



**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN OKURYAZARLIĞI
VE ÖZYETERLİK ALGILARININ KARŞILAŞTIRMALI
İNCELENMESİ**

Ayça Yağın

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞUSTOS, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Ayça
Soyadı : YAĞAN
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi : 20/08/2019

TEZİN

Türkçe Adı : Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığı ve Özyeterlik Algılarının Karşılaştırmalı İncelenmesi.
İngilizce Adı : Comparative Analysis of Science Teachers' Science Literacy and Self Efficacy Beliefs.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayça YAĞAN

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayça YAĞAN tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığı ve Özyeterlik Algılarının Karşılaştırmalı İncelemesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mahmut SELVİ

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Önder ŞENSOY

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Bekir YILDIRIM

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Muş Alpaslan Üniversitesi.....

Tez Savunma Tarihi: 20 /08/2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’ nda Yüksek Lisans Tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

.....

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yalnız taş, duvar olmaz. Elbette bu yoğun ve zorlu dönemde birçok kişiden destek aldım.

Öncelikle tezimi hazırlama sürecinde bilgi ve deneyimlerini paylaşan, desteğini esirgemeyen sorularımı tevazuyla karşılayıp bıkmadan yardımcı olan danışman hocam Prof. Dr. Mahmut SELVİ'ye teşekkür ederim.

Tezime fikirleriyle destek olup analiz kısmında yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Ayşe Nesibe KÖKLÜKAYA ve yine analiz konusunda yardımlarını aldığım Arş. Gör. Duygu YILMAZ'a teşekkür ederim. Tezimde hazırladığı ölçeği kullanmama izin veren ve çalışmalarına fikirleriyle destek olan Doç. Dr. Mehmet İkbal YETİŞİR'e ve kullandığım bir diğer ölçeği oluşturan Belkız CAYMAZ'a teşekkür ederim.

Tez konusunda bana sürekli motivasyon sağlayan görev yaptığım okuldaki tüm arkadaşlarıma, çeviriler konusunda yardımcı olan arkadaşım Sibel KARADEMİR'e ölçekleri uygulama sürecinde emeği geçen okul müdürleri ve tüm meslektaşlarıma da teşekkür ederim.

Sevgisiyle ve ilgisiyle hep yanımda olan canım kardeşim Gökçe YAĞAN ÖZDEMİR'e, çalışmamdaki anketleri okullara ulaştırmamda yardımcı olan ve desteğini eksik etmeyen babam Haluk YAĞAN'a teşekkür ederim.

Vee... Olduğu her yere güzellik ve ışık katan, canıma can katan, sevgisiyle sarıp sarmalayan, sihriyle masal gibi geçen hayatımın cesur kahramanı, güzel yürekli, fedakar, benim için yaptıklarını sayfalara sığdıramayacağım, hakkını ödeyemeyeceğim ama bunun için hep çalışacağım, yaşam sebebim, canım annem Melek DOĞAN YAĞAN' a çalışmayı, koşulsuz sevmeyi, hayal etmeyi, batan güneşin güzelliğini izlemeyi, yağmurdan sonra toprak kokusunu içine çekmeyi, insanlara yardım etmeyi, umut taşımayı, yılmadan coşkuyla yaşamayı öğrettiği için, kalbimi sevgiyle doldurduğu, hep yanımda olduğu ve bundan sonra da hep yanımda olacağı için her nefesimde her an teşekkür ederim, teşekkür ederim, teşekkür ederim...

Meleğime...

