

**T.C.**  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN OKURYAZARLIĞI VE**  
**ALAN BİLGİSİ YETERLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: SDÜ-MAKÜ**  
**ÖRNEĞİ**

**ŞULE KURNAZ**

**Danışman: Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ISPARTA, 2019**

© 2019 [Şule KURNAZ]. Tüm hakları saklıdır.

## TEZ ONAYI

Şule KURNAZ tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığı ve Alan Bilgisi Yeterliliklerinin Karşılaştırılması: SDÜ-MAKÜ Örneği” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ  
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğretim Üyesi Yasin EREN  
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Hasan GENÇ  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Mehmet KÖÇER

## TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve alan yazından yapılan tüm alıntıların atıf yapılarak ve kaynakça bilgileri gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.



Şule KURNAZ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	x
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	2
1.3.Araştırmanın Önemi .....	3
1.4.Problem Cümlesi.....	4
1.4.1.Alt problemler.....	4
1.5.Varsayımlar.....	6
1.6.Sınırlılıklar .....	6
1.7.Tanımlar.....	7
2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	8
2.1.Fen Bilimleri.....	8
2.2.Fen Eğitimi .....	9
2.3.Fen Eğitiminin Amaçları .....	11
2.4.Fen Eğitiminin Hedefleri .....	12
2.5.Fen Okuryazarlığı .....	13
2.6.Fen Okuryazarı Bireylerin Sahip Oldukları Özellikler.....	16
2.7.Fen Okuryazarlığının Önemi ve Tarihsel Gelişimi.....	18
2.8.Fen Okuryazarlığın Fen Programlarına Yansıtılması .....	18
2.9.Öğretmen Eğitimi .....	20
2.10.İlgili çalışmalar .....	22
2.10.1.Ulusal çalışmalar.....	22
2.10.2.Uluslararası çalışmalar.....	25
3.YÖNTEM .....	27
3.1.Araştırmanın Modeli.....	27
3.2.Evren ve Örneklem .....	27
3.3.Verİ Toplama Araçları .....	28

3.3.1.Fen okuryazarlığı ölçeği .....	28
3.3.2.Fen bilgisi alan yeterlilik testi.....	29
3.3.3.Güvenirlilik çalışmaları.....	29
3.4.Veritoplama Süreci.....	32
3.5.Verit Analizi.....	32
4.BULGULAR.....	33
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Alan yeterlilikleri açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeterlilik düzeyleri değişmekte midir?).....	33
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Cinsiyet açısından, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında farklılaşma var mıdır?) .....	34
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Fen okuryazarlık düzeyi açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeterlilikleri değişmekte midir?) .....	37
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Anne- baba eğitim düzeyi açısından, öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilikleri değişmekte midir?)	38
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Baba mesleği açısından, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri farklılaşmakta mıdır?) .	42
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Bilgiye ulaşma şekilleri açısından (kütüphane, TV, dergi, internet kullanımı), öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri farklılaşmakta mıdır?).....	44
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?)	50
5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....	52
5.1.Sonuçlar .....	52
5.2.Öneriler .....	61
KAYNAKÇA.....	62
EKLER.....	69
Ek 1: Fen Okuryazarlık Ölçeği .....	70
Ek-2: Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Ölçeği .....	75
ÖZGEÇMİŞ .....	79

## ÖZET

# FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN OKURYAZARLIĞI VE ALAN BİLGİSİ YETERLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: SDÜ- MAKÜ ÖRNEĞİ

Şule KURNAZ

**Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ**

**2019, 93 sayfa**

Çağımızın gerektirdiği koşullara ve sürekli gelişen teknolojilere uyum sağlayabilmek için bireylerin eğitimi önemli bir durum haline gelmiştir. Eğitimin kalitesini arttırabilmenin bir koşulu da öğretmenlerin kalitesini arttırabilmektir. Ülkemizde yapılan araştırmalarda ve oluşturulan tezlerde öğretmen adaylarının alan bilgisi yeterlilikleri ve bir disiplin alanına yönelik okuryazarlık karşılaştırmaları kısıtlı olduğu için bu çalışmada farkındalık kazandırmak amaçlanmıştır.

Bu araştırma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Döneminde iki farklı üniversitede öğrenim gören 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı, son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan önceki son aşamalarında ne kadar yeterli alan bilgisine sahip oldukları ve fen okuryazarlıklarının ne derecede gelişmiş olduğunu belirlemektir. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmalar, yapılmış ve yapılacak olan benzer çalışmalara örnek teşkil etmek ve eksiklerin farklı çalışmalar ile belirlenerek eğitimin planlanmasına katkıda bulunmak açısından önem taşımaktadır. Çalışmada kullanılması için gerekli olan veriler, kolay ulaşılabilir örneklem olarak belirlenen Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları üzerinden elde edilecektir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarına, Ölçme Seçme Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından hazırlanmış, 2013-2016 yıllarını kapsayan Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinde (ÖABT) çıkmış ve ÖSYM tarafından yayımlanmış olan yapı geçerliliği test edilmiş sorular içeren 20 maddelik (5 Fizik, 5 Kimya, 5 Biyoloji, 3 Alan Eğitimi, 1 Çevre Bilimi ve Yer Bilimi, 1 Dünya ve Evren) Fen Bilimleri testi uygulanmıştır.

Bacanak (2002) tarafından geliştirilmiş olan geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılan 25 soruluk fen bilgisi okuryazarlık ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi, frekans ve yüzde dağılım, tek yönlü ANOVA, Pearson korelasyonu yöntemleri kullanılmıştır. Edinilen bulgular frekans, yüzde, t-testi değeri, ortalamalar, standart sapmalar şeklinde tablolar ve grafikler halinde belirtilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; iki farklı devlet üniversitesinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları farklı değişkenler (cinsiyet, bilgisayar sahipliği vb.) açısından kıyaslandığında oluşan bulgular yorumlanmıştır. Elde edilen verilere göre değişkenlerin alan ve fen okuryazarlık düzeylerinde etkiye sebep olmadığı ama fen okuryazarlık ve alan yeterlilik ortalamaları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu anlaşılmıştır. Bu araştırma ve benzer araştırmalar nitelikli öğretmen yetiştirilmesinde, büyük bir öneme sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilgisi öğretmen adayı, Fen eğitimi, Alan yeterliliği, Fen okuryazarlığı



## **ABSTRACT**

### **COMPARISON OF SCIENCE LITERACY AND FIELD KNOWLEDGE COMPETENCES OF PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS: THE CASE OF SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY-MEHMET AKIF ERSOY UNIVERSITY**

**Şule KURNAZ**

**Master's Thesis, Süleyman Demirel University, Institute of Educational Sciences,  
Department of Mathematics and Science Education**

**Advisor: Assoc.Dr. Mevlüt GÜNDÜZ**

**2019, 93 pages**

Education exerts significance for people to adapt to evolving conditions of current era and rapidly developing and changing technologies. One of the prerequisites of boosting the quality of education is to boost the caliber of teachers. This study has the objective of raising awareness regarding the field competencies and related field literacy of candidate teachers as there are few studies and researches on this issue.

This study was conducted with senior students of Science Education (year 4) Departments of two universities during Fall Semester of 2018-2019 Academic Year. The objective of the study is to set the level and extent of field literacy of candidate Science teachers as well as their field competencies at their senior years before getting started with teaching. The study also holds significance in that it will set a model for the previous and prospective similar studies in related fields and in that it will determine the deficiencies and help improve the planning of education. The data used in the study was obtained from year 4 students of Science Education Departments of Isparta Süleyman Demirel University and Burdur Mehmet Akif Ersoy University of Turkey as these universities are their students are easy to access.

Candidate Science Teachers took a Science Test of 20 questions (5 Physics, 5 Chemistry, 5 Biology, 3 Educational Field Education, 1 Environmental Science and Geology and 1 Earth and Universe questions) designed by Student Selection and Placement Center of Turkey (ÖSYM) and asked in Teaching Field Knowledge Test from 2013 to 2019 and

whose structural validity was confirmed by Student Selection and Placement Center of Turkey (ÖSYM).

A science literacy test of 25 questions, designed by Bacanak (2002) and the reliability and validity of which was also confirmed, was applied. T-test, frequency and percentage distribution, one-way-ANOVA and Pearson correlation methods were used to analyze the data. The data obtained were identified as frequencies, percentages, t-test values, averages, standard deviations as well as in tables and graphics.

The findings and outcomes of the study involved the analyses and interpretation of the data coming from candidate science teachers studying at two different state universities of Turkey regarding various variables like sex, owning a laptop, etc. The outcomes demonstrated that the variables had no impact on field and science literacies of candidate teachers while it was found that a medium-level correlation between science literacy and field competencies averages. This study and related other studies hold significance in growing high-caliber teachers.

**Key Words:** Science education candidate teacher, Science teaching, Field competencies, Science literacy

## TEŞEKKÜR

Araştırmam boyunca eleştiri ve önerileriyle, bilgi ve deneyimi ile bana yardımcı olan, rehberlik eden, desteğini esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ'e,

Çalışmamda fen okuryazarlık ölçeğini kullanmama izin veren sayın Doç. Dr. Ahmet BACANAK' a,

Ölçeklerimin değerlendirilmesi için emek veren ve çalışmama katkı sağlayan 4. Sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarına,

Her zaman yanımda bulunan ve eğitimime maddi manevi destek veren aileme,

Bir eğitimci olan ve çalışmam boyunca bana yardımcı olan, destekleyen değerli babam İdris KURNAZ'a teőekkürlerimi sunarım.

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

Tablo 1. Araştırmanın yapıldığı üniversitelerdeki Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dağılımı .....	28
Tablo 2. Madde analizi sonuçları.....	31
Tablo 3. SDÜ ve MAKÜ'ye göre öğretmen adaylarının alan yeterlilik bulguları .....	33
Tablo 4. Tüm öğretmen adaylarının alan yeterlilik bulguları.....	33
Tablo 5. Tüm öğretmen adaylarının cinsiyet açısından, alan yeterliliği ve fen okuryazarlığı bulguları.....	34
Tablo 6. SDÜ ve MAKÜ'nün cinsiyet açısından alan yeterliliği bulguları.....	35
Tablo 7. SDÜ ve MAKÜ'nün cinsiyet açısından fen okuryazarlık bulguları .....	36
Tablo 8. SDÜ ve MAKÜ'ye ait fen okuryazarlık bulguları .....	37
Tablo 9. Tüm öğretmen adaylarının fen okuryazarlık bulguları.....	37
Tablo 10. SDÜ'de öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları .....	38
Tablo 11. SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları .....	39
Tablo 12. MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları.....	40
Tablo 13. MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları.....	41
Tablo 14. SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba mesleğine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları .....	42
Tablo 15. MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba mesleğine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları .....	43
Tablo 16. SDÜ ve MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olma durumuna göre alan yeterliliği ve fen okuryazarlığı bulguları .....	44
Tablo 17. MAKÜ ve SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının kütüphane kullanımına göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları.....	45
Tablo 18. MAKÜ ve SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının internet kullanımına göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları.....	47
Tablo 19. MAKÜ ve SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının TV programı tercihine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları.....	48
Tablo 20. SDÜ ve MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının dergi aboneliği tercihlerine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları .....	49
Tablo 21. SDÜ ve MAKÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyi ve alan yeterliliği bulguları .....	50
Tablo 22. Araştırmaya katılan tüm öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ve alan yeterliliklerini karşılaştırmaya yönelik yapılan analiz sonuçları .....	50

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1. Bilimsel okuryazar bireyin tanımı .....	17
--	----



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

S. N	: Sıra No
X	: Ortalama
Akt	: Aktaran
Ed	: Editör
f	: Frekans
n-N	: Denek sayısı
s	: Sayfa
S. S	: Standart Sapma
vb	: Ve Benzeri
vd	: Ve Diğerleri
dig	: Diğerleri
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
SDÜ	: Süleyman Demirel Üniversitesi
MAKÜ	: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
P	: Madde güçlük indeksi
p	: Probability (iki grup arasındaki farkın şans eseri oluşma olasılığı)

# 1.GİRİŞ

## 1.1.Problem Durumu

Canlıyı, hayatı, doğayı, evreni ve aklımıza gelebilecek çoğu olayı anlayabilmek için fen ile ilgili kavramlara yeterince hâkim olmak gerekir. Bu durum fen ve fenin hayata yansımalarının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Fenin öğrenilmesi, hayata yansıtılacak gerekli bilgi ve deneyimlere sahip olan, feni özümsemiş öğretmenler ile daha kolay olmaktadır. Bu durum öğretmen adaylarının iyi bir şekilde yetiştirilmesinin önemli olduğunu gösterir. Feni iyi özümsemiş bireylerle bilimsel gelişmeler sayesinde çağdaşlaşma ve birbirine bağlı olarak sanayinin, ekonominin, ülkenin gelişimi kolaylaşmaktadır. Bunun için Türkiye'deki eğitim fakültelerinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hem akademik hem de öğrendiklerini hayata yansıtabilecek becerilerle mezun olmaları büyük önem taşımaktadır.

Araştırmada, bu bağlamdan yola çıkarak farklı iki üniversitedeki (Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Fen Bilimleri akademik yeterlilikleri ve fen okuryazarlık düzeyleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca araştırmada, öğretmen adaylarının hem akademik hem de fen okuryazarlık düzeylerinin; cinsiyet, anne eğitimi, baba eğitimi, baba mesleği, bilgisayar sahipliği, internet, kütüphane, televizyon, dergi kullanımı gibi farklı değişkenler açısından karşılaştırmaları yapılmıştır.

Araştırma konusu ile ilgili daha önce benzer çalışmalar yapılmıştır (Kaya Yatar, 2018; Yolağiden, 2017; Coşkun, 2016; Aktaş, 2015; Kaya ve Bacanak, 2013; Canbazoğlu Bilici, 2012; Kocaoğlu 2011; Tuzcu, 2011; Soysal, 2011; Özdemir, 2010; Yakar, 2010; Bacanak, 2002, vb.). Çalışmalardan elde edilen bulgular ve sonuçlar çok belirgin farklılıkların olmadığını göstermiştir.

Yapılan çalışmalar ile belirlenen ortak amaç; yenilikçiliğe katkı sağlayacak, bilimsel çalışmalar ile topluma yararlı bireyler yetiştirecek, teknolojiye ayak uyduracak, doğayı seven duyarlı bireyler yetiştirecek öğretmen adaylarının eğitiminin verimli bir şekilde

gerçekleştirilmesi gerektiğidir. Böylece hem bireyin hem de toplumun fen okuryazarlık düzeyi artabilecek, akademik açıdan daha donanımlı hale gelebileceklerdir.

## **1.2.Araştırmanın Amacı**

Doğanın, evrenin ve canlının yapısını açıklayan bilim dallarından bir tanesi olan Fen Bilimleri, her birey için öğrenilmesi ve hayata yansıtılması gereken önemli branşlardan biridir. Fen Bilimleri dersinin tam anlamıyla eğitim ve öğretimde özümsemişi; Fen Bilimleri alan bilgisinin öğretmenlerce kavranması ve öğrenciye kavratılmasını sağlayan fen okuryazarı eğitimciler ile mümkün olacaktır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitiminde gösterilen hassasiyet sayesinde öğretmen adaylarının eğiteceği bireyler ile toplum için yararlı, teknolojik gelişmelere katkı gösterebilen, doğaya karşı duyarlı vb. fen okuryazarı kişiler yetiştirilebilir.

Bu amaçlar doğrultusunda iki farklı üniversitede öğrenim hayatına devam eden son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları üzerinden bir çalışma yapılması planlanmıştır. Çalışmanın amacı, son sınıfta okuyan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerini belirlemektir. Bu araştırma ile benzer çalışmalara örnek teşkil etmesi, eksiklerin farklı çalışmalar yardımı ile belirlenerek eğitimin planlanmasına katkıda bulunmak ve feni kavramış, fen okuryazarlığı düzeyine gelmiş bireyler yetiştirmek asıl amaç olarak belirlenmiştir. Belirlenen amaçları gerçekleştirmek üzere Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları, ÖSYM tarafından oluşturulan 2013-2016 yılları arasındaki Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi (ÖABT) sorularını içeren 20 maddelik alan bilgisi testine ve Bacanak (2002) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılan fen okuryazarlığı testine alınmıştır. Araştırmanın sonunda farklı üniversitelerdeki öğretmen adaylarından elde edilen alan bilgisi ve fen okuryazarlığı verileri çeşitli kriterlere göre karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır. Alan bilgisi testi ve fen okuryazarlığı ölçeğinden elde edilen verilerin karşılaştırılmasında cinsiyet, annelerinin ve babalarının eğitim düzeylerinin, baba mesleğinin, bilgiye ulaşmada televizyon, internet, kitap, kütüphanenin rolleri ele alınmış ve bunların öğretmen adayları üzerindeki etkileri kriter alınarak yorumlamalar yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre öğretmen adaylarının, eksik oldukları konular ve durumlar çeşitli iyileştirmelere tabii tutularak, meslek hayatlarında verimli bireyler yetiştirmeleri daha kolay hale gelebilecektir.



### 1.3.Araştırmanın Önemi

Fen okuryazarlığı, ülkemiz için henüz yeni bir kavramdır. Yabancı ülkelerin programları incelendiğinde uzun yıllardır var olan bu kavram bizim ülkemize, 2005 yılında hazırlanan ve vizyonu: “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek.” olan Fen ve Teknoloji Dersi Programı ile girmiştir (MEB, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2005). Dolayısıyla Fen Bilimleri kavramının tam olarak anlaşılabilmesi için araştırmacılara, öğretmenlere, eğitim kurumlarına ve informal bilgi kaynaklarına çok büyük görevler düşmektedir (Kavak, Turan, Demirelli, 2006).

Bu çalışmada, diğer araştırmalardan farklı olarak iki farklı üniversite incelenerek diğerlerine göre daha fazla son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayına ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırma, 2018-2019 Güz Döneminde Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi’nde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterliliklerine ve fen okuryazarlık düzeylerine bakılmıştır. Yapılan testler sonucunda; elde edilen veriler cinsiyet, baba mesleği, anne-babanın eğitim düzeyi, bilgisayara sahip olunma durumu vb. kriterler dikkate alınarak incelenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular öğretmen adaylarının okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeylerini ortaya çıkaracak, farkındalık kazanmalarını sağlayacaktır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının yetiştirilmesinden sorumlu olan kişilere büyük görevler düşmektedir. Programların geliştirilmesinden sorumlu olan kişilerle ve konunun uzmanları ile fikir alışverişi sağlanarak daha verimli öğretmen adayları yetiştirilebilir.

Bu çalışma sayesinde, farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kendi alanlarına ait gördükleri alan bilgisine ait kavram ve durumların hayata yansıtılabilmesi, bilişsel ve psikomotor olarak kavranması, merak duygularının hep canlı kalması anlamına gelen fen okuryazarlığı kavramını belirlenen programlar doğrultusunda ne kadar bildikleri tespit edilmiştir. Bu tür araştırmaların artırılması halinde Türkiye için Fen Bilgisi öğretmen adaylarının niteliklerinin geliştirilmesi konusunda bir genellemeye kolayca varılacağı düşünülebilir.

Bu çalışmada olduğu gibi Fen Bilgisi öğretmen adaylarının son sınıftaki alan bilgisi yeterlilikleri ve fen okuryazarlık düzeyleri değerlendirildikten sonra, öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında alan bilgisi yeterlilikleri ve okuryazarlık düzeylerindeki değişim çeşitli çalışmalar ile incelenebilir. Böylece hem mesleğe başlamadan önceki dönem hem de öğretmenlik mesleği süresince öğretmenlerin performans ve yeterlilikleri izlenmiş olacaktır.

#### **1.4.Problem Cümlesi**

“Türkiye’de iki farklı üniversitede öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, fen okuryazarlığı ve alan bilgisi yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

##### **1.4.1.Alt problemler**

Araştırmanın genel problemine ulaşabilmek için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

**1-Alan yeterlilikleri açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri değişmekte midir?**

-Son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri nasıldır?

-Farklı üniversitelerin alan yeterlilik düzeyleri nasıldır?

**2-Cinsiyet açısından, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında farklılaşma var mıdır?**

-Üniversiteler, kendi içerisinde ve birbiriyle kıyaslandıklarında cinsiyet ile alan yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

-Üniversiteler, kendi içerisinde ve birbiriyle kıyaslandıklarında cinsiyet ile fen okuryazarlıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

**3-Fen okuryazarlık düzeyi açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeterlilikleri değişmekte midir?**

-Her bir üniversiteye ait Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri nasıldır?

-Farklı üniversitelerin bütünüyle karşılaştırıldıklarında fen okuryazarlık düzeyleri nasıldır?

