelerinin eğitim durumu açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-228)}=0,30$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-228)}=0,54$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-228)}=0,08$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel olarak fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-228)}=0,24$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Hem annelerinin eğitimi durumu hem de babalarının eğitim durumuna ilişkin bu iki bulgu, Turkmen ve Bonnstetter (2000) tarafından yapılan ve öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının değişik demografik değişkenler cinsinden incelendiği çalışmanın bulgularıyla tutarlıdır. Turkmen ve Bonnstetter de

değişik bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının anne ve babalarının eğitim durumuna göre değişmediğini bulmuşlardır. Bunun temel sebebi olarak öğretmen adaylarının aynı eğitim süreci ve öğretim programına dayalı olarak eğitim görmeleri gösterilebilir.

c. Sınıf Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, mezun oldukları lise türü bakımından değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.8.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.8.3. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p	Scheffe
İlginç – Sıkıcı	1. Anadolu Öğret. Lisesi	41	3,71	1,10	3-227	3,08	,028*	1-2
	2. Anadolu Lisesi	39	4,49	,99				
	3. Düz Lise	95	3,98	1,32				
	4. Süper Lise	56	4,09	1,15				
Zevkli – Zevksiz	1. Anadolu Öğret. Lisesi	41	3,82	1,08	3-227	2,76	,043*	1-2
	2. Anadolu Lisesi	39	4,57	1,09				
	3. Düz Lise	95	4,11	1,31				
	4. Süper Lise	56	4,07	1,10				
İyi – Kötü	1. Anadolu Öğret. Lisesi	41	4,36	1,33	3-227	3,18	,025*	1-2
	2. Anadolu Lisesi	39	5,22	1,21				
	3. Düz Lise	95	4,62	1,48				
	4. Süper Lise	56	4,50	1,22				
Tutum	1. Anadolu Öğret. Lisesi	41	3,96	1,11	3-227	3,19	,025*	1-2
	2. Anadolu Lisesi	39	4,76	1,01				
	3. Düz Lise	95	4,23	1,32				
	4. Süper Lise	56	4,22	1,11				

Tablo3.1.8.3. incelendiğinde, mezun oldukları lise türü açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanının “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-227)}=3,08$ ve $p<0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-227)}=2,76$ ve $p<0,05$) ve “İyi Kötü” ($F_{(3-227)}=3,18$ ve $p>0,05$) olmasına ilişkin

tutumlarında mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Genel olarak mezun oldukları lise türüne göre fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(3-227)}=3,19$ ve $p<0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını bulmak için Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonucunda bu farkın “Anadolu Öğretmen Lisesi” ile “Anadolu Lisesi” arasında olan ve “Anadolu Lisesi” lehine olan farktan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

d. Sınıf Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, ailelerinin aylık ortalama gelirleri bakımından değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.8.4.’de gösterilmiştir.

Tablo3.1.8.4. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	0–500 YTL	50	4,08	1,05	3–221	1,42	,237
	501–1000 YTL	128	4,12	1,25			
	1001–1500 YTL	32	3,65	1,12			
	1501 YTL ve üstü	15	3,90	1,28			
Zevkli – Zevksiz	0–500 YTL	50	4,14	,93	3–221	2,35	,074
	501–1000 YTL	128	4,22	1,24			
	1001–1500 YTL	32	3,60	1,22			
	1501 YTL ve üstü	15	4,16	1,30			
İyi – Kötü	0–500 YTL	50	4,71	1,12	3–221	1,63	,183
	501–1000 YTL	128	4,76	1,38			
	1001–1500 YTL	32	4,20	1,55			
	1501 YTL ve üstü	15	4,42	1,52			
Tutum	0–500 YTL	50	4,31	,96	3–221	1,89	,132
	501–1000 YTL	128	4,37	1,24			
	1001–1500 YTL	32	3,82	1,25			
	1501 YTL ve üstü	15	4,16	1,33			

Tablo3.1.8.4. incelendiğinde, gelir durumları açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-221)}=1,42$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-221)}=2,35$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(3-221)}=1,63$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel olarak fen alanına

yönelik tutumlarına ($F_{(3-221)}=1,89$ ve $p>0,05$) ilişkin aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının ailelerinin aylık ortalama gelirlerine göre değişmemesi, imkânları olmasına rağmen öğretmen adaylarının fen alanı ile etkileşmekten uzak durmalarına bağlanabilir. Çünkü imkânları dâhilinde fen alanına ilişkin bir magazinsel yayını takip eden; fen alanına yönelik aktivitelere katılan birey ile bunlara ulaşamayan veya bunlardan kaçınan bireyin tutumları arasında kuşkusuz farklılık olacaktır. Fen alanından uzak durmalarının en önemli nedeninin, ilköğretim ve ortaöğretimdeki olumsuz deneyimleri olduğu düşünülmektedir. Yetişir ve Kaptan'ın (2007) yaptığı nitel araştırmada, öğretmen adaylarının yeterli düzeyde fen ve teknoloji okuryazarlığının önemine dair yeterli düzeyde farkındalığa sahip olmadıkları ortaya konulmuştur. Yetişir ve Kaptan'ın öğretmen adayları ile yaptıkları görüşmeler sonucunda bunun en büyük sebebinin ilköğretim ve ortaöğretim aldıkları eğitim olduğu sonucuna varılmıştır.

e. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının ilköğretimi ve ortaöğretimi okudukları yerleşim yerleri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi ve t – testi kullanılmıştır.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin olarak yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.8.5.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.8.5.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İl	102	4,00	1,27	2-228	1,79	,169
	İlçe	97	3,97	1,20			
	Köy	32	4,42	,93			
Zevkli –Zevksiz	İl	102	4,06	1,26	2-228	2,55	,080
	İlçe	97	4,05	1,20			
	Köy	32	4,57	,90			
İyi – Kötü	İl	102	4,58	1,42	2-228	1,40	,249
	İlçe	97	4,60	1,39			
	Köy	32	5,02	1,09			
Tutum	İl	102	4,21	1,26	2-228	2,03	,134
	İlçe	97	4,20	1,21			
	Köy	32	4,67	,90			

Tablo 3.1.8.5.1. incelendiğinde, ilköğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-228)}=1,79$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-228)}=2,55$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-228)}=1,40$ ve $p>0,05$) bulmaları ve genel olarak ilköğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri ile fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-228)}=2,03$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Sınıf Öğretmenliği adaylarının Ortaöğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin olarak yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler Tablo3.1.8.5.2. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.8.5.2. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Ortaöğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t Testi Sonuçları

	Okuduğu ortaöğretim okulunun bulunduğu yerleşim yeri	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İlginç – Sıkıcı	İl	130	4,02	1,28	229	,35	,729
	İlçe	101	4,08	1,10			
Zevkli–Zevksiz	İl	130	4,06	1,27	229	,91	,363
	İlçe	101	4,21	1,11			
İyi – Kötü	İl	130	4,56	1,44	229	1,04	,300
	İlçe	101	4,75	1,28			
Tutum	İl	130	4,22	1,28	229	,81	,419
	İlçe	101	4,34	1,10			

Tablo 3.1.8.5.2. incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 4,02$ ve ilçede okuyanların $\bar{X} = 4,08$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,28$ ve $S=1,10$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}= 0,35$ ve $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 4,06$ ve ilçede okuyanların $\bar{X} = 4,21$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=1,27$ ve $S=1,11$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını zevkli zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229}= 0,91$ ve $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 4,56$ ve ilçede okuyanların $\bar{X} = 4,75$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S = 1,44$ ve $S = 1,28$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p < 0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını iyi kötü bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229} = 1,04$ ve $p > 0,05$).