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN OKURYAZARLIĞI
VE ÖZYETERLİK ALGILARININ KARŞILAŞTIRMALI
İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayça Yağan

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos, 2019

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırmada, öğretmenlerin var olan fen okuryazarlık seviyeleri tespit edileceğinden Tarama Modeli kullanılmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan 133 fen bilimleri öğretmeni ile yapılmıştır. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak, “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği”, “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Verilerin analizinde istatistik paket programından yararlanılmıştır. Fen okuryazarlığı test puanları ile özyeterlik algıları arasında pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,116$). Ancak bulunan bu ilişki anlamlı değildir ($p > ,05$). Ayrıca kişisel bilgi formundan fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, hizmet süresi, bilimsel dergi takibi ile ilgili verileri toplanmıştır. Bilgi formundaki bu değişkenler ile fen okuryazarlığı ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada fen okuryazarlık test puanları ile fen bilimleri öğretmenlerinin

eđitim dűzeyi deęiřkeni arasındaki iliřki anlamlı bulunmuřtur. Fen bilimleri ۆđretmenlerinin, fen okuryazarlıęına iliřkin ۆzyeterlik algıları ile cinsiyet, eđitim dűzeyi, mezun olunan bۆlűm, hizmet sűresi ve bilimsel dergi takibi deęiřkenleri arasında anlamlı iliřki olmadıęı sonucuna ulařılmıřtır.

Anahtar Kelimeler : Fen Okuryazarlığı, ۆzyeterlik, Fen Bilimleri ۆđretmenleri
Sayfa Adedi : 95
Danışman : Prof. Dr. Mahmut SELVİ

COMPARATIVE ANALYSIS OF SCIENCE TEACHERS' SCIENCE LITERACY AND SELF EFFICACY

BELIEFS

(Master's Thesis)

Ayça Yağın

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

August, 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the relationship between science literacy levels and self-efficacy belief levels of science teachers in secondary school science teachers. In the study, the survey model was used since the existing science literacy levels of the teachers were determined. Data collection tools are "Self Efficacy Belief Scale on Scientific Literacy" ; "Test of Basic Scientific Literacy" and "Personel Information Form". Statistical package program was used in the analysis of data. There was a low positive correlation between science literacy test scores and self efficacy beliefs ($r = 0.116$). However, this relationship was not significant ($p > .05$). In addition, data were collected from the personal information form about science teachers' gender, education level, graduation department, service period, and scientific journal follow-up. The relationship between these variables and self efficacy beliefs about science literacy and science literacy was examined. In the study, the relationship between science literacy test scores and educational level variable of science teachers was found to be significant. It has been concluded that there is no

significant relationship between science teachers' self efficacy beliefs about science literacy and gender, education level, graduation department, service period, and scientific journal follow-up variables.

Key Words : Science Literacy, Self Efficacy, Science Teachers
Page Number : 95
Supervisor : Prof. Dr. Mahmut SELVİ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
BÖLÜM I. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.1. Alt Problemler.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	5
1.5. Varsayımlar.	6
1.6. Sınırlılıklar.....	6
1.7. Tanımlar.....	6
BÖLÜM II. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1. Fen Okuryazarlığı Kavramı.....	7
2.2. Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının Ölçülmesi.....	11
2.3. Fen Öğretim Programları.....	20
2.4. Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü.....	26
2.5. Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	27

2.6. Özyeterlik.....	32
2.7. Özyeterlik ile İlgili Yapılan Çalışmalar	34
BÖLÜM III. YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	39
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	39
3.3. Veri Toplama Araçları.....	44
3.3.1. Bilgi Formu.....	44
3.3.2. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO)	44
3.3.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği.....	45
3.4. Verilerin Analizi.....	45
BÖLÜM IV.BULGULAR VE YORUMLAR.....	48
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	48
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	50
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	51
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	52
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	54
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	55
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	56
4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	58
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	59
4.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	60
4.11. Onbirinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	62
BÖLÜM V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	64
5.1. Sonuç ve Tartışma	64
5.2. Öneriler.....	70
KAYNAKLAR.....	72
EKLER.....	83