**4- Anne ve baba eğitim düzeyi açısından, öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri değişmekte midir?**

-Öğretmen adaylarının anne ve babalarının eğitim düzeyleri ile öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

-Öğretmen adaylarının anne ve babalarının eğitim düzeyleri ile öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

**5-Baba mesleği açısından, öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri değişmekte midir?**

-Fen Bilgisi öğretmen adaylarının baba mesleği ile öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

**6-Bilgiye ulaşma şekilleri açısından (kütüphane, dergi, TV, internet kullanımı ve bilgisayar sahipliği), öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri farklılaşmakta mıdır?**

Bilgiye ulaşma şekilleri açısından;

-Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilgiye ulaşma şekilleri ile (kütüphane kullanımı, bilgisayar sahipliği, televizyon programı tercihi, internet kullanımı, dergi aboneliği) alan yeterlilikleri ve okuryazarlıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## **7-Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?**

Farklı üniversitelerde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yöneltilmiş olan bu sorulara verilen cevaplar, ileride yapılacak olan düzenlemelere ve eğitimin daha da geliştirilmesine yardımcı olabilecektir. Bu ve benzeri çalışmalar ile belirlenen üniversiteler arasında alan bilgisi ve fen okuryazarlık düzeyi düşük tespit edilen üniversiteler ile ilgili gerekli çalışmalar yani eğitim durumlarının düzenlenmesi, uygulamalara ağırlık verilmesi vb. gibi düzeltmeler ile Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gelişmelerinin yeterli bir şekilde iyileştirilmesi sağlanabilir.

### **1.5.Varsayımlar**

- Türkiye'nin farklı üniversitelerindeki Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyi, çeşitli içsel ya da dışsal faktörlerin (psikolojik durumu, gelir düzeyi, statü, yaşam standartları vs.) etkisi altındadır.
- Araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan sorulara öğretmen adayları, içten ve samimi şekilde görüşlerini yansıtmışlardır.
- Öğretmen adaylarına uygulanan anketin uygulama zamanının verilen cevaplara etkisinin olmadığı varsayılmıştır.
- Araştırmada kullanılan testlerde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri ve fen okuryazarlığı hakkında fikir sahibi olmak için yeterli düzeyde ve sayıda soru hazırlanmıştır.

### **1.6.Sınırlılıklar**

- Çalışmada kullanılan alan yeterlilik testi, ÖSYM tarafından Fen Bilgisi öğretmen adaylarına yöneltilen Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi soruları ve Bacanak (2002) tarafından hazırlanan fen okuryazarlık ölçeği ile sınırlıdır.
- Bu çalışma, Türkiye'deki iki farklı üniversitenin eğitim fakültelerinde uygulanmıştır.
- Çalışmada, 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları değerlendirmeye alınmıştır.

## 1.7.Tanımlar

**Fen:** Bilimsel düşünme ve bilimin hayata, uygulamaya geçirilmesini sağlamak, günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm aramak ve birikimli şekilde ilerlemek şeklinde ifade edilebilir.

**Fen Bilgisi:** Canlı ve cansızların tümünü kapsayan çalışmalar ve onların yapıları, işlevleri ve yaşamsal etkinlikleridir (Topsakal, 1999).

**Fen Bilimleri Dersi:** Bireylere, fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, beceri, tutum ve değerleri, bilimin doğasını ve tarihini kazandırarak bireylerin gelecekte bilinçli, sorumlu ve kendini güncelleyen bireyler olmalarını sağlayacak derstir (MEB-TTKB, 2005).

**Fen Bilimleri Dersi Alan Yeterliliği Ölçeği:** Araştırmada kullanılan 20 sorudan oluşan, geçerlilik ve güvenilirliği sağlanmış Fen Bilgisi öğretmenliği ÖABT akademik başarı testi ve sonuçlarını içermektedir.

**Fen Bilimleri Okuryazarlığı:** Bilimsel bilgileri ve yöntemleri bilmek, temel bilimsel kavramları ve bilimin doğasını kavramak, fen ve teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini anlamak ve bunun farkında olmaktır (Yetişir, 2007).

**Fen Bilimleri Okuryazarlığı Testi:** Bacanak (2002) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılan, 25 sorudan oluşan fen okuryazarlığı testi sonuçlarını içermektedir.

**Fen Bilgisi Öğretmen Adayı:** Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenimine devam eden öğrencilerdir.

## 2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

### 2.1.Fen Bilimleri

Bilimin ve bilimsel bilginin son derece önemli olduğu, ihmal edilmemesi gereken önemli bir gerçektir. Fenin her kavramın temeli olması, teknoloji ile iç içe olması ve yenilikçiliğin en önemli koşulu olması sebebiyle, fen gelişmiş gelişmemiş tüm ülkeler için önemli hale gelmiştir.

Mccomas (2013, s.86)' a göre “Fen; bilim içeriğini, bilim süreçlerini ve bilimin doğasını öğrenme, öğretme ve değerlendirme ile ilgilenen bilimsel ve pratik bir disiplindir”.

Bilimsel bilgiler, yeni bulgular ile dünyayı daha iyi anlamak için tekrar tekrar gözden geçirilir, kendini günceller ve geliştirilir. Buna göre fen; doğal yaşamı araştırmak, bilgi birikimi elde etmek olarak ifade edilebilir (MEB, 2006).

Fen bilimi; bilgiyi özümseme, kavrama ve bilgiler ortaya çıkarma, bu bilgiler ışığında gelişime katkıda bulunma süreci olarak tanımlanabilir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 2007). Fen; dünyayı farklı açılardan tanımlamaya, anlamaya, yaşadığımız yer hakkındaki gerçekleri değil; aynı zamanda deneysel ifadeleri, mantıksal düşünmeyi ve sorgulamayı esas alan bir araştırma şeklidir. Ayrıca değişebilir, kendini sürekli yenileyebilir bilgilerden oluşan bir bilimdir (MEB, 2006). Fen maddede, doğada var olabilecek olayları önceden kestirme, sorgulama gibi becerileri barındıran, bilgiyi özümsemiş bireylerin yetiştirilmesi ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlanabilir (Soylu, 2004; Kaptan, 1998).

Fen eğitimi merak duygusunun eğitimidir. Fen bilimleri bireyin bulunduğu ve var olduğu her yerde karşımıza çıkmaktadır. Fen eğitimi, olay ve olguların eğitimidir, soluduğu havanın, ürün aldığı toprağın, sevdiği canlıların bilgisidir. Fen bilimleri eğitimi bireyin gereksinim duyduğu, merak ettiği bilgilerin somut bir şekilde sunulduğu eğitimidir (Bacanak, 2002; Turgut, 2005).

## 2.2.Fen Eğitimi

“Fen, dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler bütünü, radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) yaklaşımının, bilginin sübjektiflik boyutu üzerindeki ısrarlı vurgusuna, nispeten az uyan, oldukça özel bir alandır.” (MEB, 2005, s. 7) şeklinde ifade edilmektedir. Bu ifade şekline de anlaşılacağı üzere fen eğitiminin önemi inkâr edilemez bir gerçektir. Fen eğitimi gerçekleştirilirken fene ait öğrenme alanları da kategorize edilmiştir. Bu sayede fenin öğrenilmesi ve bilgilerin sınıflandırılması da daha kolay hale gelmiştir.

MEB (2017) Fen Bilimleri Öğretim Programında Öğrenme Alanları, şu şekilde ifade etmiştir:

Konu İçeriği Öğrenme Alanları;

- 1- Canlılar ve Hayat
- 2-Madde ve Değişim
- 3-Fiziksel Olaylar
- 4-Dünya ve Evren

Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler İle İlgili Öğrenme Alanları;

- 1- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
- 2-Bilimsel Süreç Becerileri
- 3- Tutumlar ve Değerler

MEB (2017)'dede ifade edildiği gibi, öğrenme alanları öğrencilerin yaş ve bilişsel özelliklerine göre gruplanmış, düzenlenmiştir. Bu kazanımlara ulaşabilmek için tutumlar ve değerler, bilimsel süreç becerileri ve Fen ve Teknoloji Toplum ve Çevre öğrenme alanları, öğrencinin bilişsel gelişim seviyelerine uygun olarak verilmiştir (MEB, 2005).

Fen Bilimler Öğretim Programı'nda alana özgü beceriler belirli yaş grupları ve bilişsel seviyelerine göre öğrencilerin kazandıkları ve kazanmaları gereken becerileri içermektedir. Alana özgü becerilerin kazanılması fen eğitiminin verimli hale gelmesinde öneme sahiptir.

Bu alan özgü beceriler ise MEB (2018)'de şu şekilde ifade edilmiştir:

a. Bilimsel Süreç Becerileri

b. Yaşam Becerileri

- Analitik düşünme

- Karar verme

- Yaratıcı düşünme

- Girişimcilik

- İletişim

- Takım çalışması

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

- Yenilikçi (inovatif) düşünme

a. Bilimsel Süreç Becerileri:

Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

b. Yaşam Becerileri:

Bu alan; bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri:

Bu alan; fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır” (MEB, 2018, s.9).



### 2.3.Fen Eğitiminin Amaçları

Fen öğretiminde amaç, “öğrenciye fazla bilgi vermek değil; bilgiye ulaşmasını sağlayacak bilimsel düşünmeyi öğrenciye kazandırmaktır. Öğrenci fen eğitimiyle yaşadığı çevreyi daha iyi tanır, daha çok sever, çevreye olan ilgisi artar, değişikliklere kolay uyum sağlar” (Eke, 2013, s.182) olarak ifade edilmiştir.

MEB (2018, s.9) tarafından Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları şu şekilde açıklanmıştır:

Öğrencilerin;

- 1- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- 2- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- 3- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- 4- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- 5- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- 6- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- 7- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- 8- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- 9- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- 10- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- 11- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

Tanımlara ve ifade edilen amaçlara göre; fen ile her zaman iç içe olduğumuz bilinen bir gerçektir. Fen Bilimleri; doğayı, evreni, dünyayı, bilimi ve bilimin geçirdiği süreçleri anlama, yeni bilgiler ortaya çıkarma ve kullanma amacını taşımaktadır.

#### **2.4.Fen Eğitiminin Hedefleri**

Modern, sürekli gelişmekte olan dünyada bilim, kültürün önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Buna bağlı olarak bireylerin de bilgili, kültürlü, okuryazar, sorgulayan, meraklı ve yeniliğe açık olmaları şarttır. Kültürümüzün varlığı ve gelişimi için bilimsel bilgilere ve bu bilgilerin güncellenmesine verilen önem gün geçtikçe artmaktadır. Bu önemin artışı bilime yani fene olan ilgiyi ve fen öğretiminin en iyi şekilde yapılması gereksinimini arttırmaktadır.

Dünya, çevre, yer ve gök bilimi, fizik, kimya, biyoloji gibi alanları kapsayan fen bilimleri; bireylerin bilim hakkında konuşmaları, bilimsel bilgi ve bulguları okuyup eleştirebilmeleri, bilimsel içerikli kelimeleri özümsemeyi, doğal dünyayı anlamayı ve teknolojik becerileri kazandırmayı, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümünü sağlamayı genel olarak hedeflemektedir.

Fen dersleriyle öğrencilere, öğretmen adaylarına kazandırılması gereken temel hedefler:

##### 1. Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama

- Bir alana özgü bilgileri bilme (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
- Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama

##### 2. Araştırma ve Keşfetme (bilimsel süreçler)

- Bilim insanlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma
- Psikomotor becerileri kullanma
- Bilişsel becerileri kullanma

##### 3. Hayal etme ve geliştirme

- Hayal kurma
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma

- Eşyaları alışılmadık amaçlar için kullanma
- Problem ve bilmece çözme
- Alışılmadık düşünceler üretme
- Araç ve makine tasarlama gayretinde bulunma

#### 4. Duygulanma ve Değer Verme

- Fen bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme
- İnsan heyecanlarına ve duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma
- Fiziksel duygularını yapıcı biçimde ifade etme
- Kişisel değerlere, toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme

#### 5. Kullanma ve Uygulama

- Bilimsel kavramların günlük yaşantıda kullanılışlarını görme
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama
- Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme
- Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme (Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2007, s. 9) olarak belirtilmiştir.

### 2.5.Fen Okuryazarlığı

İnsanların çağa ayak uydurmaları, gelişen ve değişen koşulları takip etmeleri günümüz ve gelecek için son derece önemlidir. Bu durum eğitim ve öğretime olan ihtiyacı ve önemi ortaya çıkarmıştır. Eğitimli, donanımlı, yenilikçi, problem çözme kabiliyetine sahip, bilgiyi özümseyip aktarabilen bireyler gelecekteki en önemli teminatımızdır.

Eğitimli, yenilikçi ve bilgili bireylerin yetiştirilmeye çalışıldığı günümüzde bu kelimelere bağlı olarak “okuryazar” kavramı da önem kazanmıştır.

Okuryazarlık kavramı, günümüz koşullarında önem kazanmıştır ve farklı konular için de benzer anlamları taşımaktadır. Örneğin çevre okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, fen okuryazarlığı vb. gibi konuları da içermektedir. Günümüzde ise okuryazar olarak ifade ettiğimiz bireyleri yetiştirebilmek için fenin özümsetilmesi ve fen okuryazarlığının değerinin kavratılmasındaki önem inkâr edilemez hale gelmiştir (Yolagiden, 2017).

Fen okuryazarı olan bireyler,

Toplumun yaşadığı sorunların çözümünde kendilerini sorumlu hissederler. Ayrıca, Fen Bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile Fen Bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunu farkındadırlar (MEB, 2013, s. 1).

Bireylerin okuma yazma becerisi, toplumun gelişiminin önemli etkenlerinden olan ekonomik ve sosyal yapıyla, insan gücüyle, insanların birbiri ile olan ilişkileri ile doğrudan bağlantı içerisindedir (Güneş, 1994). Toplumlardan etkili iletişim beklenmesi, verimin ve ilerlemenin sürdürülebilmesi için okuryazarlığın önemi sürekli artmaktadır.

Fen okuryazarlığı, “çeşitli bilimsel disiplinlerdeki fikir ve kavramları, bilimsel uygulamalarla birlikte içeren geniş bir kavramdır” (Shwartz, Ben-Zvi ve Hofstein, 2006, s. 203) şeklinde açıklanmıştır.

MEB (2013) ilköğretim programında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonunu “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak belirtmiştir. 21. Yüzyılda fen ve eğitim alanındaki çalışmalar arttıkça fen okuryazarlığına verilen önem de artmaktadır. Fen okuryazarlığı ile ilgili alan yazında birçok tanım yapılmış, yapılan bu tanımlarda ortak noktalar olmasına karşın üzerinde uzlaşılan tek bir tanım ortaya konulmamıştır (Yolagiden, 2017, s.50).

Fen okuryazarlığı; bireyin sorumluluklarını bilmesi, topluma olan katkısı, öğrenilen bilgileri hayata yansıtmak, problemlere çözümler üretmek, doğayı anlayabilmek ve neden sonuç ilişkileri belirlemek, hipotez kurabilmek ve hipotezler doğrultusunda deney yapabilmek gibi geleneksel olmayan seçenekleri kullanma yöntemidir (Işık -Terzi, 2008).

Fen okuryazarlık: Önemli fen kavram, teori, yasa ve bilimsel araştırma yöntemlerini bilme; fen, teknoloji ve toplumun birbiri üzerindeki etkilerini ve aralarındaki ilişkileri anlama; okulda teorik olarak öğretilen bilgileri günlük yaşamda problem çözmede, fenle ilgili toplumsal sorunların açıklamasını yapmada ve karar vermede kullanabilme; fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazabilme, okuyabilme ve anlayabilme; bilimsel tartışmalarda tartışmaya katılabilme, kendi fikirlerini söyleyebilme ve söylenenleri yorumlayabilme; tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme için gerekli bilgi ve beceriye sahip olmadır (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2006 s. 45) şeklinde ifade edilmiştir.

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın amaçları:

1. Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Çevre Bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen Bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarınınca bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB, 2018, s.9) olarak açıklanmıştır.

## 2.6.Fen Okuryazarı Bireylerin Sahip Oldukları Özellikler

Pella ve arkadaşları (1966) tarafından yapılan çalışmada, fen okuryazarlığı kavramının açıklanması için ilk adımlar atılmaya başlanmıştır. Pella ve arkadaşları, 1946-1964 yılları arasında yayımlanan 100 adet makale üzerinde fen okuryazarlığı hakkında analizler yapmışlardır (Laugksch, 2000). Yapılan analizlerden de yola çıkarak, fen okuryazarlık kavramı üzerine, “Okuryazarlık kavramının ön plana çıkmasının altında, muhtemelen Sovyetlerin “Sputnik” hamlesine karşı Amerikan halkının fen konularında desteklenmesi fikri yatmaktadır” (Laugksch, 2000, s. 72) şeklinde açıklamada bulunmuşlardır.

MEB (2005, s.5), fen okuryazar bir bireyin sahip olduğu özellikleri şu şekilde ifade etmiştir:

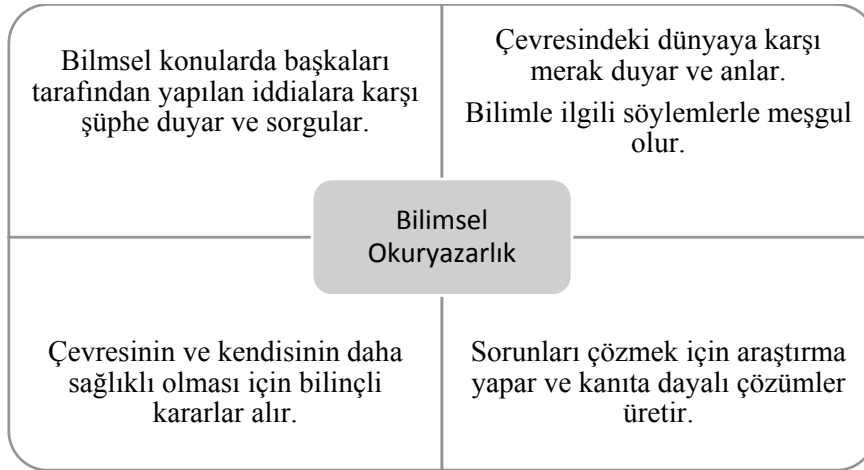
- 1- Fene ilişkin temel fen kavramlarını bilir.
- 2- Bilimsel bilginin ve bilimin doğasını kavrar.
- 3- Fene ait temel yasa ve kuramları bilir ve uygun bir şekilde kullanır.
- 4- Karşılaştığı problemleri çözmede, bilgiye ulaşmada bilimsel süreç becerilerini kullanır.
- 5- Fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimi fark eder.
- 6- Bilimsel ve teknik psikomotor becerilere sahiptir.
- 7- Bilime karşı olumlu tutum geliştirir.

MEB (2013) Fen Bilimleri Öğretim Programında fen okuryazarı bireyleri tanımlarken aşağıdaki özellikleri belirtmiştir:

1. Bilimsel süreç becerilerine sahip ve bu becerileri kullanabilen bireyler yetiştirmek.
2. Fen okuryazarı bir birey toplumsal sorunların çözümünde kendisinin sorumluluğunu bilir, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri sayesinde çözüm yolları üretebilir.
3. Fen okuryazarı birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini ortaya koyar.
4. Bilginin bilişsel olarak özümsemesinde içinde bulunduğu kültür, yaşadığı çevre ve inançların etkili olduğunu bilir.
5. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişimlerin fen ile ilgili olan ilişkisini ortaya koyar.

6. Fen Bilimleri ile ilgili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir yeri olduğunun farkındadır.

Rennie (2005, s. 11) bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini Şekil 1’de yer aldığı şekilde ifade etmiştir.



Şekil 1. Bilimsel okuryazar bireyin tanımı

MEB (2005) öğretim programında fen bilgisi okuryazarı olan bireyin özelliklerini; bilimin ve bilimsel bilginin doğasını kavrayabilir, fenin temel kavramlarını bilir ve hayata yansıtır, bilgiye ulaşmada ve problemleri çözmede, yeni bilgi elde etmede fenin önemini bilen ve bu bağlamda hareket eden bireyler olarak tanımlanmıştır.

PISA (2006, s.14) fen okuryazarlığını tanımlarken bireyde bulunması gereken özellikleri dikkate almıştır. Bu özellikler şunlardır:

- 1- Sahip olduğu fen bilgisini, soruları tanımlamada, yeni bilgi edinmede, bilimsel olguları açıklamada kullanır ve fen ile ilgili konularda kanıtlara dayalı sonuçlar çıkarır.
- 2- Fenin karakteristik özelliklerini anlar.
- 3- Fen ve teknolojinin maddi, düşünsel ve kültürel çevremizi nasıl şekillendirdiğinin farkına vardığını gösterir.
- 4- Duyarlı bir vatandaş olarak bilimle ilgili konulara ve bilimsel fikirlere ilgi gösterir.