Genel olarak öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları açısından incelendiğinde Tablo3.1.8.5.2.'de ilçede okuyan öğretmen adaylarının $\bar{X} = 4,22$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X} = 4,34$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S = 1,28$ ve $S = 1,10$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p < 0,05$); il ve ilçede oturan öğretmen adayları arasında fen alanını yönelik tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{229} = 0,81$ ve $p > 0,05$).

f. Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.8.6.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.8.6. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sırası Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlk beş tercihle	93	4,11	1,14	3-227	,72	,544
	Altı - on arası	58	4,12	1,23			
	On bir –on beş	46	4,02	1,32			
	On altı ve üzeri	34	3,78	1,19			
Zevkli –Zevksiz	İlk beş tercihle	93	4,22	1,23	3-227	,81	,490
	Altı - on arası	58	4,13	1,22			
	On bir –on beş	46	4,13	1,17			
	On altı ve üzeri	34	3,85	1,11			
İyi – Kötü	İlk beş tercihle	93	4,60	1,33	3-227	,41	,750
	Altı - on arası	58	4,79	1,49			
	On bir –on beş	46	4,68	1,35			
	On altı ve üzeri	34	4,49	1,34			
Tutum	İlk beş tercihle	93	4,31	1,19	3-227	,53	,664
	Altı - on arası	58	4,35	1,25			
	On bir –on beş	46	4,28	1,23			
	On altı ve üzeri	34	4,04	1,12			

Tablo3.1.8.6. incelendiğinde, okudukları bölümü tercih etme sıraları açısından, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-227)}=0,72$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-227)}=0,81$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(3-227)}=0,41$ ve $p>0,05$) bulmaları ve genel olarak okudukları bölümü tercih etme sıraları ile fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(3-227)}=0,53$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

3.1.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum puanları;

- Cinsiyete göre değişmekte midir?*
- Ebeveynlerinin eğitim durumuna göre değişmekte midir?*
- Mezun oldukları lise türüne göre değişmekte midir?*

- d. Sosyoekonomik düzeylerine göre değişmekte midir?
- e. İlk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliğine (köy, ilçe, il) göre değişmekte midir?
- f. Okudukları bölümü tercih etme sıralarına göre değişmekte midir?"

şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, fen alanına yönelik tutum ölçeği ve Öğrenci Bilgi Formu aracılığıyla Sınıf Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. Sınıf Öğretmenliği A.B.D. okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutum puanlarının, yukarıda sıralanan demografik değişkenler açısından değişip değişmediğini test etmek için t-testi analizi ve tek faktörlü varyans analizi istatistiksel yöntemleri kullanılmıştır. Her bir demografik değişken için yapılan analizler ve ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

a. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için t-testi analiz yöntemi kullanılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 3.1.9.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Cinsiyet Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analizi

	A.B.D.	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İlginç Sıkıcı	Kız	155	5,13	,91	217	3,21*	,002
	Erkek	64	4,66	1,12			
Zevkli Zevksiz	Kız	155	5,29	,87	217	2,12*	,036
	Erkek	64	4,95	1,15			
İyi Kötü	Kız	155	5,90	,83	217	1,01	,313
	Erkek	64	5,76	1,15			
Tutum	Kız	155	5,44	,80	217	2,13*	,036
	Erkek	64	5,12	1,06			

Öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.1.'de kız öğrencilerin $\bar{X} = 5,13$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X} = 4,66$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S = 0,91$ ve

$S=1,12$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t_{217}=3,21$ ve $p<0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.1.'de kız öğrencilerin $\bar{X} = 5,29$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X}=4,95$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,87$ ve $S=1,15$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t_{217}=2,12$ ve $p<0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.1.'de kız öğrencilerin $\bar{X} = 5,90$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X}=5,76$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,83$ ve $S=1,15$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=1,01$ ve $p>0,05$).

Genel olarak öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları cinsiyet açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.1.'de kız öğrencilerin $\bar{X} = 5,44$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X}=5,12$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her iki cinsiyet grubundaki öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,80$ ve $S=1,06$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); kız ve erkek öğretmen adayları arasında fen alanını yönelik tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ($t_{217}=2,13$ ve $p>0,05$).

Sınıf öğretmenliği adaylarının aksine fen bilgisi öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları cinsiyetleri bakımından anlamlı farklılaşmalar sergilemektedir. “3.1.8.a.” bulgusunda da ifade edildiği gibi konuya ilişkin literatür incelendiğinde cinsiyet bakımında fen alanına yönelik tutumlar arasında fark bulanlar olduğu gibi fark olmadığını bulanlar da vardır. Burada fark çıkmasının temel nedeni olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının, sınıf öğretmenliği adaylarına göre, fen alanını çok daha sağlıklı tanımış olmaları ve paralel olarak sağlıklı tutum geliştirmiş olmaları gösterilebilir. Çünkü fen bilgisi öğretmenliği adayları, ortaöğretim boyunca çok sayıda çeşitli fen alanı dersi almakta ve hemen hemen hepsine ilişkin bir fikir sahibi olabilmektedir. Bunun sonucunda da kız ve erkek öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları arasında bir farklılık olması doğal bir sonuçtur. Gardner (1974; Akt: Trumper, 2006) kızlar ve erkeklerin fen alanına yönelik tutumları arasındaki farklılığın temelinde kızlar ve erkeklerin bilimsel ilgilerinin doğasındaki farklılıktan kaynaklandığını ifade etmiştir. Ona göre kızlar daha çok bilimin sosyal yönüne ve biyolojik bilimlere ilgi duyarken, erkekler de fiziksel bilim aktivitelerine ilgi duymaktadır.

b. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.’nda okuyan öğretmen adaylarının ebeveynlerinin eğitim durumu bakımından, fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, babalarının eğitim durumuna göre değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.9.2.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Baba Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlköğretim	72	4,98	1,01	2-216	,64	,526
	Ortaöğretim	90	4,93	1,11			
	Üniversite	57	5,12	,76			
Zevkli –Zevksiz	İlköğretim	72	5,22	1,01	2-216	,21	,807
	Ortaöğretim	90	5,14	1,07			
	Üniversite	57	5,23	,71			
İyi – Kötü	İlköğretim	72	5,85	1,05	2-216	,69	,504
	Ortaöğretim	90	5,79	,96			
	Üniversite	57	5,98	,71			
Tutum	İlköğretim	72	5,35	,96	2-216	,52	,595
	Ortaöğretim	90	5,28	,97			
	Üniversite	57	5,44	,64			

Tablo3.1.9.2.1. incelendiğinde, babalarının eğitim durumu açısından, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-216)}=0,64$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-216)}=0,21$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-216)}=0,69$ ve $p>0,05$) bulmaları ve genel olarak fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-216)}=0,52$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, annelerinin eğitim durumuna göre değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.9.2.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Anne Eğitim Durumu Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlköğretim	148	4,99	1,05	2-216	,13	,879
	Ortaöğretim	46	5,04	,83			
	Üniversite	25	4,92	,93			
Zevkli –Zevksiz	İlköğretim	148	5,22	1,04	2-216	,20	,821
	Ortaöğretim	46	5,15	,79			
	Üniversite	25	5,10	,86			
İyi – Kötü	İlköğretim	148	5,88	,99	2-216	,59	,555
	Ortaöğretim	46	5,73	,80			
	Üniversite	25	5,96	,79			
Tutum	İlköğretim	148	5,36	,96	2-216	,07	,936
	Ortaöğretim	46	5,31	,73			
	Üniversite	25	5,32	,79			