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri</i>	13
Tablo 2. <i>TIMSS Uygulama Yılları ve Türkiye'nin Katılım ve Başarı Durumu</i>	15
Tablo 3. <i>ABİDE 8 Sınavı Fen Bilimleri Testine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Tanımları</i>	17
Tablo 4. <i>Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları</i>	40
Tablo 5. <i>Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Eğitim Durumu Göre Dağılımları</i>	41
Tablo 6. <i>Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Mezun Olunan Bölüm Göre Dağılımlar</i>	42
Tablo 7. <i>Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Dağılımları</i>	43
Tablo 8. <i>Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Bilimsel Dergi Takibine Göre Dağılımları</i>	43
Tablo 9. <i>Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeğinin Puanlanması</i>	46
Tablo 10. <i>Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeğinin Puanlanması</i>	46
Tablo 11. <i>Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Cinsiyet Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi</i>	49
Tablo 12. <i>Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması</i>	49
Tablo 13. <i>Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi</i>	50
Tablo 14. <i>Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine Göre Karşılaştırılması</i>	50
Tablo 15. <i>Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Mezun Olunan Bölüm Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi</i>	51
Tablo 16. <i>Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Mezun Oldukları Bölüme Göre Karşılaştırılması</i>	52
Tablo 17. <i>Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Hizmet Süresi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi</i>	53

Tablo 18. Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Hizmet Sürelerine Göre Karşılaştırılması.....	53
Tablo 19. Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Bilimsel Dergi Takibi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Kolmogorov-Smirnov Testi.....	54
Tablo 20 . Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Bilimsel Dergi Takibine Göre Karşılaştırılması.....	55
Tablo 21. Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Cinsiyet Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi	55
Tablo 22. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	56
Tablo 23. Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi	57
Tablo 24. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Eğitim Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	57
Tablo 25. Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Mezun Olunan Bölüm Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi	58
Tablo 26. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Mezun Olunan Bölüme Göre Karşılaştırılması	58
Tablo 27. Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Hizmet Süresi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi	59
Tablo 28. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Hizmet Süresine Göre Karşılaştırılması.....	60
Tablo 29. Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Bilimsel Dergi Takibi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Kolmogorov-Smirnov Testi.....	61
Tablo 30. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Dergi Takibine Göre Karşılaştırılması.....	61
Tablo 31. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ve Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Bilimsel okuryazarlık kavramına genel bakış.....	8
<i>Şekil 2.</i> Laohaphaibool (1992) fen okuryazarlığı analojisi.....	10
<i>Şekil 3.</i> Fen okuryazarlığı bileşenleri	11
<i>Şekil 4.</i> 2003-2015 yılları fen okuryazarlığı PISA sonuçları.....	12
<i>Şekil 5 .</i> PISA döngülerindeki temel alanlar ve ağırlıklı alanlar	12
<i>Şekil 6.</i> TIMSS döngülerine göre 8. sınıf fen başarı ortalaması	15
<i>Şekil 7.</i> ABİDE 2018 araştırmasına katılan öğrencilerin yeterlik düzeyleri	19
<i>Şekil 8.</i> Araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyete göre yüzde dağılımları	40
<i>Şekil 9.</i> Araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim durumu göre yüzde dağılımları	41
<i>Şekil 10.</i> Araştırmaya katılan öğretmenlerin mezun olunan bölüm göre yüzde dağılımları.....	42
<i>Şekil 11.</i> Araştırmaya katılan öğretmenlerin hizmet süresine göre yüzde dağılımları.....	42
<i>Şekil 12.</i> Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimsel dergi takibine göre yüzde dağılımları.....	43

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

YÖK : Yüksek Öğretim Kurulu

AAAS : Advancing Science, Serving Society tekrar bakılacak

TIMSS :Third International Mathematics and Science Study

PISA : Programme for International Student Assessment

OECD : Organization for Economic Co-operation and Development

NCSS : National Council of the Social Studies

ANOVA: Analysis of Variance

vd: ve diğerleri

N : Katılımcı Sayısı

p : Anlamlılık düzeyi

s : Standart Sapma

r : Korelasyon Katsayısı

X : Aritmetik Ortalama

sd: Serbestlik derecesi

F : F değeri (ANOVA için)

t : t değeri (t testi için)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, ilgili literatür özetlenerek çalışma konusu olarak ele alınan problemin ne olduğu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