## **2.7.Fen Okuryazarlığının Önemi ve Tarihsel Gelişimi**

Fen okuryazarlığı 2000’li yıllardan itibaren tüm dünyada hızlı bir gelişim göstermiştir. MEB tarafından yayımlanan öğretim programlarının amacı da tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesidir. Böylece fen okuryazarlığının önemi açık bir şekilde vurgulanmaktadır. Çünkü fen okuryazarı bireyler yetiştirerek bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve onu kullanan bireyler ile daha güçlü bir gelecek mümkündür.

1950 yılının sonlarına doğru bireylerin bilimsel okuryazarlık eğiliminde olma isteği ve halkın bilime olan desteğiyle ilgili konularda endişeler oluşmaya başlamıştır. Bilime ilgisi artan toplumla baş edebilmek için Amerikalılar çocuklarının iyi bir eğitim alıp almadığı konusunda tereddüt etmeye başladı (Hurd, 1958; Laugksch, 2000).

1950’li yılların sonlarına doğru fen okuryazarlığı kavramından bahsedilmiştir. Hurd (1958) tarafından bu kavram ilk kez “Science Literacy: Its Meaning for American Schools” makalesinde kullanılmıştır (DeBoer, 1991; Roberts, 1983; Akt: Laugksch, 2000).

1980’li yıllarda Fen Bilimlerinin temel hedefleri arasında fen okuryazarlığı kavramı önem kazanmıştır. 1989 yılında AAAS, fen okuryazarlığının yer aldığı “Tüm Amerikalılar için Fen” isimli bir kitap yayınlamış, kitapta fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi için neler yapılması, nelere dikkat edilmesi gerektiğine değinilmiştir (Huyugüzel Çavaş, 2009). Sonuç olarak okuryazarlık kavramı her yıl, değişen koşullara göre şekillenmiştir.

“Türkiye’de fen okuryazarlığı kavramından 1990’lı yılların sonlarına doğru söz edilmeye başlanmıştır. Bu geç kalınmışlığın eğitim sisteminde ortaya çıkan sonuçları, özellikle PISA’da görülmektedir. 2006 ve 2009 yıllarında yapılan PISA sonuçlarında Türkiye, fen okuryazarlığı başarı sıralamasında sonlarda yer almıştır.” (Duruk, 2012, s. 3).

## **2.8.Fen Okuryazarlığın Fen Programlarına Yansıtılması**

Fen dersleri bireylerin, feni hayatına yansıtan, zihinsel olayları her açıdan kavrayabilmiş, araştırma, sorgulama ve merak duygularını her zaman canlı tutabilecek fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda fen eğitimi verecek olan öğretmen



adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri araştırıldığında çalışmalar kısıtlı olmakta fakat ilköğretimde ve ortaöğretimde eğitim gören öğrencilerin fen okuryazarlığı konusuna yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ile öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri belirlenip sonuçlarına göre bir yöntem izlenmesi programların etkililiğini arttıracaktır.

“Bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmeleri hususunda sadece bilgi, anlayış ve beceri türünden kazanımlar yeterli olmamaktadır. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerde belirli tutum ve değerler geliştirilmelidir” (MEB, 2006, s. 65).

İlköğretim ve ortaokul dönemlerindeki öğrenciler üzerinden yapılan araştırmalarda ve PISA sınavlarının incelenmesi sonucunda öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerinin de istenilen durumda olmadığı görülmüştür. Aynı durum farklı üniversitelerde öğretmen adayları üzerinden yapılan fen okuryazarlığı testlerine göre de fen okuryazarlığı ve eğitim verecek olan öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri düşük çıkmıştır. Bu sonuçlar üzerinden fen okuryazarlığının, fen eğitimine yansımaya bakıldığında sonuçların istenildiği gibi olmadığını göstermektedir.

MEB (2005. s.5) Fen ve Teknoloji Öğretim Programında, öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinde, 7 boyutun dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Bu boyutlar şunlardır:

- 1- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- 2- Anahtar fen kavramları
- 3- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- 4- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTC) ilişkileri
- 5- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- 6- Bilimin özünü oluşturan değerler
- 7- Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD)

2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında fen okuryazarlığı geniş ve önemli bir yere sahiptir. Çünkü Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın amacı; bireysel farklılıkları dikkate almadan bütün öğrencilerin fen bilimleri okuryazarı olarak

yetişmesini gerçekleştirmektir. 2004 öğretim programında belirtildiği gibi Fen Bilimleri okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, problem çözme gibi becerileri, karar veren ve öğrenen bireyler olmaları, merak duygusunu kaybetmemeleri için fenle ilgili beceri, tutum ve bilgilerin bir bütünüdür (MEB,2005).

2013 yılında öğretim programında yapılan değişiklikler ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak değiştirilmiştir. Değiştirilen Fen Bilimleri Öğretim Programında fen okuryazarı bireylerin araştıran, kararlar alabilen, problem çözebilen, iş birliği içinde çalışabilen, sorgulayan ve öğrenen bireyler şeklinde önemli özellikleri belirtilmiştir (MEB, 2013). 2017 öğretim programında da aynı ifadeler yer almaktadır. Amaç tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir (MEB, 2017).

## **2.9.Öğretmen Eğitimi**

Etkili, verimli bir öğretim için öğretmenlerin taşınması gereken özelliklerin neler olması gerektiği konusunda pek çok araştırma yapılmıştır ve bu araştırmalarda farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Etkili, verimli bir öğretimin sağlanabilmesi için öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin açıklanması konusunda öğretmen yetiştirme programlarının önemi bilinmektedir. Öğretmen yetiştirme programları ile bilgiyi özümsemiş, bilgi okuryazarı, merak duygusu sürekli canlı olan öğretmenler yetiştirilecektir. Sonuç olarak da bireyin ve toplumun gelişimi gerçekleştirilebilecektir.

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere bir öğretmenin alan bilgisi ile birlikte, bu alan bilgisini öğrencilerine nasıl özümseteceğini ve öğrenciye bilgiyi aktarma şeklini de bilmesi gerekmektedir (Canbazoğlu, 2008; Canbazoğlu, Demirelli ve Kavak, 2010; Dede, Bayazit ve Soybaş, 2010).

Zeidler (2002), yapılandırmacı yaklaşımda feni özümseyerek öğrenme ve öğretme konusunda alan bilgisi, pedagojik alan bilgisinin birbiriyle etkileşimli olması gerektiğinin önemine değinmiştir. Öğretmenlerin fene ait kavramları öğretim stratejilerine yansıtma şekli öğretmenin sahip olduğu pedagojik alan bilgileri ile ilgilidir (De Jong, 2003). Yani Fen öğretmenin yetişmesi konusunda emek veren yetiştiricilerinin de pedagojik alan bilgisi yönünden yeterli olmaları eğitimin kalitesini arttırmanın koşuludur. Kessler

(2007), eğitimcilerin pedagoji bilgilerini arttırmaları ve iyileştirmelerinin öğretmen eğitiminde verimliliği arttıracaklarını ileri sürmektedir.

Etkili ve verimli bir öğretim için gerekli olan yaklaşımlardan biri de bilgiyi özümseyip, hayata yansıtılabilmeye olanaklar sağlayan yapılandırıcılıktır. Bu görüşteki bir öğretmenin taşıması gereken özelliklere örnek olarak Yager, Enger, & Guilbert (2001) şunları belirtmişlerdir:

- 1- Öğrencilerin girişimcilik, yaratıcılık ve merak becerileri öğretmenler tarafından desteklemelidir.
- 2- Öğrenciler bilgiyi yapılandırırken “sınıflandırma, analiz, tahmin ve yaratma” gibi terimleri kullanmalıdır.
- 3- Dersin planlanması sırasında kendi görüşlerini ve öğrenci görüşlerini dikkate almalıdır.
- 5- Öğrencilerin kavrama ait bilgilerini, hazırbulunuşluklarını ortaya çıkartacak etkinliklere yer verilmelidir.
- 6- Öğretmen-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen iletişimi dersi verimli hale getirecektir.
- 7- Öğretmen sınıfa açık uçlu sorular ile öğrencileri düşünmeye ve araştırmaya yönleltmelidir.
- 8- Öğretmen sorduğu sorulara cevap vermeleri için gereken süreyi öğrencilere vermelidir.
- 9- Öğrencilerin konu ile ilgili kavramlar arasında ilişki kurmalarını sağlayıcı yöntemler kullanılmalıdır.
- 10- Öğrencilerin merak etmelerini sağlamalı öğrencileri olabildiğince araştırmaya sevk etmelidir.

Bir konunun öğrenilmesini sağlamak amacıyla bu konuya yönelik alan bilgisi ile öğretim stratejileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmanın yanında bu bilgilerin birlikte kullanılmasını gerekli gören Pedagojik Alan Bilgisi’ni, Shulman (1986, s.9; akt. Şimşek, 2016) şöyle tanımlamaktadır:

“İçerik ile pedagoji bilgi yapısının ayrılmaz parçalarıdır. Pedagojik alan bilgisi; konu alanının nasıl öğretileceği ile ilgili bilgi yapısıdır. PAB bir konu alanının

başkalarına daha anlaşılabilir bir biçimde sunulmasında en güçlü analogilerin kullanılmasını, örnekler verilmesini ve en yararlı biçimde açıklanmasını vurgular.”

## **2.10.İlgili çalışmalar**

### **2.10.1.Ulusal çalışmalar**

Yolagiden (2017) çalışmasında; öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlıkları ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Çalışma sonucunda fen ve sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlıklarının ortalamanın biraz üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca fen okuryazarlık düzeyinin kızların lehine sonuçlandığını ifade etmiştir.

Coşkun (2016) çalışmasında, fen okuryazarlığı ve fene yönelik tutumuna Bilim Uygulamaları dersinin etkisini araştırmıştır. Çalışmasında 6. ve 7. sınıf 292 öğrenciye fen okuryazarlığı ölçeği ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda Bilim Uygulamaları dersi ile fen okuryazarlığı ve fene yönelik tutumlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Kaya ve Bacanak (2013) çalışmalarında, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini alarak fen okuryazarlığı hakkında düşüncelerini analiz etmişlerdir. Araştırmada bir üniversitede öğrenim görmekte olan 5 Fen Bilgisi öğretmen adayı seçilmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan mülakatlar sonucunda öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı kavramını bildikleri fakat fen ile ilgili dergi ve yayınları takip etmedikleri belirlenmiştir. Kendilerine rehber olan eğitim öğretim programının fen okuryazarlığını geliştirmede yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Güçlüer (2012) çalışmasında, Fen Bilgisi dersinde fen okuryazarlığını arttırıcı etkinliklere yer verilmesinin akademik başarıya, fene yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada 7. Sınıf öğrencilerine ön test-son test, kontrol grubu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda fen okuryazarlığını geliştiren etkinliklerin olması halinde fene dair tutum, akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri seviyelerini olumlu anlamda arttırdığı tespit edilmiştir.

Kocaoğlu (2011)'nin yapmış olduğu çalışmada, 332 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının Fen Bilgisi başarıları, fen öğretimine yönelik tutumları, üniversite giriş puanları ve akademik not ortalamaları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik olumlu tutuma sahip oldukları ve fen bilgisi başarılarının orta düzeyden daha iyi seviyede olduğu belirlenmiştir. Fen bilgisi başarıları ile fen öğretimine yönelik tutumları arasında orta düzeyde bir başarı olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının fen bilgisi başarıları ve fen öğretimine yönelik tutumları; cinsiyet, anne-babalarının eğitim seviyeleri, ailelerinin ekonomik düzeyleri gibi çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir.

Tuzcu (2011)'nin yapmış olduğu Fen Bilgisi öğretmenlerinin pedagojik alan yeterlilikleri çalışmada, öğretmen adaylarının araştırmada; pedagojik alan bilgilerini Fen öğretimine yönelik olaylara ve stratejilere ilişkin uygulamalara yansıtamadığı sonucuna ulaşmıştır. Buradan da katılımcıların pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğunu söylemek doğru bir ifadedir.

Özdemir (2011) çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları düzeyini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmaya 189 Fen Bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Uyguladığı fen okuryazarlığı ölçeği sonucu, yapılan analizlerde öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlama düzeylerini yetersiz bulurken, fen-teknoloji-toplum-çevre, fene yönelik bilme ve kavrama düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.

Soysal (2011) tarafından yapılan çalışmada, 7. ve 8. sınıf Fen Bilgisi akademik başarıları ve fen okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin fen okuryazarlık ile ilgili düşünceleri araştırılmıştır. Analizler sonucu akademik başarı ile okuryazarlık arasında anlamlı farklar tespit edilirken, öğretmenlerin cinsiyet ve fen okuryazarlıkları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

Yakar (2010) çalışmada, Türkiye'nin farklı bölgelerindeki üniversitelerde öğrenim görmekte olan 4. Sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ve çeşitli değişkenlerle ilişkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. 2008-2009 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin 5 farklı bölgesinde öğrenim görmekte olan 275 tane 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmenleri ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda farklı üniversitelerde öğrenim

görmekte olan öğretmen adayları arasında fen okuryazarlıkları ve farklı değişkenler kıyaslandığında bazı değişkenler için anlamlı bir fark tespit edilmişken bazı değişkenler için ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Işık Terzi (2008) çalışmasında, Fen Bilgisi öğretmenleri ile Sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerini belirleyip aralarında anlamlı bir ilişki olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. 2007-2008 eğitim öğretim yılında Kars merkez, ilçeleri ve köylerindeki okullarda 97 Fen Bilgisi öğretmeni ve 306 Sınıf öğretmenine 25 soruluk fen okuryazarlığı testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucu fen okuryazarlık testinde fen bilgisi öğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyelerinin sınıf öğretmenlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Özdemir (2006), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bazı Biyoloji Konularındaki Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasını, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi’nde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinden 60 kişiye uygulamıştır. Araştırmada öğretmen adaylarına uygulanan ölçek ve testten elde edilen nicel verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular, öğrencilerle yapılan mülakatlarla elde edilen nitel bulgularla karşılaştırılmış ve desteklenmiştir. Araştırma sonucunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Biyoloji konularındaki akademik bilgilerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu (2002), Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fene ait kavramları anlama düzeyleri, fen öğretimine karşı tutumları ve fen öğretimindeki öz yeterlilik inançlarını belirlemek için, 85 Fen Bilgisi öğretmen adayıyla yaptıkları çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının fen öğretimine karşı öz yeterlilik inançlarının pozitif olmasına rağmen, temel fen kavramlarında yanlışları ve eksilikleri olduğunu belirlemişlerdir.

Bacanak (2002) çalışmasında, öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarının ve değişkenlerle olan ilgisini tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmaya ait veriler, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 4. Sınıf öğretmen adaylarına aittir. Yapılan çalışma sonucu bayan öğretmen adaylarının erkek öğretmen

adaylarına göre fen okuryazarlık düzeyi düşük çıkmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı ile fen okuryazarlık düzeyi arasında ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

### **2.10.2.Uluslararası çalışmalar**

Dragos ve Mih (2015) çalışmalarında, bilimsel okuryazarlığa ilişkin öğretmenlerin tutumlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, bilim için kendi olumlu tutumlarını geliştirmenin önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya Maramures'un tarihi bölgesinde bulunan lise öğretmenleri katılmıştır. Araştırma sonucu öğretmenlerin bilimsel okuryazarlığa karşı olumlu tutuma sahip oldukları ortaya konmuştur.

Bizim ülkemizde ve yabancı ülkelerde fen okuryazarlığı tespiti için ölçümler yapılmaktadır. PISA değerlendirmeleri sonucunda Türkiye 424 puan alarak birçok ülkenin gerisinde kalmıştır (Bybee, Mccrae ve Laurie,2009).

Fen eğitiminin ve fen okuryazarlığının önemi bilinirken, araştırmalar ile desteklenirken, konu ile ilgili de birçok proje hazırlanmıştır. Bunlardan bazıları:

SAPA-AAAS Science-A Process Approach (Bir Süreç Yaklaşımı olarak Fen Bilimleri): Programlarda, aktif çalışma ile temel bilimsel becerilerin daha kolay kazanılacağına yönelik önemi belirtilmiştir.

SCIS-Science Curriculum Improvement Study (Fen Bilimleri Program Geliştirme Çalışması): Öğrencilere bilgiye ulaşma şekillerinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Çünkü sürekli değişen ve birikimli ilerleyen bilim bunu gerektirmektedir.

FAST-Foundational Approaches in Science Teaching (Fen Öğretiminde Temel Yaklaşımlar): 12-15 yaş arasındaki çocuklara farklı eğitim öğretim stratejileri uygulanarak fen kavramları öğretilmeye çalışılmıştır (Tuzcu, 2011).

Bu ve benzeri çalışmaların ve projelerin de gösterdiği gibi öğrencilerin fen okuryazarlıkları ve alan bilgilerinin arttırılabilmesi için ilk koşulun öğretmenlerin

yeterince eğitimi ve fen alan bilgisi yeterliliği konusunda yeterli düzeyde olması gerekmektedir.

Öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeyleri çeşitli değişkenlerle ele alındığında, öğrencilerin fenin anahtar kavramlarını bilme, bilimin doğasını kavrama, bilimsel-teknolojik gelişmeleri izleme ve günlük hayatta karşılaşılan problemleri bilimsel yöntemlerle giderme, eleştiriler yapabilme ve bilimsel bilgiyi okuyabilme yani bilimsel okuryazar olması açısından önemli ölçüde zorlandıkları anlaşılmaktadır. Farklı ülkelerde uygulanmakta olan PISA sonuçları da genel olarak dünyada orta öğretimde verilen fen eğitiminin, öğrencilerde hedeflenen gerekli bilgi, beceri ve anlayışı yeterince kazandıramadığını işaret etmektedir (Osborne and Dillon, 2008; OECD, 2008).

2006 yılında, Türkiye'nin 30 OECD ülkesi arasından 29. Olduğu PISA sonuçlarına göre, analiz yapma ve kritik düşünme becerisi gerektiren 6. düzeydeki soruların, OECD ülkeleri öğrencilerinin ancak %1,3'ü tarafından doğru şekilde yanıtlanabildiği görülmektedir (Baysal, 2008).

Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji eğitimi verecek olan öğretmen adaylarının hem fen okuryazarlığı düzeylerinin hem de önemli olan etkenlerin belirlenmesi, ülkemizde ve dünyada fen eğitiminin niteliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bu alandaki yeterliliklerinin ortaya konulması ve daha iyi yetiştirilmesine yönelik koşullarının sağlanabilmesi için, bu yöndeki çalışmaların yürütülmesine ihtiyaç vardır.

Yapılan araştırmalar ve ortaya çıkan bulgular sonucunda Fen Bilimleri dersinin önemi herkes tarafından daha da önemsenir hale gelmiştir. Fakat başta öğretmen adayları olmak üzere öğrencilerin ve öğretmenlerin de fen okuryazarlık düzeylerinin ve fene dair akademik bilgilerinin istenilen şekilde olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin sahip olduğu alan yeterlilikleri konusunda ise sınırlı araştırmalar yapılmaktadır. Çalışmalar genelde tek üniversite şeklinde olmuştur. Yapılan bu araştırmada ise iki farklı üniversitede öğrenim görmekte olan daha fazla sayıda Fen Bilgisi öğretmen adayı fen okuryazarlığı ve alan bilgisi testine tabii tutulmuşlardır. Böylece bahsedilen araştırmalara ek olarak, destekleyici veya aksini iddia eden bulgularla, en iyi eğitimin verilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.



### **3.YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve analizi, geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanması ile ilgili bilgiler verilmiştir.

#### **3.1.Araştırmanın Modeli**

Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının okuryazarlık ve alan yeterliliklerini belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada çevre illerdeki Fen Bilgisi öğretmenliği bölümüne sahip eğitim fakülteleri seçilmiştir. Farklı üniversitelerde eğitim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen branşına yönelik alan bilgilerinin ve fen okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, baba mesleği, anne-babanın eğitim düzeyi, bilgisayara sahip olunması, bilgiye ulaşılma şekli gibi farklı parametreler açısından değerlendirilebilmesi için nicel araştırma yöntemlerinden betimsel model kullanılmıştır.

Betimsel model yaklaşımı ile var olan bilgiler ve geçmişteki elde edilen bulgular, olaylar değişkenlere göre betimlenir, açıklanır, ortaya çıkartılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008; Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu, 2006; Balcı, 2007; Ekiz, 2003).