Tablo3.1.9.2.2. incelendiğinde, babalarının eğitim durumu açısından, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-216)}=0,13$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-216)}=0,20$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-216)}=0,59$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel olarak fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-216)}=0,07$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Sınıf öğretmenliği adaylarına benzer olarak fen bilgisi öğretmenliği adaylarının da anne ve babalarının eğitim durumuna ilişkin bu bulgular, Turkmen ve Bonnstetter (2000) tarafından yapılan çalışmanın bulgularıyla tutarlıdır.

c. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, mezun oldukları lise türü bakımından değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.9.3.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Mezun Oldukları Lise Türü Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	1. Anadolu Öğret. Lisesi	28	5,06	,86	3-215	,71	,549
	2. Anadolu Lisesi	47	5,14	1,04			
	3. Düz Lise	92	4,89	1,08			
	4. Süper Lise	52	4,99	,87			
Zevkli –Zevksiz	1. Anadolu Öğret. Lisesi	28	5,16	,77	3-215	,17	,920
	2. Anadolu Lisesi	47	5,27	1,04			
	3. Düz Lise	92	5,19	1,04			
	4. Süper Lise	52	5,14	,88			
İyi – Kötü	1. Anadolu Öğret. Lisesi	28	5,91	,70	3-215	,87	,460
	2. Anadolu Lisesi	47	6,01	,96			
	3. Düz Lise	92	5,83	1,03			
	4. Süper Lise	52	5,72	,83			
Tutum	1. Anadolu Öğret. Lisesi	28	5,38	,68	3-215	,48	,695
	2. Anadolu Lisesi	47	5,47	,93			
	3. Düz Lise	92	5,31	,98			
	4. Süper Lise	52	5,28	,80			

Tablo3.1.9.3. incelendiğinde, mezun oldukları lise türü açısından, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-215)}=0,71$ ve $p<0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-215)}=0,17$ ve $p>0,05$) ve “İyi Kötü” ($F_{(3-215)}=0,87$ ve $p>0,05$) olmasına ilişkin tutumlarında mezun oldukları lise türlerine göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Genel olarak mezun oldukları lise türüne göre fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(3-215)}=0,48$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

d. Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumlarının, ailelerinin aylık ortalama gelirleri bakımından değişip değişmediğine ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo3.1.9.4.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Gelir Durumları Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p	Scheffe
İlginç – Sıkıcı	1. 0–500 YTL	39	5,22	,78	3–202	,72	,539	
	2. 501–1000 YTL	93	4,97	,98				
	3. 1001–1500 YTL	45	4,98	,98				
	4. 1501 YTL ve üstü	29	5,00	,87				
Zevkli – Zevksiz	1. 0–500 YTL	39	5,67	,64	3–202	4,24*	,006	1–2
	2. 501–1000 YTL	93	5,15	,92				
	3. 1001–1500 YTL	45	5,05	,99				1–3
	4. 1501 YTL ve üstü	29	5,13	,87				
İyi – Kötü	1. 0–500 YTL	39	6,31	,53	3–202	3,81*	,011	1–2
	2. 501–1000 YTL	93	5,77	,96				
	3. 1001–1500 YTL	45	5,81	,98				
	4. 1501 YTL ve üstü	29	5,81	,74				
Tutum	1. 0–500 YTL	39	5,73	,56	3–202	3,03*	,031	
	2. 501–1000 YTL	93	5,30	,88				
	3. 1001–1500 YTL	45	5,28	,90				
	4. 1501 YTL ve üstü	29	5,31	,74				

Tablo3.1.9.4. incelendiğinde, gelir durumları açısından, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-202)}=0,72$ ve $p>0,05$) bulmaları açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak öğretmen adaylarının gelir durumları açısından fen alanını “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-202)}=4,24$ ve $p<0,05$) , “İyi Kötü” ($F_{(3-202)}=3,81$ ve $p<0,05$) bulmalarına ve genel olarak fen alanına yönelik tutumlarına ($F_{(3-202)}=3,03$ ve $p>0,05$) ilişkin anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Farkın kaynağını bulmak için yapılan Scheffe testi sonucunda farklılaşmanın, fen alanını zevkli – zevksiz bulmak bakımından 1 – 3 grupları ve 1 – 2 grupları arasında; fen alanını iyi – kötü bulmak bakımından 1 – 2 grupları arasında meydana geldiği bulunmuştur. Her iki durumda da farklılaşma 1. grubun lehinedir.

e. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının ilköğretimi ve ortaöğretimi okudukları yerleşim yerleri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, sırasıyla tek yönlü varyans analizi yöntemi ve t – testi kullanılmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin olarak yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.9.5.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.5.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, İlköğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İl	130	5,04	,98	2-216	,36	,696
	İlçe	75	4,92	1,01			
	Köy	14	4,92	1,03			
Zevkli –Zevksiz	İl	130	5,18	,91	2-216	,02	,978
	İlçe	75	5,21	1,05			
	Köy	14	5,17	1,06			
İyi – Kötü	İl	130	5,84	,93	2-216	,20	,823
	İlçe	75	5,90	,91			
	Köy	14	5,77	1,07			
Tutum	İl	130	5,35	,86	2-216	,04	,962
	İlçe	75	5,35	,93			
	Köy	14	5,28	,99			

Tablo3.1.9.5.1. incelendiğinde, ilköğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından,, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(2-216)}=0,36$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(2-216)}=0,02$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(2-216)}=0,20$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel olarak ilköğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri ile fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(2-216)}=0,04$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının ilköğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin olarak yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.9.5.2. gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.5.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Orta Öğretimi Okudukları Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin t Testi Sonuçları

	Okuduğu ortaöğretim okulunun bulunduğu yerleşim yeri	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İlginç Sıkıcı	İl	142	4,98	,96	217	,21	,836
	İlçe	77	5,01	1,06			
Zevkli Zevksiz	İl	142	5,14	,87	217	,91	,367
	İlçe	77	5,28	1,12			
İyi Kötü	İl	142	5,81	,89	217	,91	,363
	İlçe	77	5,93	1,00			
Tutum	İl	142	5,31	,83	217	,74	,459
	İlçe	77	5,41	1,00			

Öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 4,98$ ve ilçede okuyanların $\bar{X} = 5,01$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S = 0,96$ ve $S = 1,06$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p < 0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını ilginç-sıkıcı bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217} = 0,21$ ve $p > 0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını zevkli-zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 5,14$ ve ilçede okuyanların $\bar{X} = 5,28$

ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,87$ ve $S=1,12$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını zevkli zevksiz bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}= 0,91$ ve $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının fen alanını iyi-kötü bulmalarına ilişkin tutumları, orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yeri açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.5.2.'de ilde okuyanların $\bar{X} = 5,81$ ve ilçede okuyanların $\bar{X}=5,93$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,89$ ve $S=1,00$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); orta öğretimi okudukları okulun bulunduğu yerleşim yer ile öğretmen adaylarının fen alanını iyi kötü bulmalarına ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}= 0,91$ ve $p>0,05$).