İnsanlığın tarihsel sürecine bakıldığında toplum yapısı sürekli bir değişim içindedir. Toplumların, tarım toplumundan endüstri toplumuna ve nihayetinde bilgi toplumuna evrilmesiyle değişen yaşantı, eğitim alanında da kaçınılmaz bir değişimi beraberinde getirmektedir. Eğitim alanındaki gelişmelerle birlikte bireyler, bilgi toplumunda, çok hızla gelişen teknolojiye ayak uydurabilmektedirler (Öztemel, 2018, Akıncı-Çötök, 2006)

Toplumu oluşturan bireylerin, küreselleşen ve hızla gelişen dünyada yer edinebilmeleri ve bu değişime uyum sağlayabilmeleri için genel olarak “davranış değiştirme süreci” olarak bilinen eğitime ve eğitim sistemini oluşturan temel unsurlara özellikle önem göstermeleri gerekmektedir.

Bilgi toplumuna uyumlu nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi süreci içinde (Yücel, 1997)’ye göre eğitimde dikkat edilmesi gereken bazı konular şunlardır:

- 1- Bilgiyi temel alan programlar izlenmesi.
- 2- Yetişkinlerin eğitim ve teknoloji ile adaptasyonlarını sağlayarak sürekli eğitilmeleri.
- 3- Çocuklar için daha fazla düşünme ve tartışma ortamları sunmak, serbest düşünen, tartışabilen, araştırabilen ve bulduklarını değerlendirebilen bir toplumun oluşturulması (Numanoğlu, 1999).

Araştıran, sorgulayan, gözlem yapan ve buldukları hakkında değerlendirmeler yapan bireyler hiç kuşkusuz bilgiye ulaşan ve bilime önemli katkılarda bulunan bireyler olacaklardır.

Bilginin, bilim ve teknolojinin gelişmesinde, mihenk taşı olan disiplin ise Fen'dir. "Fen; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünü" (Çilenti, 1985), fen bilimleri ise "doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir" (Kaptan, 1999, s.13).

Fiziksel ve biyolojik dünyayı açıklamaya çalışan objektif ve tutarlı bilgiler bütünü olan fen gözlem, bilgiye ulaşma, hipotez kurarak kurulan hipotezi test etme, elde edilen veriyi yorumlama ve bulguları sunma gibi bilimsel süreçlerin işlediği yaratıcılık ve hayal gücüyle ufku genişleten bir bilimdir. Fen, kesin ve değişmeyen bilgilerden değil, yapılan her yeni araştırma ve sonuçlarından etkilenen sürekli gelişime açık bir alandır (MEB, 2005).

Bir sorunu çözmek için bilimsel kuşkuyla yapılan gözlem, deney ve kontrol süreci fen bilimlerinin gelişmesini sağlamaktadır (Kaptan, 1999, s.13).

İnsanlar fen öğrendikçe, çevresinde olup biteni algılayıp önceden, olaylar hakkında kestirimde bulunabilir, analitik yaklaşımlarla neden-sonuç ilişkilerini ortaya koyabilmektedir. Çevresindeki olaylara duyarlı olup algılarını açık tutan bireyler, bu olay ve olguları anlamlandırmaya yönelik bilimsel süreçlerin içine girmekle fen okuryazarı birey olma yolunda önemli adımlar atmış olmaktadır (Temizyürek, 2003, s. 20).

Vatandaşlarının çoğunluğunu fen okuryazarı bireylerin oluşturduğu ülkeler, bilim ve teknoloji alanında üst basamaklarda olan hatta yeniliklere ve ilerlemeye yön veren ülkeler haline gelmektedir. Bu sebeple fen okuryazarlığı günümüzde pek çok çalışmanın yapıldığı ve önemi kabul edilen bir konu haline gelmiştir.