#### **3.2.Evren ve Örneklem**

Bu çalışma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilgisi son sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma, iki farklı üniversiteyi kapsamından dolayı Türkiye'deki devlet üniversitelerinde okuyan Fen Bilgisi öğretmen adayları evreni oluştururken, kolay ulaşılabilir örneklem olması açısından, Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde eğitim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları örneklemini oluşturmaktadır. Örneklem seçilmesinin nedeni evrenin çok geniş olmasıdır. Yakın olması ve kolayca erişimin sağlanabilmesinden dolayı kolay ulaşılabilir örneklem seçilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın yapıldığı örnekleme içeren Fen Bilgisi öğretmen adaylarına ait veriler Tablo-1' de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın yapıldığı üniversitelerdeki Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dağılımı

Üniversite	Kadın		Erkek		Toplam
	F	%	F	%	
Süleyman Demirel Üniversitesi	29	69	13	31	42
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	61	69,3	27	30,7	88
Toplam	90		40		130

Tablo-1'de belirtildiği gibi araştırmaya katılan öğretmen adaylarının 42'si Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi, 88 tanesi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde eğitim öğretim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarıdır. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 90'ı kadın 40'ı erkektir. SDÜ'den katılan öğretmen adaylarının %69'u kadın %31'i erkektir. MAKÜ'den katılan öğretmen adaylarının ise %69,3'ü kadın %33,7'si erkektir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

#### 3.3.1. Fen okuryazarlığı ölçeği

Araştırmada fen okuryazarlığının yeterliliklerini belirlemek amacı ile Bacanak (2002) tarafından geliştirilen fen okuryazarlık testi kullanılmıştır. Doç. Dr. Ahmet Bacanak'tan fen okuryazarlığı ölçeği kullanımı için gereken izinler alınmıştır. Fen okuryazarlık testi alan bilgisi yeterliliğini içeren birkaç soru ile birlikte öğretmen adaylarının öğrendikleri fen kavramları ve karşılaşılabilecekleri olayları ilişkilendirilebilme düzeyi ile ilgili soruları da içermektedir. Çünkü fen okuryazarı birey okulda öğrendiğini, günlük hayatına yansıtabilmesi ve problem çözerken, kararlar verirken kullanabilmelidir (Bacanak, 2002)

### **3.3.2.Fen bilgisi alan yeterlilik testi**

Araştırmada kullanılacak olan Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Testi Ölçme Seçme Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından 2013-2016 yılları arasında Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinde çıkmış soruları içermektedir. Fen Bilgisi öğretmenleri Fizik, Kimya ve Biyoloji bilgisi ile birlikte Astronomi ve Yer Bilimleri konusunda da bilgi sahibi olmalıdır (Canbazoglu, 2012). Bu sebeple öğretmen adaylarına yöneltilen testte toplam 20 madde bulunmaktadır ve madde dağılımları 5 Fizik, 5 Kimya, 5 Biyoloji, 3 Alan Eğitimi, 1 Çevre ve Yer Bilimi, 1 Dünya ve Evren alanlarından rastgele seçilerek hazırlanmıştır. Soru seçimlerinde farklı ünitelere ait soruların seçimine özen gösterilerek kapsam geçerliliği arttırılmıştır.

### **3.3.3.Güvenirlik çalışmaları**

Ön uygulama amacıyla öncelikle Dumlupınar Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 100 öğretmen adayına ölçek ve test uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik kat sayısı belirlenirken Cronbach Alpha kat sayısı kullanılmıştır. Belirlenen Cronbach Alpha güvenilirlik değerlerinin .70'ten büyük olması yeterli bir güvenilirliğe sahip olduğunu gösterir. Araştırmadaki ölçeğin güvenilirlik kat sayısı .77 olarak tespit edilmiştir.

Testin güvenilirlik analizini tespit etmek amacıyla madde analizi yapılmıştır. Bütün öğretmen adaylarının testleri puanlanmış ve en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. En yüksek puandan başlanarak cevap kâğıtlarının %27'si alınmış ve üst grup olarak belirlenmiştir. En düşük alan kişiden başlanarak %27'si alınıp alt grup olarak ifade edilmiştir. Arada kalan diğer cevaplananlar dikkate alınmamıştır. Bütün sorular için “madde güçlük indeksi (P)” ve “madde ayırt edicilik indeksi (D)” hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi her bir madde için doğru cevaplanma oranını ifade eder. Bu değer “0” ile “1” arasında değer alır. Sıfıra yaklaştıkça zorluk artar iken, bire yaklaştıkça maddenin kolaylığından söz edilebilir. Genellikle madde güçlük indeksinin 0,50 civarında olması istenilmektedir (Çepni ve diğerleri, 2008).

Madde ayırt edicilik indeksi ise bilenle bilmeyeni ayırt etmek için kullanılır. Başarılı öğrenciler üst grubu, başarısız öğrenciler alt grubu göstermektedir. Madde ayırt edicilik indeksi “-1” ile “+1” arası değerler almaktadır. Sıfıra yaklaşması alt ve üst grubun ayırt ediciliğinin düşük; +1’e yaklaşması ayırt ediciliğin yüksek olduğunu gösterir (Kubiszyn ve Borich, 2003; Baykul, 2000).

Madde analizi sonucu ayırt edicilik düzeyleri belirlenirken şu kriterlere dikkat edilmiştir. Ayırt edicilik indeksi sıfır ya da bir olanlar teste dâhil edilmezler. (0,40) ve üstü olan maddeler düzeltmeye ihtiyacı olmayan çok iyi maddeler; (0,30)- (0,40) düzeltmeye ihtiyacı olmayan iyi maddeler; (0,20) -(0,30) arası maddeler zorunlu hallerde kullanılabilir veya istenilirse değiştirilebilir; (0,20)’den küçük değerde olan maddeler ise kullanılmamalıdır. Kullanılacaksa yeniden düzenlenmelidir (Turgut, 1992). Bu bilgiler doğrultusunda Alan Yeterlilik Testi ve Fen Okuryazarlığı Ölçeği 100 kişilik öğretmen adayı grubuna uygulanmıştır. Her iki ölçek için madde ayırt edicilik indeksi ve madde güçlük indeksi hesaplanmıştır. Madde analizine ait bulgular Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo 2. Madde analizi sonuçları

Fen Bilgisi Okuryazarlık Ölçeği			Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Testi		
Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği	Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
m1	0,50	1	m1	0,37	0,74
m2	0,50	1	m2	0,31	0,62
m3	0,40	1	m3	0,25	0,51
m4	0,38	0,77	m4	0,42	0,85
m5	0,38	0,77	m5	0,24	0,48
m6	0,48	0,96	m6	0,33	0,66
m7	0,37	0,74	m7	0,22	0,44
m8	0,40	0,81	m8	0,33	0,66
m9	0,40	0,81	m9	0,29	0,59
m10	0,48	0,96	m10	0,42	0,85
m11	0,35	0,70	m11	0,29	0,59
m12	0,38	0,77	m12	0,50	1
m13	0,22	0,44	m13	0,29	0,59
m14	0,50	1	m14	0,48	0,96
m15	0,40	0,81	m15	0,50	1
m16	0,37	0,74	m16	0,37	0,74
m17	0,50	1	m17	0,46	0,92
m18	0,40	0,81	m18	0,38	0,77
m19	0,42	0,85	m19	0,50	1
m20	0,44	0,88	m20	0,29	0,59
m21	0,50	1			
m22	0,38	0,77			
m23	0,42	0,85			
m24	0,50	1			
m25	0,42	0,85			

Yapılan bu madde analiz sonucunda Fen Okuryazarlığı Ölçeğinden 1 madde (madde 13), Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Testinden 2 madde (m5, m7) çıkarılmış ve geriye kalan okuryazarlık ölçeğinden 24 maddenin, alan yeterlilik testinden 18 maddenin kullanılmasına karar verilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Süreci**

Araştırmada kullanılmak için belirlenen testler kısa bir metin ile öğretmen adaylarına dağıtılmıştır. Testlerin giriş kısmında öğretmen adaylarını tanımaya yönelik cinsiyet, anne babanın eğitim düzeyleri ve meslekleri, bilgiye ulaşmada dergi, internet, kütüphane kullanım sıklığı, gibi kısımların doldurulması istenilmiştir. Öğretmen adaylarından adı, soyadı, T.C Kimlik No gibi bilgileri istenmemiştir. Verileri toplamak için oluşturulan testler öğretmen adaylarına gönüllülük esası ön planda tutularak süre kısıtlaması yapılmadan dağıtılmıştır. Testlerin ortalama tamamlanma süreleri hesaplanmıştır. Bütün verilerin toplanmasının ardından veri girişleri SPSS 22 paket programına yapılarak analizler tamamlanmıştır.

### **3.5. Veri Analizi**

Türkiye’deki farklı üniversitelerde eğitim öğretim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlığının karşılaştırılması için yapılan bu araştırmada kullanılan Fen Okuryazarlığı Ölçeğindeki değişkenler cinsiyet için “Kadın:1”, “Erkek:2”; Anne baba eğitim düzeyi için “Okuryazar Değil:1”, “İlkokul:2”, “Ortaokul:3”, “Lise:4”, “Üniversite:5”, “Yüksek Lisans:6” şeklinde kodlanarak; teste ait veriler doğru cevap için “1”, yanlış ve boş cevaplar için “0” şeklinde SPSS istatistik programına aktarılmıştır.

Alan yeterlilik testi için maddeler doğru ise “1” yanlış veya boş olması halinde “0” olarak SPSS programına aktarılmıştır. Testlerin uygulanması sonucu edinilen bulgular, tablolar ve grafikler halinde verilerek yorumlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin analizinde t-testi, frekans ve yüzde dağılım, tek yönlü ANOVA, Pearson korelasyonu yöntemleriyle analizler yapılmıştır. Araştırmada yapılan tüm analizlerin yorumlanmasında anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2006).

## 4.BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya ait verilerin toplanması sonucu elde edilen bulgular verilmiştir.

“Türkiye’deki iki farklı üniversitede öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, fen okuryazarlığı ve alan bilgisi yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik yapılan araştırmada, genel probleme ulaşabilmek için elde edilen bulgular alt problemler açısından analiz edilmiştir.

### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Alan yeterlilikleri açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeterlilik düzeyleri değişmekte midir?)

Tablo 3. SDÜ ve MAKÜ’ye göre öğretmen adaylarının alan yeterlilik bulguları

	N	$\bar{X}$	S. S
SDÜ	42	5,42	2,70
MAKÜ	88	3,81	2,36

“Farklı üniversitelerin alan yeterlilik düzeyleri nelerdir?” alt problemine ilişkin bulguları elde etmek için öğretmen adaylarına yöneltilen ölçeklere ait, aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Verilere göre analizler yapıldığında, SDÜ’ nün alan yeterlilik ortalaması 5,42 ( $\bar{x} = 5,42$ ) bulunurken, MAKÜ’ nün alan yeterlilik ortalaması 3,81 ( $\bar{x} = 3,81$ ) olarak tespit edilmiştir. SDÜ’ ye ait standart sapma 2,70 (S. S= 2,70), MAKÜ’ ye ait standart sapma 2,36 (S. S=2,36) olarak analiz edilmiştir. Bu durum SDÜ’ nün daha iyi olduğunu göstermekle beraber yine de iki üniversitede istenilen düzeyde değildir.

Tablo 4. Tüm öğretmen adaylarının alan yeterlilik bulguları

	N	$\bar{X}$	S.S
SDÜ ve MAKÜ	130	4,33	2,58

Tablo-4’te de görüldüğü üzere araştırmaya Süleyman Demirel Üniversitesi ve Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinden toplam 130 (N=130) son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayı dahil olmuştur. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ölçeklere verdiği cevaplara göre; Fen Bilgisi Alan Yeterliliği Testinin genel ortalaması 4,33 ( $\bar{x} = 4,33$ ) olarak belirlenmiştir. İki

üniversiteye ait standart sapma ise 2,58 (S. S=2,58) olarak analiz edilmiştir. Çıkan bu durum oldukça düşük düzeyde kalmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri her üniversitenin kendi içinde ve diğer üniversite ile karşılaştırılması sonucu, anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olması gerekirken  $p = 0,374$  olarak analiz edilmiştir. Bulunan değer veriler arasında anlamlı bir fark oluşmadığının göstergesidir.

#### 4.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: (Cinsiyet açısından, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında farklılaşma var mıdır?)

Tablo 5. Tüm öğretmen adaylarının cinsiyet açısından, alan yeterliliği ve fen okuryazarlığı bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık	
		$\bar{X}$	S.S	$\bar{X}$	S. S
Erkek	40	4,67	2,08	6,75	3,39
Kadın	90	4,18	2,77	7,15	3,04
t- değeri		,324		,500	

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Her iki üniversitede öğrenim gören son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bulgular Tablo-5’de ifade edilmiştir. 40 erkek, 90 kadın öğretmen adayından elde edilen bulgulara göre; alan yeterlilik düzeyleri erkek öğretmen adayları için ( $\bar{x} = 4,67$ , S.S=2,08), kadın öğretmen adayları için ( $\bar{x} = 4,18$ , S.S= 2,77) olarak tespit edilmiştir. Tablo-5’de gösterilen analiz sonuçlarına göre erkek Fen Bilgisi öğretmen adaylarında fen okuryazarlık ortalaması ( $\bar{x} = 6,75$ , S.S = 3,39), kadın Fen Bilgisi öğretmen adaylarında fen okuryazarlık ortalaması ( $\bar{x} = 7,15$ , S. S=3,04) elde edilmiştir.



Toplam veriler ile yapılan analizler sonucunda t-testi değeri alan yeterlilik düzeyi için ,324, fen okuryazarlık düzeyi için ,500 olarak belirlenmiştir. Cinsiyet açısından ,05 olduğunda anlamlı olduğu bilinmektedir. Diğer bir deyişle genel olarak cinsiyet, alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamıştır.

Tablo 6. SDÜ ve MAKÜ'nün cinsiyet açısından alan yeterliliği bulguları

	SDÜ		MAKÜ	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
N	13	29	27	61
$\bar{X}$	4,76	5,72	4,62	3,45
S.S	1,96	2,96	2,16	2,37
t- testi	,226		,032	

SDÜ ve MAKÜ'ye ait verilerin analizi sonucunda aritmetik ortalama ve standart sapmanın cinsiyete göre bulguları belirtilmiştir. Bulgulara göre SDÜ'den 13 (N=13) erkek, 29 (N=29) kadın Fen Bilgisi öğretmeni araştırmaya dâhil olmuştur. Araştırma sonucu erkek öğretmen adaylarının ortalaması 4,76 ( $\bar{X}$  =4,76), standart sapmaları 1,96 (S. S=1,96), kadın öğretmen adaylarının ortalaması 5,72 ( $\bar{X}$  =5,72), standart sapması 2,96 (S. S= 2,96) olarak analiz edilmiştir.

Araştırmaya MAKÜ'den dahil olan öğretmen adaylarının ise 27'si erkek, 61'i kadın öğretmen adaydır. Erkek öğretmen adaylarının ortalaması 4,62 ( $\bar{X}$  =4,62), standart sapması 2,1688 (S. S=2,1688), kadın öğretmen adaylarının ise ortalaması 3,45 ( $\bar{X}$  =3,45), standart sapması 2,37 (S.S =2,37) olarak analiz edilmiştir. MAKÜ' de ki öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık oluşturur iken, SDÜ için ise anlamlılık düzeyi ,05 sağlanamamıştır.

Veriler ile yapılan analizler sonucunda, SDÜ'de cinsiyetin alan yeterlilik düzeyi üzerindeki etkisi için t değeri ,226, cinsiyetin MAKÜ'deki alan yeterlilik düzeyi için ,032 olarak belirlenmiştir. Cinsiyet açısından ,05 olduğunda anlamlı olduğu bilinmektedir. Diğer bir deyişle genel olarak cinsiyet, alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde SDÜ'de anlamlı bir etki oluşturmamıştır. Fakat MAKÜ'de cinsiyet alan yeterlilik düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Bu durum erkek öğretmen adaylarının lehinedir.

Tablo 7. SDÜ ve MAKÜ'nün cinsiyet açısından fen okuryazarlık bulguları

	MAKÜ		SDÜ	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
N	27	61	13	29
$\bar{X}$	5,03	6,21	10,30	9,13
S.S	2,08	2,53	2,78	3,10
t-testi	,038		,251	

Tablo-7'de belirtildiği gibi SDÜ' de öğrenim gören 13 erkek öğretmen adayının fen okuryazarlık ortalamaları ( $\bar{x} = 10,30$ ), standart sapmaları (S. S=2,78), 29 kadın öğretmen adayının fen okuryazarlık ortalamaları ( $\bar{x} = 9,13$ ), standart sapma değeri (S. S=3,10) olarak belirlenmiştir. SDÜ için fen okuryazarlık düzeyine cinsiyetin etkisi incelendiğinde t- testi değeri ,251 bulunmuştur. Bu değer ,05 anlamlılık düzeyinin sağlamamaktadır. Bu bağlamdan yola çıkarak cinsiyetin fen okuryazarlık düzeyi üzerinde etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

MAKÜ'de öğrenim görmekte olan son sınıf Fen Bilgisi öğretmenliği 27 erkek adayının fen okuryazarlık ortalamaları ( $\bar{x} = 5,03$ ), standart sapma miktarı (S. S=2,08), 61 kadın öğretmen adayın ortalamaları ( $\bar{x} = 6,21$ ), standart sapma miktarları (S. S= 2,53) olarak analiz edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, SDÜ'de cinsiyetin fen okuryazarlık düzeyi üzerindeki etkisi için t değeri ,251, cinsiyetin MAKÜ'deki fen okuryazarlık düzeyi için ,038 olarak belirlenmiştir. Cinsiyet açısından ,05 olduğunda anlamlı olduğu bilinmektedir. MAKÜ'de cinsiyet fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Bu durum kadın öğretmen adaylarının lehinedir.

**4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:** (Fen okuryazarlık düzeyi açısından, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yeterlilikleri değişmekte midir?)

Tablo 8. SDÜ ve MAKÜ’ye ait fen okuryazarlık bulguları

	N	$\bar{X}$	S.S
SDÜ	42	9,50	3,02
MAKÜ	88	5,85	2,45

“Her bir üniversiteye ait Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri nelerdir?” alt problemine ilişkin bulgular; aritmetik ortalama, standart sapmalar, Tablo-8’de ifade edildiği gibidir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarından (N=42) kişi SDÜ, (N=88) kişi MAKÜ’de öğrenim görmektedir. SDÜ’ye ait elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ortalamaları 9,50 iken, standart sapma miktarı 3,02 olarak bulunmuştur.

MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarından elde edilen bulgulara göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ortalamaları 5,85, standart sapma miktarı 2,45 olarak bulunmuştur.

Tablo 9. Tüm öğretmen adaylarının fen okuryazarlık bulguları

	N	$\bar{X}$	S. S
SDÜ ve MAKÜ	130	7,03	3,14

“Farklı üniversitelerin bütünüyle karşılaştırıldıklarında fen okuryazarlık düzeyleri nelerdir?” alt problemine ilişkin sonuçlar için, SDÜ ve MAKÜ’ye ait toplam veriler analiz edildiğinde fen okuryazarlık düzeyi 130 öğretmen adayı üzerinden belirlenmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre fen okuryazarlık ortalaması ve standart sapma değeri ( $\bar{x}=7,03$ , S. S=3,14) olarak belirlenmiştir.

**4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:** (Anne- baba eğitim düzeyi açısından, öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilikleri değişmekte midir?)

Tablo 10. SDÜ’de öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık		Anlamlılık Tukey HSD
		$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S	
Okuryazar	3	4,33	2,08	10,66	1,15	
Değil						
İlkokul	14	4,85	3,10	9,07	3,02	YOK
Ortaokul	14	6,28	3,02	9,71	3,56	
Lise	7	5	1,63	9,57	3,30	
Üniversite	3	5,66	2,08	9	2,64	
Yüksek Lisans	1	7	-	10	-	
F Değeri		,580		,164		

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Araştırma kapsamında Fen Bilgisi öğretmen adaylarına, anne ve babalarının eğitim düzeyi hakkında soru yöneltilmiştir. SDÜ’ye ait elde edilen bulgularda öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyi okuryazar olamayan kişi sayısı 3, ilkokul mezunu 14, ortaokul mezunu 14, lise mezunu 7, üniversite mezunu 3, yüksek lisans mezunu 1 anne tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre anne eğitim düzeyinde fen okuryazarlık ve alan yeterlilik bulguları Tablo-10’da gösterilmiştir.