Genel olarak öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları açısından incelendiğinde Tablo3.1.9.5.2.'de ilçede okuyan öğretmen adaylarının $\bar{X} = 5,31$ ve erkek öğrencilerin $\bar{X}=5,41$ ortalama puanlar aldıkları tespit edilmiştir. İl ve ilçede okuyan öğretmen adayları için standart sapma değerleri ise sırasıyla $S=0,83$ ve $S=1,00$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değerine göre %95'lik güven aralığında ($p<0,05$); il ve ilçede oturan öğretmen adayları arasında fen alanını yönelik tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($t_{217}=0,74$ ve $p>0,05$).

f. Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.'nda okuyan öğretmen adaylarının okudukları bölümü tercih etme sırası bakımından fen alanına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için, tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ve betimsel veriler sırasıyla Tablo3.1.9.6.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.9.6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının, Okudukları Bölümü Tercih Etme Sırası Açısından, Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları Arasındaki Farka İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
İlginç – Sıkıcı	İlk beş tercihle	107	4,99	,99	3-215	,26	,852
	Altı - on arası	58	4,97	,97			
	On bir –on beş	31	5,12	1,12			
	On altı ve üzeri	23	4,89	,90			
Zevkli –Zevksiz	İlk beş tercihle	107	5,20	,97	3-215	,23	,876
	Altı - on arası	58	5,15	,97			
	On bir –on beş	31	5,30	1,09			
	On altı ve üzeri	23	5,10	,83			
İyi – Kötü	İlk beş tercihle	107	5,92	,96	3-215	,32	,811
	Altı - on arası	58	5,82	,93			
	On bir –on beş	31	5,77	,98			
	On altı ve üzeri	23	5,77	,76			
Tutum	İlk beş tercihle	107	5,37	,90	3-215	,16	,922
	Altı - on arası	58	5,31	,89			
	On bir –on beş	31	5,40	,99			
	On altı ve üzeri	23	5,26	,74			

Tablo3.1.9.6. incelendiğinde, okudukları bölümü tercih etme sıraları açısından, fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumlarına bakıldığında, fen alanını “İlginç Sıkıcı” ($F_{(3-215)}=0,26$ ve $p>0,05$), “Zevkli Zevksiz” ($F_{(3-215)}=0,23$ ve $p>0,05$), “İyi Kötü” ($F_{(3-215)}=0,32$ ve $p>0,05$) bulmalarına ve genel olarak okudukları bölümü tercih etme sıraları ile fen alanına yönelik tutumlarına ilişkin ($F_{(3-215)}=0,16$ ve $p>0,05$) aldıkları puanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

3.1.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

“İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıflarında okuyan öğretmen adaylarının;

- TFTO puanları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?*
- Fen alanına yönelik tutum puanları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?”*

şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek üzere, korelasyonel analiz yapılmıştır. Yapılan analizler sırasıyla aşağıdaki gibidir:

10a-1. Sınıf öğretmenliği adaylarının TFTO ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo3.1.10.1.1.’deki gibidir.

Tablo 3.1.10.1.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının TFTO Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki

		Bilimin Doğası (BD)	Fen – Teknoloji –Toplum (FTT)	Bilimsel İçerik Bilgisi (BİB)	TFTO
ÖSYS Puanı	Pearson Korelasyon	-,031	-,010	-,012	-,018
	p.	,645	,886	,861	,787
	N	220	220	220	220

Tablo 3.1.10.1.1. incelendiğinde, genel olarak, sınıf öğretmenliği adaylarının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” ölçeği ve alt ölçeklerinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmamıştır ($r_{TFTO - \text{ÖSYS}} = -0,018$ ve $p > 0,05$; $r_{BD - \text{ÖSYS}} = -0,031$ ve $p > 0,05$; $r_{FTT - \text{ÖSYS}} = -0,01$ ve $p > 0,05$; $r_{BIB - \text{ÖSYS}} = -0,012$ ve $p > 0,05$). Yani sınıf öğretmenliği adaylarının ÖSYS puanlarının yüksek veya düşük olmasının, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleriyle ilişkili olmadığı söylenebilir.

ÖSYS sınavı pek çok alanda olduğu gibi fen alanında da sadece içerik bilgisinin yoklandığı bir sınavdır. Dolayısıyla, sınıf öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile ÖSYS puanları arasında ilişki olmayışının temel nedeni olarak, sınıf öğretmenliği adaylarının aldıkları lise eğitiminde, fen alan derslerini sadece Lise 1’de ve çok sınırlı olarak almış olmaları gösterilebilir.

10a-2. Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının TFTO ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için

Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.10.1.2’deki gibidir.

Tablo 3.1.10.1.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının TFTO Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki

		Bilimin Doğası (BD)	Fen – Teknoloji – Toplum (FTT)	Bilimsel İçerik Bilgisi (BİB)	TFTO
ÖSYS Puanı	Pearson Korelasyon	,067	,053	,195**	,173*
	p.	,335	,447	,005	,013
	N	207	207	207	207

** 0.01 düzeyinde ilişki anlamlıdır (çift yönlü).

* 0.05 düzeyinde ilişki anlamlıdır (çift yönlü).

Tablo 3.1.10.1.2. incelendiğinde, genel olarak, fen bilgisi öğretmenliği adaylarının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” ölçeği ve “İçerik Bilgisi” alt ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir doğrusal ilişki olduğu görülmektedir ($r_{TFTO - \text{ÖSYS}}=0,173$ ve $p<0,05$; $r_{BİB - \text{ÖSYS}}=0,195$ ve $p<0,01$). Ancak “Fen – Teknoloji – Toplum” ve “Bilimin Doğası” alt ölçeklerinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmamıştır ($r_{BD - \text{ÖSYS}}=0,067$ ve $p>0,05$; $r_{FTT - \text{ÖSYS}}=0,053$ ve $p>0,05$). Başka bir deyişle fen bilgisi öğretmenliği adaylarının ÖSYS puanlarının yüksek veya düşük olmasının “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık” düzeyi ve “İçerik Bilgisi” boyutu ile ilişkili iken; bilimin doğası ve fen – teknoloji – toplum boyutları ile ilişkili değildir.

Fen bilgisi öğretmen adayları, liseden geldikleri bölüm itibarıyla, çok fazla fen alanı dersleri aldıkları; bu dersler de daha çok içerik bilgisi edinme temelli işlendiği için “İçerik Bilgisi” alt testinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında yüksek düzeyli bir ilişkinin ortaya çıktığı düşünülmektedir. Hem “Bilimsel İçerik Bilgisi” boyutundan kaynaklanan yüksek ilişki hem de TFTO ölçeğinde “Bilimsel İçerik Bilgisi” boyutunda yer alan madde sayının fazlalığı nedeniyle TFTO ölçeğinden elde edilen puanlar ile ÖSYS puanları arasında da anlamlı bir ilişki

bulunmuştur. Bu bulgu sınıf öğretmenliği adaylarına dair anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı “10a-1” bulgusuyla desteklenmektedir.

10b-1. Sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.10.2.1.’deki gibidir.