Fen okuryazarı bireylerin yetişmesinde ise eğitimin temel yapı taşlarından biri olan öğretmenlere önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenlerin sahip olduğu nitelikler, dünyaya bakış açıları, kendilerini geliştirerek çağın gerisinde kalmadan ilerleme çabaları ve bunu başarma kapasiteleri öğrenimini tamamladıktan sonra farklı alanlarda meslek edinerek yaşamını devam ettirecek her öğrenci yani geleceğin yetişkin ve üretime katılacak olan her ferdi için etkisi olacak noktalardır. Bu bağlamda öğretmenin kendini fen

öğretimi ve fen okuryazarı bir birey yetiştirme konusunda ne kadar yeterli ve donanımlı gördüğü yani öğretmenin fen okuryazarlığı hakkındaki özyeterliliği de tüm bu süreci etkilemektedir.

Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir (MEB, 2013).

Günümüz eğitim anlayışı öğrencinin bilgi düzeyinin değerlendirilmesinden ziyade bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hale getirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu durum, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kapsayıcı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak güncellenmesini gerekli kılmakta ve buna göre eğitimin niteliğinin artırılması için öğretim programlarının yaşamla ilişkili olmasını bir zorunluluk haline getirmektedir (MEB, 2017).

Öğrencilerin günlük hayatta karşı karşıya kaldığı problemleri çözmeleri, yaşananları yorumlarken bilimsel açıdan bakabilmeleri ve çıkardıkları sonuç ile davranışlarını gerçekleştirmeleri, bilgilerini transfer etmelerine bağlıdır ve bu fen okuryazarı bir birey için önemli bir gerekliliktir (Mengi, 2011). Fen okuryazarı bireylerin günlük hayattaki problemleri çözme noktasında daha başarılı oldukları söylenebilir. Böylece bireyler yaşamlarını kolaylaştırma ve hayatta karşılaştığı sorunlarla başa çıkabilme becerisini geliştirirler. Öğrencinin bu becerilerini geliştirebilmesi ve fen okuryazarı bir birey olabilmesini sağlayacak öğretmenler de kendi yeterliklerine, bilgi ve becerilerine güvenmeli, öğrencisini başarıya ulaştırabileceğine dair inancı taşımalıdır.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “ Fen bilimleri öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? ve Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile bazı demografik değişkenler arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindedir.

1.2.1. Alt Problemler

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile mezun oldukları bölüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile öğretmenlik mesleğindeki hizmet süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile dergi takip etme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
7. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile mezun oldukları bölüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
9. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile öğretmenlik mesleğindeki hizmet süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
10. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile dergi takip etme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
11. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerini ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeylerini tespit ederek öğretmenlerin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır. Ayrıca çalışmada, fen bilimleri

öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, hizmet süresi ve dergi takibi gibi bazı demografik faktörler arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığı araştırılmaktadır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Fen bilimleri ile diğer bilimleri birbirinden ayıran en önemli özellik fen bilimlerinde deney, keşif ve gözleme önem verilerek öğrenciye soru sorma, araştırma yapma, hipotez kurma ve bulunan sonuçları yorumlayabilme fırsatının sağlanmasıdır (Odubunni & Balagun, 1991). Bu özellikleri davranış olarak kazanan ve günlük hayatlarında da aktif olarak kullanan bireyler ise fen okuryazarı olarak değerlendirilebilir.

Eğitim reformlarıyla birlikte fen okuryazarı bireyler yetiştirme, dünyada ve ülkemizde de fen eğitiminin temel hedefi olarak benimsenmiştir. Ülkemizde 2000 yılından bu yana fen dersi öğretim programlarında birtakım değişiklikler ve güncellemeler yapılsa da fen okuryazarlığı değişmeyen bir hedef olarak 2018 öğretim programında da önemini korumaya devam etmektedir. Bu hedefin gerçekleştirilmesinde, öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesi için gerekli bilgi, beceri, tutum, anlayış ve değerleri geliştirmelerinde ise öğretmen önemli bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır (Yetişir & Kaptan, 2007).