Tablo 11. SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık		Anlamlılık Tukey HSD
		$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S	
Okuryazar değil	1	5	-	10	-	
İlkokul	10	4,30	1,41	10,20	3,32	YOK
Ortaokul	12	6,33	2,87	10,08	2,57	
Lise	13	5,07	3,04	8,15	3,15	
Üniversite	6	6,33	3,20	10	3,09	
Yüksek Lisans	-	-	-	-	-	
F Değeri		,999		,932		

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarına yöneltilen ölçek sonucu baba eğitim düzeyleri okuryazar olamayan kişi sayısı 1, ilkokul mezunu 10, ortaokul mezunu 12, lise mezunu 13, üniversite mezunu 6 baba olarak araştırmaya yansımıştır. Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre baba eğitim düzeyinde fen okuryazarlık ve alan yeterlilik bulguları Tablo-11’de gösterilmiştir.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitiminin ve baba eğitiminin alan yeterlilikleri üzerine etkisini gösteren betimsel istatistik analizi tek faktörlü gruplar arası varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. Anne ve baba eğitim düzeyinin öğrenim gören öğretmen adayları üzerine etkisine bakıldığında,  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi elde edilen tüm değerler için sağlanamamıştır. Baba eğitim düzeyi için ,05 anlamlılık düzeyi ( $p = ,421$ ) anne eğitim düzeyi için ,974 olarak bulunmuştur.

Tablo 12. MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık		Anlamlılık Tukey HSD
		$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S	
Okuryazar değil	6	2,83	2,04	6,33	1,96	
İlkokul	32	4,59	2,83	6,40	2,69	YOK
Ortaokul	26	3,42	2,10	5,15	2,58	
Lise	14	3,64	1,86	5,85	1,35	
Üniversite	10	3,20	1,75	5,60	2,67	
Yüksek Lisans	-	-	-	-	-	
F Değeri		1,527		1,017		

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarından okuryazar olmayan anne sayısı 6, ilkokul mezunu anne sayısı 32, ortaokul mezunu anne sayısı 26, lise mezunu anne sayısı 14, üniversite mezunu anne sayısı 10 olarak belirlenmiştir. Ancak SDÜ’de öğretmen adaylarından anne eğitim düzeyi yüksek lisans olan bir kişi yer almaktadır. Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre anne eğitim düzeyinde fen okuryazarlık ve alan yeterlilik bulguları Tablo-12’de gösterilmiştir.

MAKÜ’de öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyleri, alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri birlikte analiz edildiğinde anne eğitim düzeyi ile alan yeterlilik ve fen okuryazarlığı arasında anlamlı bir fark belirlenememiştir. Anlamlılık düzeyi anne eğitiminin fen okuryazarlığına etkisinde  $p = ,404$ , alan yeterliliği için  $,202$  olarak analiz edilmiştir.

Tablo 13. MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık		Anlamlılık Tukey HSD
		$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S	
Okuryazar değil	7	4,71	1,70	5,28	1,79	
İlkokul	18	4,27	2,37	6	2,72	YOK
Ortaokul	13	4	2,97	5,76	2,20	
Lise	20	3,60	1,95	6	1,58	
Üniversite	30	3,40	2,48	5,83	3,05	
Yüksek Lisans	-	-	-	-	-	
F Değeri		,707		,126		

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Öğrenim gören öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyleri ise okuryazar olmayan 7, ilkokul mezunu 18, ortaokul mezunu 13, lise mezunu 20, üniversite mezunu 30 olarak belirlenmiştir. Yüksek lisans mezunu anne ve baba MAKÜ’de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının verilerinde yer almamaktadır. Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre baba eğitim düzeyinde fen okuryazarlık ve alan yeterlilik bulguları Tablo-13’de gösterilmiştir.

MAKÜ’de öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının baba eğitim seviyesi ile öğretmen adayının alan yeterliliği arasındaki anlamlılık düzeyi ,589, fen okuryazarlığı ile babanın eğitim düzeyi arasındaki değer ise  $p = ,973$  olarak belirlenmiştir. Diğer bir deyişle anlamlılık düzeyi ,05; iken anne ve babanın eğitim seviyelerinin alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır.

**4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:** (Baba mesleği açısından, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri farklılaşmakta mıdır?)

Tablo 14. SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba mesleğine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	Alan Yeterlilik			Fen Okuryazarlık		Anlamlılık Tukey HSD
	N	$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S	
İşsiz	1	6	-	11	-	
İşçi	4	3,25	1,89	8,25	3,59	
Çiftçi	9	4,55	2,40	9,22	1,78	YOK
Emekli	17	5,52	2,40	9,58	3,55	
Memur	2	10	2,82	11,50	2,12	
Serbest Meslek	9	6	3	9,55	3,28	
F Değeri		2,233		,350		

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

SDÜ ve MAKÜ’de öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının baba mesleği sorusuna verdikleri cevaplara göre baba meslekleri, SDÜ için babası işsiz olan öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalaması 6, standart sapma 0, işçi olanların ortalaması 3,25, standart sapma 1,89, çiftçi olanların ortalaması 4,55, standart sapma 2,40, emekli olanların ortalaması 5,52, standart sapma 2,40, memur olanların ortalaması 10, standart sapma 2,82, serbest meslek olanların ortalaması 6, standart sapma değeri 3 olarak belirlenmiştir (Tablo-14).

Tablo-14’e göre SDÜ’de öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adayların baba mesleğine bağlı olarak fen okuryazarlığı ölçeğine verdikleri cevaplar, babası işsiz olan öğretmen adayı için; ortalaması 11, standart sapması 0, işçi olanların ortalaması 8,25, standart sapması 3,59, çiftçi olanların ortalaması 9,22, standart sapması 1,78, emekli olanların ortalaması 9,58, standart sapması 3,55, memur olanların ortalaması 11,50, standart sapması 2,12, serbest meslek olanların ortalaması 9,55, standart sapması 3,28 olarak belirlenmiştir.



Öğretmen adaylarından elde edilen alan yeterlilik ve fen okuryazarlık ortalama puanlarına uygulanan tek faktörlü varyans analizi one-way anova testi sonucu  $p < 0,05$  olması gereken anlamlı farklılık sonucu alan yeterliliği için  $p = 0,072$ , fen okuryazarlık düzeyi için  $0,834$  olarak bulunmuştur. Bulunan bu değere göre gruplar arasındaki fark, anlamsızdır. Diğer bir deyişle öğretmen adaylarının ölçekteki maddelere verdikleri cevaplar öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri ve fen okuryazarlık düzeylerinin baba mesleğine göre farklılık göstermediğini ifade etmektedir.

Tablo15. MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba mesleğine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	Alan Yeterlilik			Fen Okuryazarlık			Anlamlılık Tukey HSD
	N	$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S		
İşsiz	2	6,50	2,12	7	0	YOK	
İşçi	22	4,31	2,16	6,36	1,78		
Çiftçi	12	3,16	1,40	5,41	2,35		
Emekli	19	4,05	3,22	5,82	3,50		
Memur	15	3,46	2,41	5,73	2,54		
Serbest Meslek	18	3,38	1,91	5,50	2,06		
F Değeri		1,122		,420			

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Tablo-15’te elde edilen verilere göre MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının baba mesleklerine göre ortalamalarda farklılaşmalar olmuştur. Babası işsiz olanlar için ortalama 6,50, standart sapma 2,12, işçi olanlar için ortalama 4,31, standart sapma 2,16, çiftçi olanlar için ortalama 3,16, standart sapma 1,40, emekli olanlar için ortalama 4,05, standart sapma 3,22, memur olanlar için ortalama 3,46, standart sapma 2,41, serbest meslek olanlar için ortalama değeri 3,38, standart sapma değeri 1,91 olarak bulunmuştur. Tablo-15’ye göre MAKÜ’de öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adayların baba mesleğine bağlı olarak fen okuryazarlığı ölçeğine verdikleri cevaplar, babası işsiz olan öğretmen adayı için; ortalaması 7, standart sapması 0, işçi olanların ortalaması 6,36, standart sapması 1,78, çiftçi olanların ortalaması 5,41, standart sapması 2,35, emekli olanların ortalaması 5,82, standart sapması 3,50, memur olanların ortalaması 5,73,

standart sapması 2,54, serbest meslek olanların ortalaması 5,50, standart sapması 2,06 olarak belirlenmiştir.

MAKÜ’de öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan Fen Bilgisi Alan Yeterliliği Testine göre verilen cevaplara uygulanan one-way anova testi sonucu  $p < 0,05$  olması gereken anlamlı farklılık sonucu alan yeterlilik düzeyi için  $p = 0,355$ , fen okuryazarlık düzeyi için  $p = 0,834$  olarak bulunmuştur. Bu değer baba mesleği ve MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adayları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını gösterir.

**4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular:** (Bilgiye ulaşma şekilleri açısından (kütüphane, TV, dergi, internet kullanımı), öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri farklılaşmakta mıdır?)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgiye ulaşmada bilgisayara sahip olmanın alan yeterliliği üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Tablo 16. SDÜ ve MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olma durumuna göre alan yeterliliği ve fen okuryazarlığı bulguları

	N	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık	
		$\bar{X}$	S. S	$\bar{X}$	S. S
SDÜ					
Evet	35	5,48	2,81	9,74	2,94
Hayır	7	5,14	2,26	8,28	3,35
MAKÜ					
Evet	79	3,69	2,20	5,83	2,52
Hayır	9	4,88	3,44	6	1,87
t-değeri					
SDÜ		,764		,249	
MAKÜ		,114		,814	

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Tablo-16’de belirtildiği gibi, MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olanlarının yani “Evet” diyen öğretmen adaylarının Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Testine verdikleri cevapların ortalaması 3,69, standart sapması 2,20 iken; “Hayır” diyen

öğretmen adaylarının ortalaması 4,88, standart sapması 3,44 olarak hesaplanmıştır. Fen okuryazarlık ortalamaları ise “Evet” diyenler için 5,83, standart sapma değeri 2,52; “Hayır” diyenler için ortalama 6, standart sapma değeri 1,87 olarak belirlenmiştir.

SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olanlarının yani “Evet” diyen öğretmen adaylarının Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Testine verdikleri cevapların ortalaması 5,48, standart sapması 2,81 iken; “Hayır” diyen öğretmen adaylarının ortalaması 5,14, standart sapması 2,26 olarak hesaplanmıştır. Fen okuryazarlık ortalamaları ise “Evet” diyeler için 9,74, standart sapma değeri 2,94; “Hayır” diyenler için ortalama 8,28, standart sapma değeri 3,35 olarak belirlenmiştir.

Fen bilgisi alan yeterlilik ve okuryazarlık düzeyine ait ortalama puanlara ve bilgisayara sahip olma durumuna göre uygulanan bağımsız örneklem t-testi sonucu MAKÜ’deki öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri ,114, fen okuryazarlık düzeyleri için ,814; SDÜ’deki öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri için ,764, fen okuryazarlık için ,249 olarak bulunmuştur. Anlamlılık düzeyi ,05 olduğunda anlamlı bir fark oluşmaktadır. Diğer bir ifade ile bilgisayara sahip olma durumu alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kütüphane kullanım sıklığının alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Tablo 17. MAKÜ ve SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının kütüphane kullanımına göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık			
	SDÜ N	MAKÜ N	SDÜ $\bar{X}$	MAKÜ $\bar{X}$	SDÜ $\bar{X}$	MAKÜ $\bar{X}$
Günde bir	1	13	3	5,23	9	6,53
2-3 Günde bir	3	9	4,66	3,33	9	4,88
Haftada bir	3	17	5,66	2,94	7	5,70
Ayda bir	18	26	5,61	3,96	10,61	5,80
Hiç Kullanmıyorum	17	23	5,47	3,69	8,88	6

\*p<0,05 anlamlılık düzeyi

SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının kütüphane kullanımına verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık değerleri ortalamalar bulgulanmıştır. SDÜ’deki öğretmen adaylarının kütüphane kullanım sıklığının “Ayda bir” ve “Hiç kullanmıyorum” seçeneklerinde yoğunlaştığı görülmüştür. SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Günde Bir ( $X=3$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x}=4,66$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x}=5,66$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x}=5,61$ )”, “Hiç Kullanmıyorum ( $\bar{x}=5,47$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Günde Bir ( $\bar{x}=9$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x}=9$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x}=7$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x}=10,61$ )”, “Hiç Kullanmıyorum ( $\bar{x}=8,88$ )” olarak bulunmuştur

MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının kütüphane kullanımına göre fen okuryazarlık ve alan yeterliliği bulguları Tablo-17’de ifade edilmiştir. MAKÜ’de ki öğretmen adayları genellikle “Ayda bir” ve “Hiç kullanmıyorum” seçeneklerinde yoğunlaşmıştır. MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Günde Bir ( $\bar{x}=5,23$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x}=3,33$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x}=2,94$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x}=3,96$ )”, “Hiç Kullanmıyorum ( $\bar{x}=3,69$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Günde Bir ( $\bar{x}=6,53$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x}=4,88$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x}=5,70$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x}=5,80$ )”, “Hiç Kullanmıyorum ( $\bar{x}=6$ )” olarak bulunmuştur. Yapılan ANOVA testi sonucu kütüphane kullanımı ile alan yeterlilik ve okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının internet kullanım sıklığının alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Tablo 18. MAKÜ ve SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının internet kullanımına göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık			
	SDÜ N	MAKÜ N	SDÜ $\bar{X}$	MAKÜ $\bar{X}$	SDÜ $\bar{X}$	MAKÜ $\bar{X}$
Günde bir	17	72	4,88	3,79	9,17	5,76
2-3 Günde bir	17	14	6,05	4	10	5,92
Haftada bir	6	2	5,16	3,50	9,66	8,50
Ayda bir	2	0	5,50	0	7,50	0
Hiç Kullanmıyorum	0	0	0	0	0	0

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Öğretmen adaylarının her iki üniversite için de internet kullanım sıklığının “Günde bir” ve “2-3 günde bir” seçeneklerinde daha yoğun olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından internet kullanmayan öğretmen adayı yoktur. SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Günde Bir ( $\bar{x} = 4,88$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x} = 6,05$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x} = 5,16$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x} = 5,50$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Günde Bir ( $\bar{x} = 9,17$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x} = 10$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x} = 9,66$ )”, “Ayda bir ( $\bar{x} = 7,50$ )” olarak bulunmuştur.

MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Günde Bir ( $\bar{x} = 3,79$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x} = 4$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x} = 3,50$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Günde Bir ( $\bar{x} = 5,76$ )”, “2-3 Günde Bir ( $\bar{x} = 5,92$ )”, “Haftada Bir ( $\bar{x} = 8,50$ )” olarak bulunmuştur. Yapılan one-way ANOVA testi sonucu internet kullanım sıklığı ile fen alan yeterlilik ve okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının TV programı seçeneklerinin alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Tablo 19. MAKÜ ve SDÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının TV programı tercihine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	Alan Yeterlilik		Fen Okuryazarlık			
	SDÜ	MAKÜ	SDÜ	MAKÜ		
	N	N	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
Belgesel	22	43	5,13	3,58	9,77	5,53
Haber	5	30	7,40	3,63	10,40	6,13
Eğitim Programı	3	9	4,33	4,77	7,66	6,22
Sağlık	2	1	7	12	11	6
Hiç İzlemiyorum	10	5	5,10	3,60	8,70	6,20

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

SDÜ ‘de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Belgesel ( $\bar{x} = 5,13$ )”, “Haber ( $\bar{x} = 7,40$ )”, “Eğitim Programı ( $\bar{x} = 4,33$ )”, “Sağlık ( $\bar{x} = 7$ )”, “Hiç İzlemiyorum ( $\bar{x} = 5,10$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Belgesel ( $\bar{x} = 9,77$ )”, “Haber ( $\bar{x} = 10,4$ )”, “Sağlık ( $\bar{x} = 11$ )”, “Eğitim Programı ( $\bar{x} = 7,66$ )”, “Hiç İzlemiyorum ( $\bar{x} = 8,70$ )” olarak bulunmuştur.

MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre alan yeterlilik ortalamaları “Belgesel ( $\bar{x} = 3,58$ )”, “Haber ( $\bar{x} = 3,63$ )”, “Eğitim Programı ( $\bar{x} = 4,77$ )”, “Sağlık ( $\bar{x} = 12$ )”, “Hiç İzlemiyorum ( $\bar{x} = 3,60$ )”; fen okuryazarlık düzeyleri ise “Belgesel ( $\bar{x} = 5,53$ )”, “Haber ( $\bar{x} = 6,13$ )”, “Sağlık ( $\bar{x} = 6$ )”, “Eğitim Programı ( $\bar{x} = 6,22$ )”, “Hiç İzlemiyorum ( $\bar{x} = 6,20$ )” olarak bulunmuştur. Televizyon programı tercihi ile alan yeterliliği ve fen okuryazarlık ortalamaları arasında yapılan ANOVA testi analizi sonucu anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dergi aboneliği durumunun alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Tablo 20. SDÜ ve MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının dergi aboneliği tercihlerine göre alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları

	N	Alan	Fen
		Yeterlilik	Okuryazarlık
		$\bar{X}$	$\bar{X}$
MAKÜ			
Evet	6	3,50	4,83
Hayır	82	5,92	5,92
SDÜ			
Evet	5	5,80	7,60
Hayır	37	5,37	9,75

SDÜ ve MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının dergi abonelikleri ile fen okuryazarlık ve alan yeterlilik ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde SDÜ’de dergi aboneliği bulunan 5 kişi vardır. Bu grubun alan yeterlilik ( $\bar{x}=5,80$ ) ve fen okuryazarlık ortalamaları ( $\bar{x}=7,60$ ) Tablo-20’de verilmiştir. MAKÜ’de dergi abonesi bulunan 6 kişi vardır. Bu grubun alan yeterlilik ( $\bar{x}=3,50$ ) ve fen okuryazarlık ortalamaları ( $\bar{x}=4,83$ ) bulunmuştur. Öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri ve fen okuryazarlık ortalamaları ile dergi aboneliğinin arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

**4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:** (Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?)

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alan bilgisi yeterlilikleri ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yönelik yapılan analizler sonucu genel olarak alan yeterliliği ve fen okuryazarlığına ait aritmetik ortalamaları ve standart sapma değerleri verilmiştir. Ortalamalar ile yapılan t-testi sonucu elde edilen bulgular Tablo-21’de, aralarındaki ilişki düzeyini belirlemek için yapılan korelasyon analizi bulguları ise Tablo-22’de ifade edilmiştir.

Tablo 21. SDÜ ve MAKÜ’de öğrenim gören öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyi ve alan yeterliliği bulguları

	N	$\bar{X}$	S. S	t değeri
Fen Okuryazarlık	130	7,03	3,14	,000*
Alan Yeterlilik	130	4,33	2,58	

\* $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, verilen Alan Yeterliliği Testi ve Fen Okuryazarlık Ölçeğine göre ortalamaları alınmıştır. Araştırmaya katılan 130 Fen Bilgisi öğretmen adayının ortalamaları fen okuryazarlık için 7,03, standart sapma 3,14, Alan Yeterlilik Testi için ortalama 4,33, standart sapma değeri 2,58 olarak bulunmuştur. Anlamlılık düzeyi ,05 olduğunda anlamlı fark olduğunu gösterir. İstatistiksel analiz sonucunda t-testi değeri  $p=0,000$  olarak bulunmuştur. Bu değer yapılan araştırmada fen okuryazarlığı ve alan yeterliliği arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir.

Tablo 22. Araştırmaya katılan tüm öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ve alan yeterliliklerini karşılaştırmaya yönelik yapılan analiz sonuçları

Fen Okuryazarlık ve Alan Yeterlilik	
N	130
Pearson Korelasyon Değeri	,300*
Sig-2	,001

Öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık ve alan yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Büyüköztürk’e



göre (2011) korelasyon kat sayısı 0,00-0,30 arasında ise düşük düzeyde korelasyon, 0,30-0,70 arasında orta düzeyde korelasyon, 0,70-1,00 arasında yüksek düzeyde korelasyon yani ilişkinin olduğu belirtilmiştir. Bu durum Cohen' e (1988) göre ise; 0,00-0,29 düşük düzey, 0,30-0,49 orta düzey, 0,50-1,00 yüksek düzeyde korelasyon olarak ifade edilmiştir. Bu araştırmada korelasyon kat sayısı yapılan  $r=0,300$  olarak belirlenmiştir. Fen alan yeterlilik ve okuryazarlık düzeyi arasında orta düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu analiz için anlamlılık düzeyi  $p=0,001$  olarak belirlenmiştir.  $P<0,05$  olarak değerlendirildiğinde sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğuna varılır. Bu sebeple anlamlılık düzeyi  $p=0,001$  oluşu fen okuryazarlığı ve alan yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Tablo-21 ve Tablo- 22'de de belirtildiği gibi t-testi değeri ve pearson korelasyon analizi sonuçları fen okuryazarlığı ve alan yeterlilikleri arasındaki ilişkinin varlığını göstermektedir.