Tablo 3.1.10.2.1. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki

		İlginç - Sıkıcı	Zevkli - Zevksiz	İyi - Kötü	Tutum
ÖSYS Puanı	Pearson Korelasyon	-,081	-,052	-,091	-,079
	p.	,229	,446	,178	,242
	N	220	220	220	220

Tablo 3.1.10.2.1. incelendiğinde, genel olarak, sınıf öğretmenliği adaylarının “Fen Alanına yönelik Tutum” ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmamıştır ($r_{il-sk} - \text{ÖSYS} = -0,081$ ve $p > 0,05$; $r_{Zv-Zs} - \text{ÖSYS} = -0,052$ ve $p > 0,05$; $r_{İyi-Kötü} - \text{ÖSYS} = -0,091$ ve $p > 0,05$; $r_{Tutum} - \text{ÖSYS} = -0,079$ ve $p > 0,05$). Yani sınıf öğretmenliği adaylarının ÖSYS puanlarının yüksek veya düşük olmasının, fen alanına yönelik tutumları ile ilişkili olmadığı söylenebilir.

10b-2. Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.1.10.2.2.’deki gibidir.

Tablo 1 Tablo 3.1.10.2.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Adaylarının Fen Alanına Yönelik Tutum Puanları ile ÖSYS Puanları Arasındaki İlişki

		İlginç - Sıkıcı	Zevkli - Zevksiz	İyi - Kötü	Tutum
ÖSYS Puanı	Pearson Korelasyon	,014	-,019	-,045	-,017
	p.	,840	,787	,521	,808
	N	207	207	207	207

Tablo 3.1.10.2.2. incelendiğinde, genel olarak, fen bilgisi öğretmenliği adaylarının “Fen Alanına yönelik Tutum” ölçeğinden aldıkları puanlar ile ÖSYS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir doğrusal ilişki bulunmamıştır ($r_{il-sk} - \text{öSYS} = -0,014$ ve $p > 0,05$; $r_{ZV-ZS} - \text{öSYS} = -0,019$ ve $p > 0,05$; $r_{İyi-Kötü} - \text{öSYS} = -0,045$ ve $p > 0,05$; $r_{Tutum} - \text{öSYS} = -0,017$ ve $p > 0,05$). Yani fen bilgisi öğretmenliği adaylarının ÖSYS puanlarının yüksek veya düşük olmasının, fen alanına yönelik tutumları ile ilişkili olmadığı söylenebilir.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, üçüncü bölümde yer alan bulguların da yardımıyla ulaşılan sonuçlara ve bazı önerilere yer verilmiştir.

4.1. Sonuçlar

1. İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının “Bilimin Doğası” ve “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılıklar yoktur. Ancak “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testi ve “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılıklar vardır.

Chin (2005) yaptığı çalışmada “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testinden alınan puanlar bakımından fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adayları arasında anlamlı farklılıklar bulmamıştır. Ancak “Bilimin Doğası”, “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testleri ve “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılıklar bulmuştur. Chin’in , “Bilimin Doğası” boyutu dışındaki bulguları, bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

2. İlköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları arasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılıklar vardır. Buna göre fen alanı, genel olarak, sınıf öğretmenliği adaylarına oranla fen bilgisi öğretmenliği adaylarına daha “Zevkli”, daha “İlginç” gelmekte; fen bilgisi öğretmen adayları fen alanını daha “iyi” bulmaktadırlar.

Chin (2005) yaptığı çalışmada da fen bilgisi öğretmenliği adaylarının, sınıf öğretmenliği adaylarına oranla fen alanına yönelik daha pozitif bir tutuma sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

3. İlköğretim sınıf öğretmenliği adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir doğrusal ilişki vardır. Dolayısıyla fen alanına yönelik pozitif bir tutuma sahip olan sınıf öğretmenliği adaylarının diğerlerine göre daha iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları sonucuna varmak mümkündür.

4. İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fene karşı tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir doğrusal ilişki vardır. Bu bulgu doğrultusunda, sınıf öğretmenliği adaylarındaki duruma benzer olarak, fen alanına yönelik pozitif bir tutuma sahip olan fen bilgisi öğretmeni adaylarının diğerlerinden daha iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları söylenebilir.

5. Öğretmen adaylarının, branşlarından bağımsız olarak, fen alanına yönelik tutumları ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir doğrusal ilişki vardır. Bu durumda, genel olarak öğretmenlerin iyi düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı olmalarının, fen alanına yönelik olumlu tutumları ile doğru orantılı olduğu söylenebilir.

6. Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi, çalışma grubundaki sınıf öğretmenliği adaylarının cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, mezun oldukları lise türü, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası gibi demografik özellikleri bakımından anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

7. Fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi, çalışma grubundaki fen bilgisi öğretmenliği adaylarının cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, mezun oldukları lise türü, gelir düzeyleri, ilköğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası gibi demografik özellikleri bakımından anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

Ancak orta öğretimi okudukları yerleşim yeri bakımından “Bilimin Doğası” alt testinden aldıkları puanlar arasında, orta öğretimi ilçede okuyan fen bilgisi öğretmenliği adaylarının lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hem Laugksch ve Spargo (1996) hem de Chin'nin (2005) çalışmalarında fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri bakımından erkekler lehine farklılık olduğunu bulmuşlardır. Ancak Chin bu farkın sadece sınıf öğretmenliği adayları arasında çıktığını, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre değişmediğini ifade etmiştir.

Kjaernsli ve Lie'nin (2004) yaptıkları ve Nordic ülkelerin PISA performanslarını değerlendirdikleri çalışmalarında, fen ve teknoloji okuryazarlığı bağlamında sadece Danimarka'da erkeklerin lehine bir durum olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bunun temel nedeni olarak da dil, kültür ve öğretim programlarını göstermektedirler.

Turmo (2004) ise yaptığı çalışmada Nordic ülkelerdeki öğrencilerin gelir düzeyleri ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında zayıf bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Aynı çalışmada araştırmacı, fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin cinsiyet bakımından farklılık göstermediğini de ifade etmiştir.

Miller (2002) ise fen ve teknoloji okuryazarı olmak bakımından, Amerikan toplumunda kadınlar ve erkekler arasında çok az farkın olduğunu ifade etmektedir.

8. Fen alanına yönelik tutum puanlarının, çalışma grubundaki sınıf öğretmenliği adaylarının cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası gibi demografik özellikleri bakımından anlamlı bir şekilde değişmemektedir.

9. Fen alanına yönelik tutum puanlarının, çalışma grubundaki sınıf öğretmenliği adaylarının, ebeveynlerin eğitim durumu, gelir düzeyleri, ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği ve tercih sırası gibi

demografik özellikleri bakımından anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Ancak fen bilgisi öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutum puanlarında, cinsiyet bakımından kızlar lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Chin (2005) hem fen bilgisi öğretmenliği hem de sınıf öğretmenliği kız ve erkek adayları arasında, fen alanına yönelik tutumları bakımından farklılık olmadığını ifade etmektedir.

10. İlköğretim sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

İlköğretim sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen alanına yönelik tutumları ile ÖSYS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

4. 2. Öneriler

1. Araştırmada öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini etkileyebilecek bazı demografik değişkenler belirlenmiş ve bu doğrultuda veriler toplanmıştır. Ancak demografik değişkenlerin büyük bölümünün çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyini açıklamada yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple başka demografik değişkenler belirlenerek benzer bir çalışma yapılabilir.

2. Yurt dışında yapılan çalışmalarda erkek öğretmen adaylarının bayan öğretmen adaylarından daha yüksek düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı oldukları belirtilmektedir. Bu araştırma da ise kızlar ve erkekler arasında fen ve teknoloji okuryazarlığı bakımından anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun nedenlerini ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırma yöntemiyle desteklenmiş yeni araştırmalar yapılabilir.

3. Sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının “Bilimsel İçerik Bilgisi” alt testinden ve “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılaşmalar tespit edilmiştir. Ancak, “Bilimin Doğası” ve “Fen – Teknoloji – Toplum” alt testlerinden alınan puanlar arasında anlamlı farklılaşmalar bulunmamıştır. İlköğretimde ve ortaöğretimde alınan eğitim bu durumun başlıca sebebi olarak düşünülebilir. Dolayısıyla bu bağlamda ilköğretim ve ortaöğretimde verilen eğitimde iyileşme sağlanmalıdır.

4. Liseyi bitiren her bireyin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini daha iyi incelemek amacıyla yeni araştırmalar planlanabilir. Bireylerin ilk ve orta öğretimde aldıkları eğitimlerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yeni ölçme araçları geliştirilebilir.

5. Öğretmen adaylarının ilk ve orta öğretimi okudukları okulların bulunduğu yerleşim yerinin özelliği (köy, ilçe, il) bakımından genelde anlamlı farklılaşmalar tespit edilmemiştir. Ancak anlamlı olmasa da “Fen – Teknoloji – Toplum” “Bilimsel

İçerik Bilgisi” alt testleri ile “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı” testinden aldıkları puanların İl’den Köy’e doğru gittikçe arttığı gözlenmiştir. Bu durumu daha iyi irdelemek için aynı çalışma daha büyük bir çalışma grubu ile tekrarlanabilir.

6. Sınıf öğretmenliği adaylarının okudukları lise programlarına fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini geliştirecek dersler konulmalı ve mevcut derslerde de bu bağlamda iyileştirmeler yapılmalıdır.

7. Fen alanına yönelik pozitif tutumun hem sınıf öğretmenliği adaylarının hem de fen bilgisi öğretmenliği adaylarının mesleki gelişimleri üzerinde etkisi olacaktır. Bu bakımdan, özellikle başta sınıf öğretmenliği olmak üzere, eğitim fakültelerinde fen alanına yönelik pozitif tutumların geliştirilmesi için önlemler alınmalıdır.

KAYNAKÇA

AAAS. (1990). **Science for All Americans**. New York: Oxford University Press.

Aikenhead, S.G. and Ryan, A.G. (1992). The development of a new instrument: Views on Science-Technology-Society” (VOSTS), **Science Education**, 76, 477–491.

Al – Hajji, Y. Y. (1983). Attitudes Students and Science Teachers Toward Science Laboratory Work in the Middle Schools of Kuwait. (Doctoral Dissertation. Boston University, 1983). **Dissertation Abstracts International**, 43, 12A.

American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989). **Science for All Americans: A Project 2061 Report on Goals in Science, Mathematics, and Technology**. Washington, DC: Author.

Arseven, D. A. (2001). **Alan Araştırma Yöntemi**. Ankara: Gündüz Yayın ve Dağıtım.

Bacanak, A. (2000). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları İle Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma. K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Backer, S. (2001). Mathematical and Scientific Literacy in PISA: The OECD Program for International Student Assessment. In: O. De Jong, E.R. Savelsbegh, and A. Albas (Eds.), **Teaching For Scientific Literacy: Context, Competency, and Curriculum, Proceedings of The 2nd International Utrecht/ICASE Symposium**, Utrecht, The Netherlands.

Balım, A. G. ve Elaldı, S. (2003). 20. Yüzyılda Türkiye’de Fen Bilgisi Öğretim Programı. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**, S: 11, 104 – 111.

- Başlantı, U. (2000). Bilimsel Okur Yazarlık İlkeleri Açısından Fen Bilgisi Kitaplarını İçerik Analizi IV. **Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 105–109.
- Bing, W. ve Gregory, P. T. (2006). An Examination of the Change of the Junior Secondary School Chemistry Curriculum in the P. R. China: In the View of Scientific Literacy. **Res Sci Educ.** 36: 403–418.
- Bohardt, P. C. (1975). Attitudes Toward Process – Based Science Instruction Held by Students and Teachers in Grades Four Through Eight. **Dissertation Abstracts International**, 35 (12), 7631A.
- BouJaoude, S. (2002). Balance of Scientific Literacy Themes in Science Curricula: the Case of Lebanon. **Int. J. Sci. Educ.**, 24 (2), 139–156.
- Bybee, R. W. (1995). Achieving Scientific Literacy. **Science Teacher.** 62 (7), 28 – 33.
- Bybee, R. W. (1997). Toward an understanding of scientific literacy. In W. Graber & C. Bolte (Eds.), **Scientific Literacy** (pp. 37–68). Kiel, FRG: IPN.
- Champagne A. ve Newell S.T., (1992). Directions for Research and Development: Alternative Methods of Assessing Scientific Literacy, **Journal of Research in Science Teaching**, 29, 841-860.
- Champagne, A. (1997). Assessment of Science Literacy Standards: Assessment in The Service of Education, Proceedings of a Symposium – Globalization of Science Education – **International Conference on Science Education Moving Towards Science Education Standards**, Seoul, Korea.
- Chin, C. C. (2005). First-Year Pre-service Teachers in Taiwan—Do They Enter the Teacher Program with Satisfactory Scientific Literacy and Attitudes Toward

Science? **International Journal of Science Education** 27 (13), pp. 1549–1570.

Cicioglu, H. (1985). **Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim**. Ankara Üniv. Eğitim Bil. Fak. Yayınları No: 140 (2. Baskı), Ankara.

Cobern, W. W., Gibson, A. T. ve Underwood, S. A. (1995). Valuing Scientific Literacy. **Science Teacher**, 62 (9), 28 – 31.

Collis, B. A., ve Williams, R. L. (1987). Cross Cultural Comparison of Gender Differences in Adolescents' Attitudes Toward Computers and Selected School Subject. **Journal of Educational Research**. 81, 17 – 27.

Coverdale, G. A. (1997). Soda Lakes, Flamingoes, and Scientific Literacy: Student Explorations of the Great Rift Valley. **Journal of Information Technology for Teacher Education**, 6 (3), 303 – 321.

Çepni, S. (1997). Fizik Öğretmen Adaylarının Temel Terimlerindeki Yanılgılarının Akademik Başarılarına Etkisi. **Milli Eğitim Dergisi**, 26–28.

Çepni, S. ve Bacanak, A. (2002). A Study On Determining Mathematics Student Teachers' Scientific Literacy, Education: Changing Times, Changing Needs. **First International Conference on Education**. Faculty Of Education Eastern Mediterranean University, Gazimagusa.

DeBoer, G., E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. **Journal of Research in Science Teaching**, 37 (6), 582 – 601.

Durant, J. R., Evans, G. A. ve Thomas, G. P. (1989). The Public Understanding of Science. **Nature**, 340(6), 11–14.

- Durant, J. R., Evans, G., A., ve Thomas, G. P. (1992). Public Understanding of Science in Britain: The Role of Medicine in the Popular Representation of Science. **Public Understanding of Science**, 1, 161–182.
- Duschl, R. ve Osborne, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education, **Studies in Science Education**, 38, 39–72.
- Eagly, A. H. ve Chaiken, S. (1993). **The Psychology of Attitudes**. Forth Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich.
- Eisenhart, M., Finkel, E. ve Marion, S. F. (1996). Creating the Conditions of Scientific Literacy: A Re-Examination. **American Educational Research Journal**, 33(2), 261–295.
- Ergin, D. Y. (1995). Ölçeklerde Geçerlilik ve Güvenirlik, **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, 7, 125 – 148.
- Fensham, P.J. ve Harlen, W. (1999). School Science and Public Understanding of Science, **International Journal of Science Education**, 21, 755–763.
- Francis, L., ve Greer, J. (1999). Measuring Attitudes Towards Science Among Secondary School Students: The Affective Domain. **Journal of Research in Science Teaching**, 35, 877 – 896.
- Genç, S. Z. (2000). Cumhuriyetten Günümüze İlköğretim Programları ve Fen Bilgisi Programları. **Çağdaş Eğitim Dergisi**, 262, 40–46, Ankara.
- George, R. (2000). Measuring Change in Students's Attitude Toward Science Over Time. **Journal of Science Education and Technology**. 9 (3), 213 – 225.
- Gücüm, D. ve Kaptan, F. (1992). Düünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim”, **Hacettepe Üniv. Eğitim Fak. Dergisi**, 8, 249–258.