Fen öğretiminde öğretmen, öğrenciye bilgiyi aktarmak yerine bilgiye nasıl ulaşılacağını öğretmelidir. Böylece fen dersi bilgilerin dikte edildiği sıkıcı hale gelen bir ders olmaktan uzaklaşarak öğrenciler tarafından sevilen ve öğrencilerin gelişimine katkıda bulunan bir ders olma özelliğini kazanacaktır.

Fen bilimleri öğretmenleri sınıflarında, okullarında ve bulunduğu toplumda fen eğitiminin liderleridir. Bu durum, öğretimin doğasından ve eğitimin gerekliliklerinden gelmektedir. Öğretmenler fen derslerinde genellikle yalnızdır ve ders esnasında öğrencinin öğrendiklerinden sorumludur (Bybee, 2010).

Öğretmen, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşmalı ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendirmeli, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirmelidir (MEB, 2018). Bu noktada fen okuryazarı öğretmenler ve öğretmenlerin bu alandaki özyeterlikleri gündeme gelmektedir. Araştırmacı

tarafından yapılan konuyla ilgili literatür incelemesi sonucunda, yapılan çalışmaların büyük bir kısmının öğrenciler ve öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu sebeple fen öğretiminin sahadaki aktif uygulayıcıları olan fen bilimleri öğretmenleriyle yapılacak bir çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Bu araştırmada;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma kapsamında kendilerine yöneltilen sorulara samimi ve doğru cevaplar verdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırma örneklemini oluşturan fen bilimleri öğretmenlerinin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan 133 fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır.
2. Örneklem grubundaki öğretmenlerden Kişisel Bilgi Formu ile elde edilmiş verilerle sınırlıdır.
3. Örneklem grubundaki öğretmenlerden TFTO ölçeği ile elde edilmiş olan verilerle sınırlıdır.
4. Örneklem grubundaki öğretmenlerden Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeği ile elde edilmiş olan verilerle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Fen Okuryazarlığı: Araştıran, sorgulayan, problem çözme ve karar süreçlerinde gelişen, sürekli öğrenme sürecinin içinde olup çevresi ve dünya ile ilgili merakı devam eden bireylerin sahip olduğu bilgi, beceri, tutum, değer ve anlayışların tamamı (MEB, 2005).

Özyeterlik: Bireylerin bir alanda gerçekleştireceği performans için gereken faaliyetleri organize ederek gerçekleştirebilme kapasitelerine olan inançları (Bandura, 1986).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Okuryazarlığı Kavramı

Çağdaş eğitimin amacı var olan temel bilgileri öğrencilere aktarmaktan ziyade bilgiye nasıl ulaşılabileceğini öğretmektir. Böylece birey yaparak yaşayarak deneyimleri sayesinde öğrenir ve karşılaştığı sorunlara uygun çözüm önerileri getirebilir. Bu niteliklerin bireye kazandırıldığı temel derslerden biri de fen bilimleridir (Kaptan, 1999).