## 5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırmanın amacı doğrultusunda alt problemler ile ilgili elde edilen sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

### 5.1.Sonuçlar

“Türkiye’deki iki farklı üniversitede öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, fen okuryazarlığı ve alan bilgisi yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik yapılan araştırmada genel probleme ulaşabilmek için elde edilen bulgular analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda;

Yapılan analizler sonucunda MAKÜ’den katılan öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalamaları, SDÜ’deki öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalamalarına göre daha düşük çıkmıştır. Sonuç olarak katılım gösteren öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalamaları ortanın altında yani düşük düzeydedir.

Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu (2002), Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutumları ve fen öğretimindeki öz yeterlilik inançlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine karşı ve öz yeterlilik inançlarının pozitif olmasına rağmen, temel fen kavramlarında yanlıgıları olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da alan yeterliliğinin düşük çıkması yapılan bu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Kocaoğlu (2011), çalışmasında bizim araştırmamızın aksine Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uyguladığı fen başarı testinin orta seviyeden daha iyi düzeyde olduğunu söylemektedir.

Üniversitelerin kendi içerisinde ve birbiriyle kıyaslandıklarında cinsiyetin alan yeterliliği ve okuryazarlık üzerine etkisi araştırılmıştır. Kadın öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalamaları, erkek öğretmen adaylarına göre düşük, fen okuryazarlık ortalamaları erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek çıkmıştır. Ama erkek öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri konusunda daha iyi olduğu söylenebilir. Yakar (2010)’ın araştırma

bulgularına göre de üç üniversitede fen okuryazarlığı düzeyinde kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık elde etmiştir. Çalışmaya katılan diğer iki üniversitede kız ve erkek öğrencilerin başarı ortalamaları birbirine çok yakın olarak bulunmuştur.

Son sınıf öğretmen adaylarının analizinde SDÜ'deki kadın öğretmen adaylarının ortalamalarda, erkek öğretmen adaylarından daha iyi olduğu görülmüştür. Bu durum kadın öğretmen adaylarının dersler ve sınavlar konusunda daha hassas, özenli ve dikkatli olmalarından kaynaklanmış olabilir.

SDÜ'de öğrenim gören öğretmen adaylarından, erkek öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri kadın öğretmen adaylarına göre daha düşük olmasına rağmen, fen okuryazarlık düzeyleri yüksek bulunmuştur. Kadın öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri ile fen okuryazarlık düzeyleri zıtlık göstermektedir. Bacanak (2002)'ın araştırmasında da kadın öğretmen adaylarının akademik yeterlilikleri iyi olsa dahi fen okuryazarlıklarının istenilen düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır. Erkek öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri kadın öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinden daha yüksek çıkmıştır.

MAKÜ'de ise alan yeterlilik düzeyi, diğer üniversitenin aksine erkeklerin lehine olmuştur. MAKÜ'de öğrenim gören erkek ve kadın öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kadın öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalaması erkek öğretmen adaylarının ortalamasından daha düşük düzeydedir. Kadın öğretmen adaylarının akademik olarak daha düzenli ve isteyerek çalıştıkları kabul gören düşüncelerden biridir. Fakat bu düşünce bu üniversite ile yapılan çalışmada tam olarak desteklenememiştir.

Katılım gösteren öğretmen adaylarının alan yeterlilik bulguları ile fen okuryazarlık düzeyleri paralellik göstermektedir. Fakat alan yeterlilik ortalaması düşük olan kadın öğretmen adaylarının fen okuryazarlık değeri daha yüksek bulunmuştur. İki üniversitede de alan yeterliliğinin düşük, okuryazarlık düzeyinin daha yüksek çıkması ve elde edilen değerlerin beklenen gibi olmaması, cinsiyetin alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyi arasında anlamlı bir etkiye sahip olmadığını gösterir. Yetişir (2007) de birinci sınıf Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği adaylarının fen okuryazarlık düzeylerini incelemiştir. Analizleri sonucunda Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin genel olarak

değerlendirildiğinde, fen okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete bağlı olarak değişmediği tespit edilmiştir. Kocaoğlu (2011) da Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen başarı testine verdikleri cevaplar ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark görememiştir.

Her iki üniversitede de alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinin beklenenin altında olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya benzer farklı birçok çalışma yapılmıştır Bunlardan Özdemir (2011)'in çalışmasında cinsiyete göre fen okuryazarlık düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda bu çalışmadaki elde edilen sonuçlar benzer bulgular elde edilmiştir. Kadın öğretmenlerin okuryazarlık bulguları daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi olarak kadın öğretmen adaylarının derslerinde daha özenli olmaları, daha dikkatli olmaları erkek öğretmenlerden daha iyi olmalarında etkili olmuş olabilir. Yolağiden (2017)'in çalışmasında da Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık bulguları ile cinsiyetleri arasındaki ilişkinin kızların lehine olduğu sonucuna varmıştır.

Bu araştırma Özdemir (2011), Yolağiden (2017), Bacanak (2002)'in elde ettiği sonuçların aksine, Kocaoğlu (2011) ve Yetişir (2007)'in elde ettiği sonuçlara benzer bulgular vermiştir. Araştırma sonucunda cinsiyetin alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri üzerinde tek başına anlamlı bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Her bir üniversitedeki öğretmen adayının fen okuryazarlık düzeyleri analiz edildiğinde SDÜ'deki öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeylerinin daha iyi olduğu bulgulanmıştır. Tüm öğretmen adaylarının ise fen okuryazarlık ortalamaları genel olarak düşük düzeyde bulunmuştur. Bu durum programların ve eğitimin yeterli düzeyde olabileceği, hayata nasıl aktarıldığı konusunda tekrar düşünmeyi gerektirmektedir.

Yolağiden (2017) yaptığı çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının okuryazarlık seviyelerinin ortanın biraz üzerinde olduğunu bulmuştur. Kocabaş (2004) ise yaptığı çalışmalarda okuryazarlık düzeylerinin orta seviye olduğunu göstermiştir. Caymaz (2008)'a göre ise Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmenleri ile yapılan çalışma sonucu öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmaların bazılarında farklılaşma görülürken, bazı çalışmalarda da anlamlı bir fark bulunamamıştır.

SDÜ’de alan yeterlilik ve fen okuryazarlık ortalamaları karşılaştırıldığında anne eğitim düzeyine göre en fazla ortalama değeri yüksek lisans düzeyindeki öğretmen adayına aittir. Üniversite ve üzeri eğitim seviyelerinde öğrenim görmüş anne ve babaların çocuklarına yol gösterici, rehber ve yardımcı olma ihtimallerinin olduğu, bilinen bir geçektir. Bizim çalışmamızda da yüksek lisans düzeyine ait sonuçlar istenilen değer gibi elde edilmiştir. Bu durum yüksek lisans mezunu anne sayısının bir kişi oluşundan veya eğitim konusunda daha bilinçli olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Fakat her eğitim seviyesi için fen okuryazarlığı ve alan yeterliliğin benzer düzeyde olması anne eğitiminin öğretmen adaylarının ortalamasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Bizim araştırma sonuçlarımıza benzer bulgular elde eden Yakar (2010) fen okuryazarlık düzeylerinin, Kocaoğlu (2011) fen başarı düzeylerinin, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitim düzeyine göre farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Fen okuryazarlık düzeyleri, alan yeterlilik ortalamalarından daha yüksek olmasına rağmen her eğitim seviyesi için benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Okuryazar olmayan anne ile yüksek lisans mezunu annesi olan öğretmen adaylarının alan yeterlilik ortalamasının aynı olması, anne eğitiminin fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığının göstergesi sayılabilir.

MAKÜ’deki öğretmen adaylarının alan yeterlilik düzeyleri SDÜ’deki gibi birbirine benzer sonuçlar vermiştir. Fakat ilkokul mezunu annelerin alan yeterlilik düzeyinin, üniversite seviyesindeki annelerin eğitim düzeyinden yüksek çıkması anlamlı bir etkinin olmadığına göstergesidir. Sonuç olarak anne eğitiminin arttıkça ortalamaların yükselmesi beklenen durumdur. Ama analizde beklenen durumun tam tersi sonuçlar elde edilmiştir. Aynı bulgular anne eğitiminin fen okuryazarlık düzeyi üzerine etkisinde de elde edilmiştir. Okuryazar olmayan annelerin fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeylerinin yüksek çıkması bu eğitim seviyesindeki kişi sayısının az olması ile de ilişkilendirilebilir.

Baba eğitim düzeyinin alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerine etkisinin de anne eğitim düzeyinin etkisiyle benzer sonuçlar verdiği görülmüştür. Babaların eğitim düzeyinin etkisini inceleyen diğer çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Soysal (2011)’a göre yapılan araştırma sonucu baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencideki yeterlilik miktarı da artmaktadır. Buna sebep olarak problem çözme becerileri, fen ile ilgili

kavramlarla daha sık karşı karşıya gelme durumu etkili olmuş olabilir. Keskin de (2008) bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, baba öğrenim durumuna göre anlamlı olarak farklılaştığını belirlemiştir. Sonuç olarak bu araştırmada baba eğitim seviyesine göre fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyi lise seviyesinde daha düşük, diğer eğitim seviyelerinde benzer çıkmıştır.

Şahin vd. (2010)'nin yaptığı çalışmalarla annenin eğitim düzeyinin, babanın eğitim düzeyine göre çocuğun başarısını daha çok etkiler sonucuna varmışlardır. Ayrıca annenin fene bakış açısı, kavramlar ile ilgili bilgileri, çocuğa yapılan rehberlik, çocuğun fen eğitimindeki başarısı ile ilgilidir, demişlerdir. Benzer bulgular anne baba eğitim düzeylerinin çocuğun başarısı ile ilişkisini göstermek amacıyla yapılmış olan çalışmalarda da elde edilmiştir (Dursun, 2004; Davis-Kean, 2005; Watkins, 1997). Yakar (2010)'ın Türkiye'deki farklı üniversitelerde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışma sonucunda annenin eğitim düzeyinin ve babanın mesleğinin öğretmen adayının fen okuryazarlık düzeyi üzerinde bir etkisi olmadığı sonucunu çıkartmıştır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde, anne ve baba eğitim seviyesi dikkate alınarak öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri, her eğitim seviyesi için benzer sonuçlar oluşturmuştur. Anne ve babanın eğitim düzeyinin alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sebep olmadığı, yapılan analizler ile anlaşılmıştır. Bu araştırmada destekleyen Yakar (2010)'ın aksine Kocabaş (2008), Soysal (2011), Şahin vd. (2010), Keskin (2008) anne veya babanın eğitim seviyesinin fen okuryazarlık üzerinde bir etki oluşturabileceğini söylemişlerdir.

Öğretmen adaylarının baba mesleğinin fen okuryazarlık ve alan yeterliliği üzerinde etkisini araştırmak için yapılan analizlerde MAKÜ'deki öğretmen adaylarının baba mesleğinin, meslek gruplarına hemen hemen eşit olarak dağıldığı görülmüştür. Bu durumda, öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık durumlarının benzer şekilde olmasına sebep olmuştur. Genel olarak benzer sonuçlar elde edilse de ortalamalar beklenen değerlerin altında gözlemlenmiştir.

SDÜ'de ise baba mesleği en fazla emekli grubunda yoğunlaşmıştır. Diğer meslek dallarında yakın değerler gözlemlenmiştir. Araştırmaya dâhil olan diğer üniversitedeki

sonuçlara benzer bulgular elde edilmiştir. Sonuçlar her meslek grubunda benzer değerler göstermektedir. SDÜ’de memur ve işsiz olan grupların fen okuryazarlık ortalamaları daha yüksek bulgulanmıştır. Buna sebep olarak memur ve işsiz baba sayısının daha az olması etkili olabilir. Çalışma sonucu elde edilen bu farklılıklar ve benzerlikler mesleki statü ile eş değer düzeyde değildir. Yakar (2010) da yaptığı araştırmada baba mesleğinin fen okuryazarlık düzeyinde tek başına etkisinin olmadığını ifade etmiştir. Sonuç olarak fen okuryazarlık düzeyi ve alan yeterlilik ortalamaları baba mesleğinden bağımsız olarak ortaya konulmuştur. Baba mesleği ile alan yeterlilik ve fen okuryazarlık değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Günümüzde gelişen teknoloji ile kütüphanelere duyulan ilgi az da olsa azalmıştır. Bilgiye kolay ulaşılabilirlik açısından teknolojik araçlar daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Bizim araştırmamızdaki öğretmen adaylarının kütüphane kullanımının beklenenden daha da düşük olduğu görülmüştür. Kütüphaneleri MAKÜ’deki öğretmen adayları daha sık kullanmaktadır. SDÜ’deki öğretmen adayları “Ayda bir kullanıyorum” veya “Hiç kullanmıyorum” seçeneğine daha sık cevap vermişlerdir.

Sonuçlara göre günümüzdeki öğretmen adaylarının kütüphaneyi az kullandıkları ve kullandıklarında da sonuçların çok da olumlu olmadığı görülmüştür. Alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri kütüphane kullanımına göre değişmemekte, benzer sonuçlar vermektedir. Bizim için ve öğretmen adaylarının yetiştireceği nesiller için kütüphanelere verilen önemin artması, gelişmemiz ve ilerlememiz için önemli bir basamak olabilir. Fakat gelişen teknoloji ve koşullar pratik ve daha hızlı sonuçlara yönelen bireyler ortaya çıkarmıştır.

Araştırmaya dâhil olan üniversiteler arasından MAKÜ’deki öğretmen adayları SDÜ’deki öğretmen adaylarına göre kütüphaneleri daha sık kullanmaktadır. Fakat bu durum MAKÜ’de eğitim gören öğretmen adaylarının ortalamalarında dikkate değer sonuçlar oluşturmamıştır. Sonuç olarak kütüphane kullanımı her iki üniversite için de alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinde benzer bulgulara sebep olmuştur. Alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeyleri üzerinde olumlu bir etkiye sebep olmamıştır. Bizim çalışmamızı destekleyen diğer bir çalışma da Yakar (2010) tarafından yapılmıştır. Yakar (2010) da kütüphanelerin fen okuryazarlık düzeyleri üzerinde etkisinin olmadığını ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olma durumu incelendiğinde ise her öğretmen adayının bilgisayara sahip olduğu söylenebilir. Fakat bu durum, alan yeterlilik ve fen okuryazarlık ortalamalarını etkilememektedir. SDÜ ve MAKÜ’de bilgisayara sahip olan öğretmen adayları sayıca çok olsalar da alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinde, bilgisayara sahip olan ve olmayanlar benzer sonuçlar vermişlerdir.

Bilgisayarın öğrenmeyi desteklediği ve sınırsız eğitime olanak verdiği bilinmesine rağmen bilgisayara sahip olmayan öğretmen adaylarının ortalamaları daha yüksek bulunmuştur. Aydoğdu (2006)’nun yaptığı analizlerde; öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyi, bilgisayara sahip olmalarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Fakat benzer şekilde yapılan bu çalışmada bilgisayarın, internetin hayatımızda önemli bir yer kapladığı, sınırsız ve destekleyici bir öğretime yardımcı olduğu gerçeğine rağmen, sonuç olarak bilgisayara sahip olunup olunmaması analizde anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır. Bu durumda öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olmaları alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinde bir etki etmemiştir. Yakar (2010) çalışmasında bu bulguları doğrulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, dört üniversitede Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, bilgisayara sahibi olması ile fen okuryazarlık düzeyi arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir. Bu sonucun temel sebebini: “Dört üniversite için Fen Bilimleri alanında bilgiye ulaşırken bilgisayardan yardım almamaları olabilir.” şeklinde ifade etmiştir.

Yurdakul (2011) çalışmasında öğretmen adaylarından elde ettiği verilerle bilgisayarlı iletişim teknolojilerini kullanım düzeyleri arttıkça teknolojik pedagojik alan bilgileri yeterliklerinin de arttığı sonucunu elde etmiştir. İnan (2010) ise eğitim ve teknolojinin uyum içerisinde olduğunda başarının geldiğini ifade etmiştir. Bunun en önemli sebebini bilgisayar ve bilişim teknolojilerine yönelik yeterliklerinin yüksek olmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu doğrultuda bilgisayar ve internet kullanımının eğitimde entegrasyonu en iyi şekilde olduğunda öğretmen adaylarının ve bireylerin başarılarındaki değişim de kaçınılmaz hale gelecektir.

Öğretmen adaylarının interneti kullanım sıklığı ve bunun ortalamalarına yansımaları diğer bir alt problem olarak analiz edilmiştir. Her iki üniversitede de interneti hiç kullanmayan öğretmen adayı yoktur. Çoğu öğretmen adayı her gün veya iki-üç günde bir kullandıklarını ifade etmişlerdir. Fakat sonuçlara bakıldığında SDÜ ve MAKÜ’de



internet kullanımının sıklığının değişmesine rağmen alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinin değişmediği görülmektedir. Öğretmen adaylarının interneti, dersleri ve meslekleri ile ilişkili konular için kullanmadıkları, vakit geçirmek veya gelişigüzel bilgiler içeren programları kullanmalarından dolayı bu sonuçları elde etmiş olabiliriz. Fakat Keskin (2008)'in yaptığı çalışmada internet kullanımının fen okuryazarlık düzeyinde olumlu etkiye sebep olduğu görülmüştür. Yakar (2010)'ın çalışması ise internet kullanım sıklığının fen okuryazarlık düzeyleri üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı yönündedir. Yakar (2010) bu araştırmada benzer bulgular elde etmiştir. Sonuç olarak bizim çalışmamızda internet kullanımı alan yeterliliği ve fen okuryazarlığı üzerinde olumlu veya olumsuz bir etki oluşturmamıştır. Bu sonuç bilgisayara sahip olmanın fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeylerini etkilemediği gerçeğini destekler niteliktedir.

Öğretmen adaylarının TV kullanım oranları dikkate alındığında daha çok belgesel ve haber programı izledikleri sonucuna varılmıştır. Fen okuryazarlık düzeyi, bu değişkende alan yeterliliğine göre daha yüksek düzeyde çıkmıştır. Televizyonda izlenen programlar bireylerin farklı bilgi ve durumları görmelerine olanak verip informal öğrenmelere az da olsa katkı sağlamış olabilir. Fakat bu katkı dikkate değer bir büyüklükte değildir. Öğretmen adaylarından elde edilen veriler ile yapılan analizle, TV programı izlemenin ve izlenen program türünün alan yeterliliği ve fen okuryazarlık düzeyi üzerinde olumlu veya olumsuz etkisi gözlemlenmemiştir. Bulgular hem fen okuryazarlık hem de alan yeterliliği için benzer düzeydedir. TV programları öğretmen adaylarının üzerinde anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır. Yakar (2010)'un yapmış olduğu çalışmada da TV izlemenin fen okuryazarlık düzeyi üzerinde tek başına bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç araştırmayı destekler niteliktedir.

Son sınıfta eğitim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dergi aboneliğine göre fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeylerine bakıldığında MAKÜ için dergi aboneliği olan ve olmayan öğretmen adaylarının tüm ortalamaları, SDÜ'deki öğretmen adaylarından daha düşük çıkmıştır. MAKÜ'deki öğretmen adayları sayısının fazla oluşu bu sonucun oluşmasına sebep olmuş olabilir. Öğretmen adaylarının dergi aboneliği olsa da olmasa da alan yeterlilik ve fen okuryazarlık bulguları benzer düzeyde değerler göstermiştir. Yakar (2010)'ın yaptığı çalışmasında dergi aboneliği öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinde olumlu bir etkiye sebep olmamıştır.

Keskin'e (2008) göre, bilimsel okuryazarlık seviyesinin dergi okuma ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Işık terzi (2008) ve Yakar (2010)'ın çalışmasından elde edilen sonuçlar süreli ve süresiz yayın takip etmenin, dergi aboneliğinin fen okuryazarlık düzeyi üzerinde bir etkiye sebep olmadığı şeklindedir. Bu sonuç araştırmada elde edilen sonuçla eşdeğerdir. Dergi aboneliğinin, internet kullanımının, TV seçeneklerinin ve kütüphane kullanımının tek başına fen okuryazarlık düzeyi ve alan yeterliliğini etkilemediği sonucuna varılabilir.