Güleryüz, H. (2002). **En Son Değişikliklerle İlköğretim Okulu Programı**, PegemA Yayıncılık (2. Baskı), Ankara.

Güzel, B. Y. (2000). Fen Alanı(Biyoloji, Kimya Ve Fizik) Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlığının Bir Boyutu Olan Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri İle İlgili Bir Tarama Çalışması. **IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi** Bildiri Kitabı, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 471–475.

Hand, B., Prain, V., Lawrence, C. ve Yore, L. D. (1999). A Writing in Science Framework Designed to Enhance Science Literacy. **International Journal of Science Education**. 21 (10), 1021–1035.

Harlen, W. (2001). The Assessment of Scientific Literacy in the OECD/PISA Project, **Studies in Science Education**, 36, 79–104.

Harlen, W. (2001). The assessment of scientific literacy in the OECD/PISA Project. In H. Behrendt, H. Dahncke, R. Duit, W. Gräber, M. Komorek, A. Kross and P. Reiska (eds), **Research in Science Education—Past, Present, and Future** (Dordrecht, The Netherlands: Kluwer), 49–60.

Hinman, R. L. (1998). Who is Scientifically Literate, Anyway? **Phi Delta Kapan**, 79 (7), 540 – 544.

Hobson, A. (1999). Science Literacy and Departmental Priorities (Letters to the Editor), **Am. J. Phys.** 67 (3), 177.

Hobson, A. (2006). Science Literacy and Backward Priorities, **The Physics Teacher**, 44, 488–489.

Hodson, D. (2003). Time for Action: Science Education for an Alternative Future. **International Journal of Science Education**, 25 (6), 645 – 670.

- Holton, G. (1999). 1948: The New Imperative for Science Literacy. **Journal of College Science Teaching**, 28(3), 181–185.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Issues and Trends**, 82, 407–416.
- Irwin, A. R. (2000). Historical Case Studies: Teaching the Nature of Science in Context. **Science Education**, 84, 5–26.
- Jones, G., Howe, A., ve Rua, M. (2000). Gender Differences in Students' Experiences, Interests, and Attitudes Towards Science and Scientists. **Science Education**, 84, 180 – 192.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2006). **Yeni İnsan ve İnsanlar**. Evrim Yayınları. 10. Baskı. İstanbul.
- Kahle, J. B. (1988). Opportunities and Obstacles: Science Education in the Schools. In C. Davis, A. B. Genorio, C. S. Hollinshead, B. B. Lazarus ve P. M. Rayman (Edit.), **The Equity Equation: Fostering the Advancement of Woman in the Science, Mathematics and Engineering** (pp 57 – 97). San Francisco: Jossey-Bass.
- Kaptan, S. (1998). **Bilimsel Araştırma Teknikleri**. Ankara: Tekışık Ofset.
- Karasar, N. (2002). **Araştırma Raporu Hazırlama ve İnceleme**. Ankara Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Keeves, J. P. (1973). Differences Between the Sexes in Mathematics and Science Courses. **International Review of Education**, 19 (1), 47 – 63.

- Kjærnsli, M. and Lie, S. (2004). PISA and Scientific Literacy: Similarities and Differences Between the Nordic Countries. **Scandinavian Journal of Educational Research**, 48 (3), 271 – 286.
- Klassen, J. S. (2002). A Theoretical Framework for the Incorporation of History in Science Education. PhD Thesis. The University of Manitoba, Faculty of Education.
- Knupfer, N. ve Mclellan, H. (1996). Descriptive Research Methodologies Chapter 41 In Jonassen D. (Ed.). **Handbook of Research for Educational Communications and Technology**. New York: MacNmillan.
- Koballa, T. ve Crawley, F. (1985). The Influence of Attitude on Science Teaching and Learning. **School Science and Mathematics**, 85, 222 – 232.
- Korpan C. A., Bisnaz G. L. ve Bisnaz J. (1997). Assessing Literacy in Science: Evaluation of Scientific New Briefs, **Science Education**, 81, 515 – 532.
- Lang, M., Drake, S. ve Olson, J. (2006). Discourse and the New Didactics of scientific literacy. **J. Curriculum Studies**, 38 (2), 177–188.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**, 84(1), 71–94.
- Laugksch, R. C. ve Spargo, P. E. (1996). Construction of a Paper-and-Pencil Test of Basic Scientific Literacy Based on Selected Literacy Goals Recommended by the American Association for the Advancement of Science. **Public Understanding of Science**, 5, 331–359.
- Lee, Jing-Jin (2004). Taiwanese Students' Scientific Attitudes, Environmental Perceptions, Self-Efficacy, and Achievement in Microbiology Courses. Doctoral Dissertation. The University of South Dakota, 2004.

- Lowery, L. R., Bowyer, J. ve Padillia M. J. (1980). The Science Curriculum Improvement Study and Student Attitude. **Journal of Research in Science Teaching**. 17, 327 – 355.
- Lumpe, A. T. ve Beck, J. (1996). A Profile of High School Biology Textbooks Using SL Recommendations. **The American Biology Teacher**, 58(3), 147–153.
- M.E.B. (2005). **İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (4. ve 5.Sınıflar)**. Ankara: Devlet.
- Marsh, H. W. (1992). Content Specificity of Relations Between Academic Achievement and Academic Self – Concept. **Journal of Education Psychology**. 84, 35 – 42.
- Mathews, M. R. (1994). **Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science**. New York: Routledge.
- McComas, W. F. (1996). The Affective Domain and STS Instruction. In R. E. Yager (Ed.), **Science/Technology/Society as Reform in Science Education** (pp70 – 83), Albany, NY: State Universty Pres.
- Millar, R., Leach J., ve Osborne, J. (2000). **Improving Science Education**. Open University Pres.
- Miller , J. D. (2002). Civic Scientific Literacy: A Necessity in the 21st Century, **Journal of the Federation of American Scientists – Public Interest Report**, 55 (1), 3–6.
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A Conceptual and Empirical Review. **Daedalus**, 112(2), 29–48.