Öğretmen adaylarından elde edilen verilere dayalı olarak toplam ve üniversitelerin kendi içerisinde analiz edilmesi sonucunda fen okuryazarlık düzeyleri ve alan yeterlilik düzeyleri karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak fen okuryazarlık düzeyi ve alan yeterlilik düzeyine ait ortalamalar, standart sapma değerleri birbirine yakın ama olması gereken değerlerin altında bulunmuştur. Fakat fen okuryazarlık değeri tüm öğretmen adaylarının verileri analiz edildiğinde, fen alan yeterlilik düzeyine göre daha iyi sonuçlanmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri düşük olsa dahi fen okuryazarlık seviyelerinin daha iyi olduğu sonucunu çıkarmıştır. Bu iki kavramın iç içe olması gerektiği ve ikisinin de önemli kavramlar olduğu inkâr edilemez bir gerçektir. Bütün verileri dikkate alarak yapılan analiz sonucu fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Ayrıca iki veri arasındaki korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir değer elde edilmiştir. Bu korelasyon değeri Cohen (1988) ve Büyüköztürk (2011)'e göre orta düzeyde bir korelasyon değerinin olduğunu ifade etmektedir.

Sonuç olarak fen okuryazarlık ve alan yeterlilik düzeyleri farklı değişkenler açısından değişiklik göstermektedir. Ancak bu iki kavram birbiriyle ilişkili ve birbirinden ayrılmaması gereken kavramlardır. Fen alan yeterliliği iyi seviyede olan bir öğretmen adayının fen okuryazarlık düzeyi de orta seviyede, alan yeterliliğine bağlı olarak benzerlik ifade eder. Öğretmen adayları fen okuryazarlık düzeyi konusunda daha iyi ama alan yeterliliği dikkate alındığında istenilen durumda değildir.

## 5.2.Öneriler

1- Araştırma Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ile sınırlı kalmıştır. Araştırma sonuçlarını genelleyebilmek için çalışma Türkiye genelinde yapılabilir.

2-Verilerden elde edilen analizlere bakılarak Isparta ve Burdur'daki öğretmen adaylarının alan yeterlilik ve fen okuryazarlık düzeylerinin daha da arttırılması için programların ve ders içeriklerinin iyileştirilmesi sürecine gidilebilir.

3-Öğretmen adaylarını kütüphanelere yönlendirip buralarda farklı etkinlikler düzenleyerek bilgiye ulaşma şekilleri geliştirilebilir.

4- Öğretmen adaylarının öncelikle ne istediğini bilmeleri, kendilerinin çabasının ne kadar önemli olduğu gerçeği ve bu mesleğin toplumun ve ülkenin gelişiminde ne kadar önemli bir paya sahip olduğu bilincine varmaları sağlanabilmelidir.

5-Fen okuryazarı ve akademik yeterliliği iyi bireyler yetiştirmek için fenin ne kadar önemli olduğu bilinci aşılmalı, fenin sadece derslerde değil günlük yaşamda da sürekli karşılaşılabilecekleri bir alan olduğu kavratılıp “zor bir derstir” algısının yıkılması gerekir.

6-Öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinde fenin ve fen okuryazarlığının nasıl ilişkilendirileceği anlatılabilir.

## KAYNAKÇA

- Aktaş, İ. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji pedagoji alan bilgisi gelişimlerinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bacanak, A. (2002). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen teknoloji-toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Balcı, A. (2007). *Sosyal bilimlerde araştırma*. (6.Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Baykul, Y. (2000), Ankara: *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baysal, B. (2008). *Fen eğitiminde başarısız sınavlar*. Cumhuriyet Gazetesi Bilim ve Teknoloji Eki, Yıl 22, Sayı 119.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (6. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Canbazoğlu, S. B. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz yeterlikleri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Canbazoğlu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ait konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi* 9 (1), 275–291.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Coşkun, Ü. (2016). *Bilim uygulamaları dersinin fen okuryazarlığı-fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, F. (2007). *Fizik öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Bacanak, A. (2006). *Fen eğitimine yeni bir bakış: Fentechnoloji-Toplum*. Trabzon: PegemA Yayıncılık.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. ve Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: PegemA.
- Çepni, S., Savaş, P. A., Akdeniz A. R., Özmen, H., Yiğit, N., Ayvacı, Ş. (2005). *Fen ve teknoloji öğretim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Davis-Kean, P.E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: the indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology, 19* (2), 294-304.
- De Jong, O. (2003). Exploring science teachers' pedagogical content knowledge. In D. Psillos et al. (Eds), *Science Education Research In The Knowledge Based Society* (pp. 373-381). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- DeBoer, G. E. (1991). *A History of ideas in science education*. New York: Teachers College Press.
- Dede, Y. Bayazit, İ. ve Soybaş, D. (2010). Öğretmen adaylarının denklem, fonksiyon ve polinom kavramlarını anlamaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 18*(1), 67-88.
- Dragoş, V. & Mih, V. (2015). Scientific literacy in school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 209*, 167-172.
- Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24* (2), 217-230.
- Duruk, Ü. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kocaeli.
- Eke, C. (2013). Seçmeli "bilim uygulamaları" dersinin fen bilimlerinin öğretimi açısından önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2*(2), 182-188.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş. Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Güçlüer, E. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde “vücudumuzda sistemler” ünitesinde fen okuryazarlığını geliştirici etkinliklerin kullanılmasının başarıya, tutuma ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Hurd, P. (1958). Science literacy: its meaning for american schools. *Educational Leadership*, 16, 13–16, 52.
- Huyugüzel-Çavuş, P. H. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Inan, F. A. & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration In K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137–154.
- Işık-Terzi, C. (2008). *İlköğretim I. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile II. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Mevcut fen bilgisi programı ile 2001–2002 öğretim yılında uygulamaya konulacak olan yeni fen bilgisi programının karşılaştırılması, *Çağdaş Eğitim*, 273: 33–38.
- Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli H. (2006). Fen-Teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: Gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (3), 17-287.
- Kaya Y. G. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini etkileyen faktörlerin incelenmesi* (Doktora Tezi). On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Kaya, M. ve Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: Fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 209-228.

- Keskin, H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okur-yazarlık seviyeleri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kesler, C. L. (2007), *A Teacher of teachers”, enacting a pedagogy of teacher education.* (Ed: Russell, T. and Loughran, J.), Part nine, by Routledge, London and New York.
- Kocabaş, Ö. (2004). *Fen bilgisi öğretmen adaylarına fen teknoloji toplum dersinin etkisi ve öğretmen adaylarının derse karşı tutumları* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kocaoğlu, G. (2011). *Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. Ve 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Başarıları, Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları, Üniversite Giriş Başarıları Ve Not Ortalamaları Arasındaki İlişki* (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Bökeoğlu, Ö. Ç. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik.* Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Kubiszyn, T. B. G. (2003). *Education testing and measurement.* (7th ed.), Hoboken: John Wiley
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71–94.
- McComas, W. F. (2013). *Language of science education: An expanded glossary of key terms and concepts in science teaching and learning.* Sense Publishers.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx>.
- MEB. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-7ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu,* Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. URL <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=213>
- MEB. (2017). *Fen Bilimleri dersi (5 - 8. Sınıflar) öğretim programı.* Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2018), *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- OECD, (2008). *PISA 2006 Results.* OECD Programme for International Student Assessment (PISA), <http://www.oecd.org/document>.

- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in europa: Critical reflection*. A Report to the Nuffield Foundation.
- Özdemir, A. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Uşak.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (3), 42-56.
- Özdemir, Z. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı biyoloji konularındaki alan bilgisinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, Ö. Tekkaya, C. ve Çakıroğlu, J. (2002). Fen bilgisi aday öğretmenlerin fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutum ve öz-yeterlik inançları, *V. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Pella, M. O. Hearn, G. T. & Gale, C. G. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199–208.
- PISA, (2006). An assessment of scientific literacy. *Journal of Research In Science Teaching*, 46(8), 865–883.
- Renie, L. (2005). Science awareness and scientific literacy. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*. 51(1), 10-14.
- Roberts, D. A. (1983). *Scientific literacy*. Towards A Balance for Setting Goals for School Science Programs. Ottawa, ON, Canada: Minister of Supply and Services.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203-225.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: Keşif yoluyla öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Soysal, M. (2011). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarıları ile fen okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması ve öğretmenlerin fen okuryazarlığı ile ilgili görüşlerinin incelenmesine yönelik bir çalışma* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.



- Şahin, R., Sanalan, V. A., Bektaş, Ö. ve Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1): 125-143.
- Şimşek, Ö. (2016). *Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Yeterliliklerinin Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartları (Iste-T 2008) Bağlamında İncelenmesi* (Doktora Tezi). Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Topsakal, S. (1999). *Fen öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayım ve Dağıtım.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliliklerinden “bilimin doğası” ve “bilim teknoloji-toplum ilişkisi” boyutlarının gelişimine etkisi* (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Tuzcu, D. (2011), *Fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Watkins, T. J. (1997). Teacher communications, child achievement, and parent traits in parent involvement models. *The Journal of Educational Research*, 91 (1), 3-14.
- Yager, R. E., Enger, S., & Guilbert, A. (2001). Preparing new teachers for integrated-science classrooms. In D. R. Lavoie and W. M. Roth (eds.), *Models of Science Teacher Preparation*, 177-194. Kluwer Academic Publisher, Netherlands.
- Yakar, A. (2010). *Türkiye'nin bazı üniversitelerinin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenliği 4.sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Yetişir, M. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.

Zeidler, D. L. (2002). Dancing with maggots and saints: visions on subject matter knowledge, pedagogical knowledge, and pedagogical content knowledge in science teacher education reform, *Journal of Science Teacher Education*, 13(1): 27-42.





**EKLER**

## Ek 1: Fen Okuryazarlık Ölçeği

### Değerli öğretmen adayı;

Bu test ilköğretim kurumlarında görev yapacak olan öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı konusundaki birikimlerini saptamak amacı ile hazırlanmış olup iki bölümden oluşmaktadır.

İlk bölüm kişisel bilgi ve fen bilimleri alanında bilgiye ulaşma yönelimlerini içeren sorulardan; ikinci bölüm ise fen okuryazarlık seviyelerini tespit etmek için Bacanak(2002) tarafından geliştirilmiş bilgi testinden oluşmaktadır. Fen Okuryazarlık Testi, bilimsel araştırmada kullanılacağı için lütfen samimi şekilde, kendi doğrularınızı işaretleyiniz. **Vereceğiniz yanıtlar sadece araştırma için kullanılacak ve gizli tutulacaktır.** Aşağıdaki sorularda sizin için uygun olan seçeneği yuvarlak içine alarak belirtiniz.

**İlginize ve yardımınıza teşekkür ederiz.**

**Öğrenim Görmekte Olduğunuz Ana Bilim Dalı:**.....

### **BÖLÜM 1:**

- 1-Cinsiyetiniz: a)Kız b)Erkek
- 2-Annenizin eğitim düzeyi:  
a)Okur-yazar değil b)İlkokul c)Ortaokul d)Lise  
e)Üniversite f)Yüksek Lisans g)Doktora
- 3-Annenizin mesleği:  
a)Ev hanımı b)İşçi c) Çiftçi d) Emekli e)Memur(avukat,doktor,öğretmen,vs..) f)Serbest meslek
- 4-Babanızın eğitim düzeyi:  
a)Okur-yazar değil b)İlkokul c)Ortaokul d)Lise  
e)Üniversite f)Yüksek Lisans g)Doktora
- 5-Babanızın mesleği:  
a)İşsiz b)İşçi c)Çiftçi d)Emekli e)Memur (avukat,doktor,öğretmen vs.) f)Serbest meslek
- 6- Kendinize ait bir bilgisayarınız var mı?  
a)Evet b)Hayır
- 7-Fen bilimleri alanında bilgiye ulaşmada internetten ne sıklıkta yararlanıyorsunuz?  
a) Günde bir defa b)İki üç günde bir c)Haftada bir defa d)Ayda bir defa e)Hiç
- 8-Fen bilimleri alanında bilgiye ulaşmada kütüphaneden ne sıklıkla yararlanıyorsunuz?  
a) Günde bir defa b)İki üç günde bir c)Haftada bir defa d)Ayda bir defa e)Hiç
- 9-Fen bilimleri alanında bilgiye ulaşmada televizyondan ne şekilde yararlanıyorsunuz?  
a) Belgesel programlarını izliyorum  
b) Haber programlarını izliyorum  
c) Eğitim programlarını izliyorum  
d) Sağlık programlarını izliyorum  
e) Hiç yararlanmıyorum
- 10-Fen bilimleri alanında bilgiye ulaşmada süreli yayınları takip ediyor musunuz? a)Evet b)Hayır  
Cevabınız **evet** ise ne sıklıkta ediyorsunuz?  
a) Her gün b)İki üç günde bir c)Haftada bir defa d)Ayda bir defa e)Hiç
- 11-Fen bilimleri alanında herhangi bir dergiye abone misiniz? a)Evet b)Hayır

Cevabınız **evet** ise dergi veya dergilerin adını belirtiniz?

1. ....
2. ....

## **BÖLÜM 2:**

**1-Kış günlerinde arabaların egzozlarından çıkan egzoz gazları, yaz günlerine oranla daha çok gibi görülür. Bunun en önemli nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- Kış günlerinde soğuk nedeniyle arabalar daha çok benzin yakar
- Kış günlerinde soğuk hava, egzozdan çıkan havayı daha çok yoğunlaştırır.
- Kış günlerinde benzin içine katılan kimyasal maddeler daha net görülür.
- Kış günlerinde donmayı önlemek amacıyla konulan antifriz nedeniyle daha çok egzoz gazı açığa çıkar.
- Soğuk havada yanma reaksiyonu daha hızlı olduğu için daha fazla gaz çıkar.

**2- Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişime bir örnektir?**

- Su buharının yağmur şeklinde yeryüzüne inmesi
- Tuz kristallerinin toz haline getirilmesi
- Şekerin sıcak süt içerisinde çözünmesi
- Gümüş kaşıkların kararması
- Mumun erimesi

**3- Bir kapta bulunan su içerisine, suyun çözebileceğinden daha fazla miktarda şeker katılarak bir çözelti hazırlanıyor. Bir süre sonra fazla olan şeker kabın içine çöküyor. Daha sonra bu çözeltinin elektriği iletip iletmediğini anlamak için bir deney yapılıyor ve elektriği iletmediği gözleniyor.**

**Bu çözeltinin elektriği iletmeme nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- Hazırlanan çözelti homojen olmadığı için elektriği iletmez.
- Hazırlanan çözelti aşırı doymuş bir çözelti olduğu için elektriği iletmez.
- Hazırlanan çözeltide moleküller halinde çözünme olması nedeniyle elektriği iletmez.
- Hazırlanan çözelti saf olmadığı için elektriği iletmez.
- Hazırlanan çözeltide var olan iyonlar nedeniyle elektriği iletmez.

**4- Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının temel nedenlerinden bir tanesidir?**

- Petrol ve kömürün yanmasında oluşan gazların atmosferdeki su buharında çözünmesi
- Kimyasal fabrikalardan üretim sonucu oluşan artık asitlerin nehirlere bırakılması
- Kimya laboratuvarlarında kullanılan asitlerin buharlaşarak atmosfere karışması
- Buzdolaplarından ve klimalardan atmosfere kaçan gazlar
- Denizlerden yükselen su buharının atmosferin soğuk tabakalarına çıkamadan tekrar yeryüzüne geri dönmesi

**5- “Kimyasal tepkimelerde tepkimeye girerek tepkimeyi hızlandıran veya yavaşlatan tepkime sonunda ise değişmeden çıkan maddelere katalizör denir.”**

**Aşağıdaki katkı maddelerinden hangisi katalizör görevi yapar?**

- Yağlı boya yaparken boyayı inceltmek için katılan sentetik tiner
- Kolonya yapımında etil alkole katılan su
- Arabaların motorlarına katılan motor yağı
- Mangal sırasında etlerin üzerine serpiştirilen baharatlar
- Reçellerin şekerlenmemesi için içine katılan limon suyu

**6- “Sirkenin ana maddesi üzumdür. Üzüm tatlı bir meyve olmasına rağmen sirke ekşi bir tada sahiptir.”**

**Sirkenin ekşi olmasını sağlayan en önemli etken aşağıdakilerden hangisidir?**

- Üzümün mayalanması esnasında bazik özelliğinin artması
- Üzümün sirkeye dönüşmesi esnasında asidik özelliğinin artması
- Üzümün mayalanması esnasında içerdiği glikozun yapısının bozulması
- Sirkenin oluşumu esnasında katılan katkı maddesinin tadının ekşi olması
- Üzümlerin uzun süre güneş ışığına maruz bırakılması sonucunda ortamda biriken laktik asit

**7- “Uzmanlar sağlıklı bir diyet içerisinde meyve ve yapraklı sebzelerin de bulunması gerektiğini söylemektedirler.” Bunun en önemli gerekçesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- En önemli protein kaynaklarıdır ve yağ içermezler.
- Yüksek miktarda su içerirler.
- Mineral ve vitamin bakımından oldukça zengindir.
- En önemli karbonhidrat kaynaklarıdır.
- En önemli enerji kaynaklarıdır.

8- Bitkiler ve hayvanlar hücrelerden, hücreler ise atomlardan oluşmaktadır. Bitkiler ve hayvanlar öldükten sonra atomlara ne olmaktadır?

- a) Atomlar tekrar çevreye döner
- b) Atomlar canlılığını kaybeder.
- c) Atomlar daha basit parçalara ayrılır ve daha sonra başka atomlar oluşturmak için birleşirler.
- d) Bitki ve hayvanlar bir defa ayrılmaya uğradıklarında atomlar bir daha var olmazla
- e) Atomların yükleri değişerek iyonlar haline dönüşürler

9- Uzmanlara göre “Çiğ sebzeler pişirildiğinde besin değerinde bir azalma meydana gelmektedir.” Bu durumun doğruluğunu kanıtlamak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- a) Pişirmeden önceki ve piştikten sonraki ağırlıkları karşılaştırılmalıdır.
- b) Pişmeden önceki ve piştikten sonraki renkleri karşılaştırılmalıdır.
- c) Piştikten sonraki sebzelerin suyunun asitliği test edilmelidir.
- d) Pişmeden önceki ve piştikten sonraki vitamin içerikleri karşılaştırılmalıdır.
- e) Pişmeden önceki ve piştikten sonraki tatları karşılaştırılmalıdır.

10- Tüm bitkilerin canlılık faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için mutlaka su gereklidir. Bitkiler ihtiyaç duydukları bu suyu kökleri vasıtasıyla topraktan alırlar. Aynı zamanda terleme yoluyla aldıkları suyun bir kısmını kaybederler.

Eğer bir kavak ağacının terleme yapmasını önlersek, aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- a) Bitki su kaybetmediğinden uzun süreli kuraklıklardan etkilenmez.
- b) Bitki gövdesinin üst kısımlarında kuruma başlar.
- c) Bitki su kaybetmeyeceğinden daha iyi gelişir.
- d) Bitkide su kaybı olmayacağından fotosentez hızı da artar.
- e) Bitkinin hücrelerinde fazla miktarda su birikeceğinden hücreler patlar ve dolayısıyla bitki ölür.

11- Kendisinden daha yoğun ortama bırakılan hücrelerin su kaybetmesi olayına “Plazmoliz” denir. Plazmolize uğramış hücrelerin kendisinden daha az yoğun bir ortama konulduğunda su alarak, tekrar eski haline gelmesi olayına ise “Deplazmoliz” denir.

- I. Peynirlerin bol tuzlu kaplarda saklanması sırasında plazmoliz olayı gerçekleşir.
- II. Plazmoliz olayı nedeniyle denizde ölü balık su yüzeyine çıkar.
- III. Çayın demlenmesi sırasında plazmoliz olayı meydana gelir
- IV. Makarnanın sıcak suda haşlanması sırasında deplazmoliz olayı meydana gelir.

Verilen tanıma göre yukarıdaki olaylardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) II-III
- c) I-IV
- d) I-III-IV
- e) II-III-IV

12- Uzun süreli açlık grevi yapacak kişiler şekerli su ile hayatta kalmaya çalışırlar, bu kimselere şekerli su verilmesinin en önemli gerekçesi ne olabilir?

- a) Bu kimselere açlık hissini bastırmak için şekerli su verilir
- b) Vücutun elektrolit dengesini korumak için şekerli su verilir
- c) Vücutun sağlıklı beslenmesinde şeker ve su yeterli olduğu için şekerli su verilir
- d) Karaciğerde glikojen eksilmesini önlemek için şekerli su verilir
- e) Beyin enerji kaynağı olarak şeker kullandığı için şekerli su verilir

13- Rüzgârlar genellikle atmosferdeki hava sıcaklıkları farkından meydana gelmektedirler. Aşağıdaki rüzgâr çeşitlerinden hangisi bu olayın bir sonucu değildir?

- a) Yaz aylarında Akdeniz kıyılarında dağlardan denizlere doğru esen rüzgârlar
- b) Peri bacalarının içerisinde oluşan rüzgârlar
- c) Çöllerde gece oluşan rüzgârlar.
- d) Dünyanın en yüksek şelalelerinden Niagara Şelalesinin kenarında oluşan rüzgârlar.
- e) Bir odada bulunan kapı ve pencerelerin açılmasıyla oluşan rüzgârlar.

14-Uzun süre hava akımında kalan bir kişi muhtemelen hasta olur. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi veya hangileri olabilir?

- I. Maruz kaldığı hava akımı soğuk olduğundan üşütür
- II. Vücut statik elektrikle yüklendiğinden vücutun elektron dengesi bozulur
- III. Hava akımı yardımıyla mikropların vücuda ulaşması kolaylaşır
- IV. Hava akımı nedeniyle vücut su kaybeder, böylece vücutun savunma mekanizması zarar görür.

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) II ve IV
- d) I-II-IV
- e) I ve III

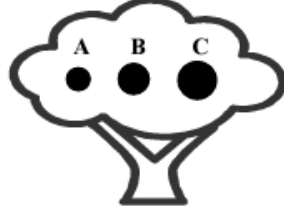


15- Yağmur yağdıktan hemen sonra insanların görüş mesafesi artmaktadır. **Bu durum aşağıdakilerden hangisi veya hangileri ile açıklanabilir?**

- I. Yağmurun havadaki toz zerreciklerini temizlemesiyle
- II. Havada kalan su zerreciklerinin mercekle görevi yaparak uzakları yakınlaştırmasıyla
- III. Havadaki buharlaşmanın bir süre durmasıyla

- a) Yalnız I      b) Yalnız II      c) I ve III      d) II ve III      e) I, II ve III

16-



$$\text{Ağırlık} = mg_A < mg_B < mg_C$$
$$\text{Hacim} = V_A < V_B < V_C$$

Yukarıdaki şekilde aynı yükseklikte bulunan ağırlıkları ve hacimleri farklı A, B ve C gibi üç elmanın aynı anda toprağa ulaşması için **hangi sırayla bırakılması gerekmektedir?**

- a) En hafif A olduğu için ilk önce A, ikinci olarak B ve en büyük ağırlığa C sahip olduğu için en son C bırakılmalıdır.
- b) En hafif A olduğu için en son A ikinci olarak B ve en büyük ağırlığa C sahip olduğu için en son C bırakılmalıdır.
- c) En büyük hacimli C olduğu için önce C, sonra B ve en küçük hacimli A olduğu için en son A bırakılmalıdır
- d) En küçük hacimli A olduğu için önce A sonra B ve en büyük hacimli C olduğu için en son C bırakılmalıdır.
- e) Aynı yükseklikte bulunduğu için hepsi aynı anda yere bırakılmalıdır.

17- Sınıfa giren bir öğrenci elektrik anahtarına bastığı anda bir anlık ampulünün parlayıp söndüğünü görmüştür.

**Öğrenci bu durumda aşağıdakilerden hangisini yapmamalıdır?**

- a) Anahtara bir iki kere daha basıp yanması için uğraşmalıdır.
- b) Ampulün flamenine bakıp kesikse ampülü değiştirmelidir.
- c) Sigortaları kontrol etmeli ve kopmuş sigorta varsa değiştirmelidir.
- d) Bir elektrik teknisyenine haber vermelidir.
- e) Binadaki diğer sınıflarda elektrik olup olmadığını kontrol etmelidir.

18- **Deniz suyu içen bir insanın sürekli susamasının nedenini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?**

- a) Bağırsağındaki emilmemiş tuz miktarı arttığından su, kandan bağırsaklara geçer.
- b) Kandaki tuz miktarı arttığından su kandan vücut hücrelerine geçer.
- c) Bağırsaklardaki emilmemiş tuz miktarı arttığından su, bağırsaklardan kana geçer.
- d) Kandaki tuz miktarı arttığından su, vücut hücrelerinden kana geçer.
- e) Bağırsaklardan deniz suyu kana geçmez.

19- **Biyolojik silahlar ve kimyasal silahlar hakkında verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- a) Kimyasal silahlar büyük oranda maddi hasar yaratmazlar.
- b) Biyolojik silahların ölümcül etkisi yanında yıkım gücü de oldukça etkilidir.
- c) Atom bombası yıkıcı etkisinin yanı sıra kimyasal etkiye de sahiptir.
- d) Kimyasal silahlar gelişmiş bir teknoloji gerektirirken biyolojik silahlarda teknolojinin gelişmişliği önemli değildir.
- e) Biyolojik silahlar için genellikle bakteriler kullanılır.

20 – Ayşe bir gece ansızın karnın bölgesinin sağ alt tarafında oluşan büyük bir sızıyla uyanmıştır. Arkadaşları Ayşe'ye ilk yardımda bulunmak istemişlerdir. **Bunun için ilk olarak aşağıdakilerden hangisinin yapılması en doğru olanıdır?**

- a) Bir iç kanamadan şüphe edilmelidir. Ağrının olduğu bölüme sıcak bir havlu konularak, bölgeye kan akışı hızlandırılmalıdır. Böylece kanla daha fazla oksijen ağırlı bölgeye gönderilerek hücrelerin direnci artırılmış olur.
- b) Kör bağırsak iltihaplanmasından şüphe edilmelidir. Ağrının olduğu bölüme soğuk bir buz torbası konularak bölgeye kan akışı azaltılmalıdır.
- c) Mide delinmesinden şüphe edilmelidir. Ağrının olduğu bölüme bir kiremit parçası ısıtılarak konulmalıdır. Böylece bölgedeki kılcal damarların genişmesi sağlanarak kan akışı hızlandırılmalıdır. Böylece kanla birlikte oksijen daha fazla gideceğinden delik olan bölgede pıhtılaşma artırılmalıdır.
- d) Barsak düğümlenmesinden şüphelenilmelidir. Ağrının olduğu bölüme soğuk veya sıcak bir şey konulmadan bir antibiyotik ve bir ağrı kesici karıştırılarak enjekte edilmelidir.
- e) Gastritten şüphe edilmelidir. Kişiyeye bir bardak ılık süt içirilmeli ve gaz giderici bazı ilaçlar verilmelidir.

21 – Pankreas organının yeri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Karın boşluğunda karaciğerin sol üstündedir.
- b) Göğüs boşluğunda akciğerin sol altındadır.
- c) Karın boşluğunda midenin sol altındadır.
- d) Göğüs boşluğunda kalbin sağ yanındadır.
- e) Boyun bölgesinde ses tellerinin altındadır.

22- Uzmanlar cep telefonlarının özellikle kalp ve beyin gibi organlara yakın tutulmasının bu organların sağlığı açısından büyük zararları olduğunu belirtmektedir. **Bu zarara neden olarak gösterilebilecek en büyük gerekçe aşağıdakilerden hangisi ya da hangileridir?**

- I. Cep telefonlarının yaydıkları radyasyon belirli bir süre sonra vücut için zararlı düzeylere ulaşmaktadır.
- II. Ana merkezden cep telefonuna gelen dalga frekansları kalp ve beyin gibi organların çalışma ritimlerini bozarak onlara zarar vermektedir.
- III. Cep telefonlarının bataryalarındaki depolanmış enerji hücrelerin enerji merkezleri olan mitokondrilerin yapısını bozarak hücrelerin ölümüne neden olur.

a) Yalnız-I    b) Yalnız-III    c) I-II    d) II-III    e) I-II-III

23-

- I. Bilimsel bilgi kesinlikle doğrudur.
- II. Bilimsel bilgi gelecekte de değişmez.
- III. Bilimsel bilgi test edilebilir.
- IV. Bilimsel bilgilerden oluşturulan yasalar her zaman ve her şartta doğrudur.

**Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri bilimsel bilginin özelliklerinden değildir?**

a) Yalnız II    b) II-III    c)II-III-IV    d) I-II-IV    e) I-III-IV

24 - Bir öğrenci mangal kömüründen çıkan gazları bir ortamda toplamaktadır, daha sonra bu gazın bir şişede bulunan bir miktar renksiz kireç suyu ile temasını sağlamıştır. Öğrenci raporunda ‘Gazi şişe içine gönderdiğimde kireç suyunun rengi süt beyazı rengine dönüşmektedir.’ diye belirtmiştir.

**Bu olay;**

- a) Bir problemdir.    b) Bir gözlemdir.    c) Bir kabullenmedir.    d) Bir hipotezdir.    e) Bir teoridir.

25- Aşağıda verilen açıklamalardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- I. Teori, hipotez için öne sürülen bilgilerdir
- II. Test edilmemiş kuramlara hipotez denir.
- III. Olgu bir doğru, bir gerçek, bir hakikat ve “bir şeylerin olma durumu”dur.
- IV. Teoriler, hipotezlere oranla daha önemli bilimsel kanıtlara sahiptirler.

a) I-II    b) III-IV    c) I-III-IV    d) II-III-IV    e) I-II-III-IV

**TEST BİTTİ.**

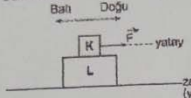


## Ek-2: Fen Bilgisi Alan Yeterlilik Ölçeği

### FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLİĞİ 4. SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ YETERLİLİK TESTİ

1-

Ağırlıkları sırasıyla 10 N ve 50 N olan K, L cisimleri sürtünmesiz zemin üzerinde şekildeki gibi üst üste durmaktadır.



Yatay düzlemde 12 N büyüklüğünde  $F$  kuvveti doğu yönünde K cismine uygulandığında K ve L cisimleri aynı yönde hareket etmektedir.

Buna göre; L cisminin K-L cisimleri arasındaki etkileşimden dolayı oluşan sürtünme kuvvetinin büyüklüğü ve yönü ne olur?  
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

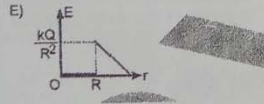
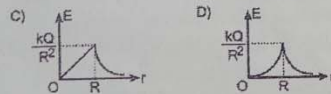
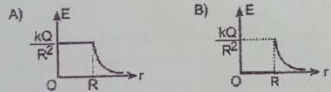
	Büyüklüğü	Yönü
A)	10 N	Batı
B)	10 N	Doğu
C)	5 N	Batı
D)	5 N	Doğu
E)	12 N	Doğu

2-

R yarıçaplı iletken bir metal kürenin sahip olduğu net elektrik yükü Q'dur.

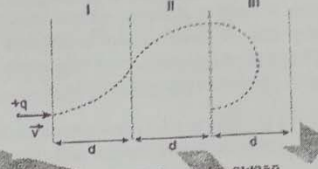
Bu kürenin oluşturduğu elektrik alanın büyüklüğünün (E), kürenin merkezinden uzaklığa (r) bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

(k : coulomb sabiti)



3-

Kütleli m ve elektrik yükü +q olan bir tanecek, şekildeki gibi yan yana dizilmiş üç farklı manyetik alanın bulunduğu bölgeye I. bölgeden v hızı ile giriyor ve yalnızca sayfa düzleminde hareket ediyor.



Hiçbir bölgede taneceğin hızının büyüklüğü değişmediğine göre, I, II, III ile belirtilen bölgelerdeki manyetik alanın yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

( $\otimes$  : Sayfa düzlemine dik içe doğru,  $\odot$  : Sayfa düzlemine dik dışa doğru)

	I	II	III
A)	$\odot$	$\otimes$	$\otimes$
B)	$\odot$	$\otimes$	$\odot$
C)	$\otimes$	$\otimes$	$\otimes$
D)	$\otimes$	$\odot$	$\odot$
E)	$\odot$	$\odot$	$\otimes$

4-

Bir öğrenci; bulunduğu noktadan, önce kuzeyle  $37^\circ$  açı yapacak şekilde kuzey batı yönünde 200 metre, ardından kuzey yönünde 240 metre ve son olarak da doğu yönünde 420 metre yürüyor.

Buna göre öğrencinin, harekete başladığı noktaya göre toplam yer değiştirmesi kaç metredir?

( $\sin 37^\circ = 0,6$  ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

A) 860 B) 640 C) 500 D) 480 E) 460

5-

Termodinamiğin birinci kanunu dikkate alındığında kapalı bir sistemin iç enerji değişimi; sistem üzerine yapılan iş ve/veya sistem tarafından alınan ve verilen ısı miktarına bağlıdır. İç enerji değişiminin; sadece yapılan iş ile gerçekleştiği süreç K süreci, sadece ısı alışverişini ile gerçekleştiği süreç L süreci ve iç enerji değişiminin olmadığı süreç ise M süreci olarak adlandırılıyor.

Buna göre K, L ve M süreçlerinin adlandırılmaları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

K süreci	L süreci	M süreci
A) İzotermal	Adyabatik	Eşhacimli
B) Adyabatik	Eşhacimli	İzotermal
C) Adyabatik	İzotermal	Eşhacimli
D) Eşhacimli	İzotermal	Adyabatik
E) İzotermal	Eşhacimli	Adyabatik

6-

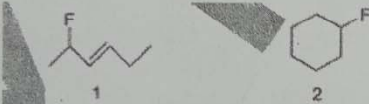
Molekül hâlinde çözünen 1,0 g bir bileşik; 51,2 g benzenin donma noktasını 5,5 °C'den 3,0 °C'ye düşürmektedir.

Bu bileşiğin mol kütlesi kaç g/mol'dür?

(Benzen için  $K_d = 5,12 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{m}^{-1}$ )

- A) 20    B) 40    C) 60    D) 80    E) 90

7-



Yukarıda verilen 1 ve 2 bileşikleriyle ilgili,

- Birbirlerinin yapı izomerleridir.
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirlerinden farklıdır.
1. bileşik stereomerkez içerirken 2. bileşik içermez.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

8-

Bir element atomunun değerlik elektronları, kuantum sayıları  $n = 3, l = 0, m_l = 0$  olan orbitali tam doldurmaktadır.

Bu elementin periyodik çizelgede bulunduğu periyot ve grup aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Periyot	Grup
A) 3. periyot	IIA
B) 2. periyot	IIA
C) 3. periyot	IIIA
D) 2. periyot	IA
E) 3. periyot	IVA

9-

Sabit sıcaklıktaki bir kaptaki  $3,01 \times 10^{23}$  tane  $\text{N}_2$  molekülü, 1,6 g  $\text{CH}_4$  gazı ve 0,1 mol Ne gazı bulunmaktadır.

Buna göre,

- $\text{N}_2$ 'nin kısmi basıncı P atm ise  $\text{CH}_4$ 'ün kısmi basıncı 2P atm'dir.
- Kısmi basıncı en büyük olan  $\text{N}_2$  gazıdır.
- $\text{CH}_4$  ile Ne gazlarının kısmi basınçları eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

( $\text{CH}_4 = 16 \text{ g/mol}$ )

- A) Yalnız I    B) I ve II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III

10-

Belirli bir sıcaklıkta  $\text{AgBr}$ 'nin çözünürlük çarpımı  $8,1 \times 10^{-13}$  tür.

Buna göre 0,001 M  $\text{NaBr}$  çözeltisindeki  $\text{AgBr}$  tuzunun bu sıcaklıktaki çözünürlüğü kaç molardır?

- A)  $9,0 \times 10^{-7}$     B)  $9,0 \times 10^{-13}$   
C)  $1,8 \times 10^{-10}$     D)  $8,1 \times 10^{-10}$   
E)  $8,1 \times 10^{-13}$

11-

Ökaryotik bir hücrede glikozun yıkımı hücrenin aşağıdaki kısımlarının hangisinde başlar?

- A) Hücre zarı B) Sitoplazma  
C) Mitokondri D) Endoplazmik retikulum  
E) Golgi aygıtı

12-

Aşağıdakilerden hangisi doğal yaşam alanlarında biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkilemez?

- A) Bir yaşam alanına ekonomik değeri olan yabancı türlerin sokulması  
B) Büyük habitatların insanların yerleşebilmeleri için küçük parçalara bölünmesi  
C) Habitatların aşırı kullanımı  
D) Sadece verimli türlerin korunmasının tercih edilmesi  
E) Popülasyonlar arasında gen akışının devam etmesi

13-

Aşağıda, bir DNA zincirindeki CCG genetik kodunun bir nokta mutasyonu CCA'ya dönüşümü gösterilmiştir.

\*\*\* III III III III \*\*\* Normal DNA ipliği  
CCG

\*\*\* III III III \*\*\* Mutant DNA ipliği  
CCA

Proteinin aktif merkeziyle ilgili bu nokta mutasyonundan sonra aşağıdaki işlevsel protein molekülünün sentezlenmesi söz konusu olduğuna göre,

- I. Mutasyon, ilgili genetik kodu durma sinyaline dönüştürmüştür.  
II. Mutasyon, ilgili genetik kodu aynı amino asidi şifreleyen diğer bir genetik koda dönüştürmüştür.  
III. Bu mutasyon, bir "sessiz" mutasyondur.

Afadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

14-

Aşağıda, solunumun üç ana evresi verilmiştir.

- I. Glikoliz  
II. Sitrik asit döngüsü  
III. Oksidatif fosforilasyon

Buna göre, bu evrelerden hangilerinde ATP üretiminin yanında ATP tüketimi de görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

15-

Bir öğretmen, "Merceklerin özellikleri keşfedilip mikroskoplar geliştirilmiş ve mikroskoplar kullanılarak da çıplak gözle göremediğimiz yapılar gözlemlenmiştir. Buna bağlı olarak da yeni bilgilere ulaşılmıştır." şeklinde bir ifadeyle derse giriş yapmıştır.

Öğretmen, kullandığı bu giriş ifadeleriyle 2006 yılından itibaren Türkiye genelinde uygulanmaya başlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın hangi öğrenme alanındaki kazanımları öncelikli olarak gerçekleştirmek istemiştir?

- A) Madde ve Değişim  
B) Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre  
C) Bilişsel Süreç Becerileri  
D) Tutum ve Değerler  
E) Fiziksel Olaylar

16-

Normalin üzerinde azot ve fosfor girdisi olan bir gölde aşağıdakilerden hangisinin ortaya çıkması beklenmez?

- A) Alg patlamalarının olması  
B) Organik madde ve besin üretiminin artması  
C) Ekonomik değeri yüksek olan balık türlerinin yaygınlaşmaya başlaması  
D) Fotosentez ürünlerinde artış olması  
E) Sucul sistemin derinliklerinde zaman zaman anoksik koşulların gelişmesi

17-

Kalker, jips ve kaya tuzu gibi kayaçların bulunduğu alanlarda uygun koşulların bulunması hâlinde bu kayaçlar su yardımıyla çözülmeye uğrayarak karstik şekillerin oluşmasını sağlar. Kayaçların erimesiyle suyun bünyesine giren erimiş hâldeki unsurlar ise uygun ortamlarda tekrar birikerek kimyasal tortul kayaçları oluşturur.

Aşağıdakilerden hangisi bu şekilde oluşmuş kayaçlardandır?

- A) Bazalt  
B) Konglomera  
C) Traverten  
D) Memer  
E) Tebeşir

18-

Çiçekli bitkilerde;

- I. bir çiçekteki dişi organın enzim salgılayarak aynı çiçeğe ait polen tüpünün gelişimini durdurması,
- II. bir çiçeğin stıgmasının o çiçek tarafından üretilen ve aynı genleri taşıyan poleni kabul etmemesi,
- III. çiçekten salgılanan bal özü miktarının azaltılması,
- IV. aynı çiçek üzerinde polenin karpelden önce gelişmesi

olaylarından hangileri bitkinin kendi kendisini döllenmesini engeller?

- A) Yalnız I  
B) Yalnız III  
C) Yalnız IV  
D) II ve III  
E) I, II ve IV

19-

Öğrencilerinden, bitki ve hayvan hücrelerini mikroskopta inceleyip hücreler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tespit ederek sınıftaki arkadaşlarına sunmalarını isteyen bir öğretmen,

- I. gözlem yapma,
- II. hipotez kurma,
- III. sunma,
- IV. değişkenleri kontrol etme,
- V. karşılaştırma

bilimsel süreç becerilerinden hangilerini öğrencilerinde geliştirmeyi hedeflemiş olabilir?

- A) I, III ve IV  
B) I, III ve V  
C) II, III ve IV  
D) II, IV ve V  
E) III, IV ve V

20-

Bir ders kitabında helyum atomu şeklindeki gibi çizilmiştir.



Bu kitabı kullanan öğrenciler, günümüzde bilimsel olarak doğru kabul edilmeyen,

- I. Elektron katı bir küredir.
- II. Protonun rengi vardır.
- III. Elektronlar çekirdek etrafında ve çekirdekten belirli bir uzaklıkta aynı düzlemsel yörüngede döner.

çıkarımlarından hangilerine kitapta açık bir şekilde yazılmasa da ulaşılabilir?

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) I ve II  
E) I, II ve III

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Şule KURNAZ

Doğum Yeri ve Yılı: Merzifon, 1993

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Kütahya Lisesi, 2007-2011

Lisans: Dumlupınar Üniversitesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2011-2015