- Miller, J. D. (2002). Civic Scientific Literacy: A Necessity in the 21st Century. **FAS Public Interest Report**, 55 (1), 3 – 6.
- Mumba, F., Chabalengula M. V ve Hunter W. (2006). A Quantitative Analysis of
Zambian High School Physics Textbooks, Syllabus and Examinations for
Scientific Literacy Themes. **Journal of Baltic Science Education**, 2 (10), 70
– 76.
- Munby, H. (1983). Thirty Studies Involving the “Scientific Attitude Inventory”:
What Confidence Can We Have in This Instrument? **Journal of Research in
Science Teaching**. 20 (2), 141 – 162.
- Murphy C., Beggs J., Hickey I., O’Meara, J. ve Sweeney, J. (2001). National
Curriculum: Compulsory School Science – is It Improving Scientific
Literacy?, **Educational Research**, 43 (2), 189 – 199.
- National Research Council (1996). **National Science Education Standarts**.
Washington, D. C.: National Academy Pres.
- Norman, O. (1998). Marginalized Discourses and Scientific Literacy. **Journal of
Research in Science Teaching**. 35(4), 365 – 374.
- Norris, S. P. ve Philips L. M. (1994). Interpreting Pragmatic Meaning When Reading
Popular Reports on Science, **Journal of Research in Science Teaching**, 31,
947–967.
- Norris S. P. ve Phillips L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense is
Central to Scientific Literacy, **Science Education**, 87, 224 – 240.
- Norris, S. ve Phillips, L. (2003). “How Literacy in Its Fundamental Sense is Central
to Scientific Literacy”, **Science Education**, 87 (2).

- OECD (1999). **Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment**, OECD, Paris.
- OECD (2000). **Measuring Student Knowledge and Skills: The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical, and Scientific Literacy**, OECD Paris.
- OECD (2003a). **The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills**, OECD Paris.
- OECD (2006). **Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006**, OECD Paris.
- Phillips, L. M. ve Norris, S. P. (1999). Interpreting Popular Reports of Science: What Happens When the Readers' World Meets the World on Paper?, **International Journal of Science Education**, 21, 317 – 327.
- Pratkanis, A. R., Breckler, S. J. ve Greenwald, A. G. (1989). **Attitude Structure and Function**. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Roberts, D. (1995). Junior High School Science Transformed: Analyzing a Science Curriculum Policy Change. **International Journal of Science Education**, 17 (4), 493–504.
- Roberts, D. (1998). Analyzing School Science Courses. In D. Roberts & L. Ostman (Eds.), **Problems of Meanings in Science Curriculum**. New York: Teachers College.
- Rutherford, F. J., and Ahlgren, A. (1990). **Science for All Americans**. New York: Oxford University Press.
- Schibeci, R. A. (1986). Influence of Students' Background and Perceptions on Science Attitudes and Achievement. **Journal of Research in Science Teaching**, 23 (3), 177 – 187.

- Schwartz, Y., Ben-Zevi., R., ve Hofstein, A. (2006). The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy Among High-School Students. Educational Research. **Chemistry Education Research and Practice**, 7 (4), 203–225.
- Selim, M. ve Shrigley, R. (1983). The Group-Dynamics Approach: A Socio-Psychological Approach for Testing the Effect of Discovery and Expository Teaching on the Science Achievement and Attitude of Young Egyptian Students. **Journal of Research in Science Teaching**, 20, 213 – 224.
- Simon S., Erduran S. ve Osborne J., (2006). Learning to Teach Argumentation: Research and Development in The Science Classroom, **International Journal of Science Education**, 28, 235 – 260.
- Simpson, R. D. ve Oliver, J. S. (1990). A Summary of Major Influences on Attitude Toward and Achievement in Science Among Adolescent Students. **Science Education**, 74 (1), 1 – 18.
- Sjøberg, S. (2000). Interesting All Children in 'Science For All'. In Millar R., Leach J. & Osborne, J. (Edit.), **Improving Science Education** (Pp. 165 – 186). Buckingham: Open University Press.
- Steinkamp, M. W. ve Maehr, M. L. (1983). Affect, Ability and Science Achievement: A Quantitative Synthesis of Correlational Research. **Review of Educational Research**, 53, 369 – 396.
- Stinner, A. (1992). Contextual Teaching in Physics: From Science Stories to Large-Context Problems. **Alberta Science Education**, 26(1), 20–29.
- Symington, D. (2004). Community Leaders' Views of the Purposes of Science in The Compulsory Years of Schooling. **Int. J. Sci. Educ.**, 26 (11), 1403–1418.

- Trumper, R. (2006). Factors Affecting Juniors High School Students' Interest in Biology. **Science Education International**, 17 (1), 31–48.
- Trumper, R. ve M., Gelbman (2001). A Microcomputer-Based Contribution to Scientific and Technological Literacy. **Journal of Science Education and Technology**, 10 (3), 213 – 221.
- Turgut, H. (2005). Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden “Bilimin Doğası” ve “Bilim – Teknoloji – Toplum İlişkisi” Boyutlarının Gelişimine Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Turkmen, L. ve Bonnstetter, R. (2000). A Study of Undergraduate Science Education Major Students Attitudes Towards Science and Science Teaching, and Relations with Several Socio-Demographic Factors at Four-Year Teachers Colleges in Turkey. Retrieved Jan31, 2003, from ERIC Document Reproduction Service. No.ED 439944.
- Turmo, A. (2004). Scientific Literacy and Socio-Economic Background Among 15-year-olds—A Nordic Perspective. **Scandinavian Journal of Educational Research**, 48 (3), 287 – 305.
- Utz J. C., Rausch C. M., Fruth L., Thomas M. E. ve Breukelen F. (2007). Desert Survivors: The Design And Implementation of a Television Program to Enhance Local Scientific Literacy. **Advances in Physiology Education** 31, 1 – 4.
- Wandersee, J. H. (1988). Ways Students Read Text, **Journal of Research in Science Teaching**, 25, 69 – 84.

- Wei, B. ve Thomas, G. P. (2005). Rationale and Approaches for Embedding Scientific Literacy into the New Junior Secondary School Chemistry Curriculum in the People's Republic of China. **International Journal of Science Education**, 27 (12), 1477–1493.
- Weinburgh, M. (1995). Gender Difference in Student Attitude Toward Science: A Meta – Analysis of Literature From 1970 – 1991. **Journal of Research in Science Teaching**. 32 (4), 387 – 398.
- Weinburgh, M. H. ve Engelhard, G. Jr. (1991). Gender, Prior Academic Performance and Beliefs as Predictors Attitudes Toward Biology Laboratory Experiences. **Georgia Educational Research Association Conference**. Decatur, G. A.
- Wilkinson, J. (1999). A Quantitative Analysis of Physics Textbooks for SL Themes. **Research in Science Education**, 29(3), 385–399.
- Wilson, V. L. (1983). A Meta – Analysis of the Relationship Between Science Achievement and Science Attitude: Kindergarten Through College. **Journal of Research in Science Teaching**. 10, 850 – 893.
- Wolfinger, D. M. (2000). **Science in the Elementary and Middle School**. Longman. U.S.
- www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/science/found/sl/intro.pdf, 05.07.2007.
- Yetişir, M. İ ve Kaptan, F. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Ve Teknoloji Okuryazarlığının Önemi Hakkındaki Görüşleri. **Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Konferansı**. 12 – 14 Mayıs 2007, Bakü.

- Young, D. J. ve Fraser, B. J. (1994). Gender Differences in Science Achievement: Do School Effects Make a Difference? **Journal of Research in Science Teaching**, 31 (8), 857 – 871.
- Yüksel, S. (2003). Türkiye’de Program Geliştirme Çalışmaları ve Sorunları, **Millî Eğitim Dergisi**, (159), 120–125.
- Zint, M. (2002). Comparing Three Attitude – Behaviour Theories for Predicting Science Teachers’ Intention. **Journal of Research in Science Teaching**, 39 (9), 819 – 844.
- Zuzovsky, R. (1997). Assessing Scientific and Technological Literacy Among Sixth Graders in Israel. **Studies in Educational Evaluation**, 23, 231–256.