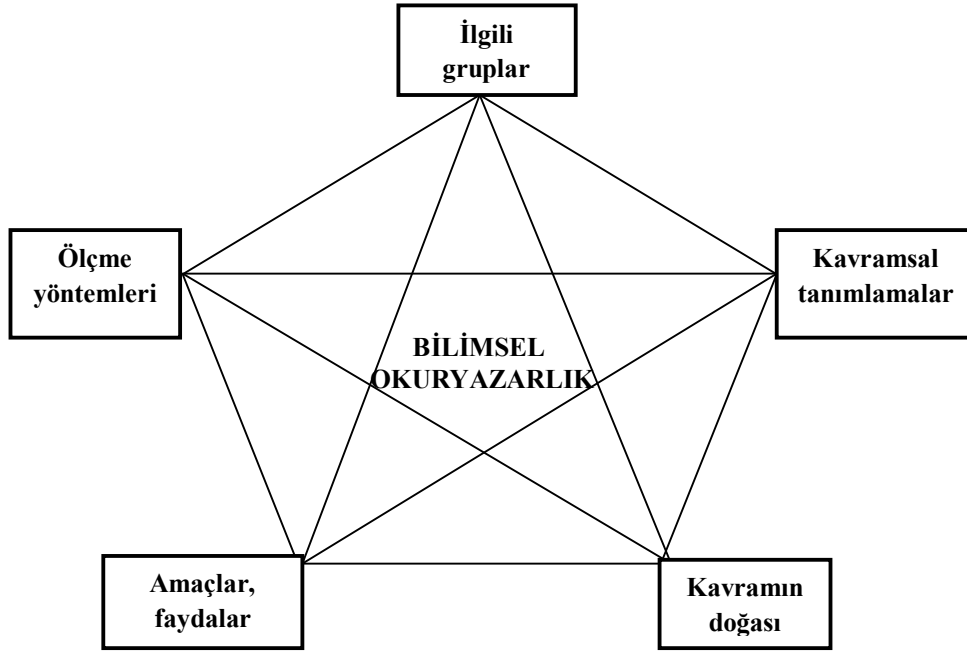
Fen okuryazarlığı, fen eğitiminin geniş ve kapsamlı amaçlarını ifade eden bir terim olarak kullanılır hale gelmiştir. Terimin kullanımının, 1940'larda James Bryant Conant ile başladığı düşünülmektedir (Holton'dan aktaran Bybee, McCrae, Laurie, 2009). Kavramı ayrıntılı bir şekilde açıklayan ise 1958 yılında "Science Literacy: Its Meaning for American Schools" başlıklı makaleyi yazan Hurd olmuştur.

Rusya tarafından Sputnik' in uzaya fırlatılmasından sonra başta Amerika olmak üzere diğer tüm ülkeler bilimsel bilginin stratejik öneminin farkına vararak ve bilim yarışında, kaybetmemek amacıyla bilim için gereken desteği sağlamışlardır (Laugksch, 2000).

Fen okuryazarlığının anlamını ortaya koymak için birbirinden oldukça farklı tanımlamalar yapılmasına rağmen, henüz ortak bir fikir birliğine ulaşılamamıştır ancak fen okuryazarlığı kavramı slogan haline gelmiştir ve fen okuryazarlığının slogan olarak kullanılmasıyla fen eğitimcilerini fen eğitimindeki hedeflerde biraraya getirdiği, birleştirici gücü olduğu düşünülmektedir (Comfort, 1999; DeBoer, 2000; Çepni vd.'den, 2003).

Bilimsel okuryazarlık (fen okuryazarlığı) konusundaki kapsamlı literatürün incelenmesi, bilimsel okuryazarlığın yorumunu etkileyebilecek çok sayıda farklı faktör bulunduğunu göstermektedir. Bu faktörlerin birbiriyle ilişkisinden ortaya çıkan farklı yorumlamalar ve algılamalar bilimsel okuryazarlık kavramının net bir şekilde tanımlanmasını

engellemektedir. Bu faktörlerden ilki, bilimsel okuryazarlık hakkında birçok farklı çalışma grubu olması görüşlerin de farklılığını ortaya çıkarmaktadır. İkincisi ise konuyla ilgili farklı kavramsal tanımlamaların olmasıdır. Üçüncü etken olarak bilimsel okuryazarlık kavramının doğası gösterilmektedir. Taraftar olma sebeplerinin ve son olarak bilimsel okuryazarlığı ölçmek için kullanılan yöntemlerin farklılığı Laugksch tarafından tespit edilen faktörlerdir ve bunlar aşağıdaki şekil 1’de ifade edilmiştir (Laugksch, 2000).



Şekil 1. Bilimsel Okuryazarlık Kavramına Genel Bakış (Laugksch, 2000).

Toplumun temelini oluşturan bireylerin, bakış açıları, yaşamları, ürettikleri o toplumun gideceği yönü belirleyen bir pusula gibidir. Fen okuryazarı kişilerin sayısı toplumda arttıkça, toplumun fene karşı bakış açısının olumlu olarak değişeceği düşünülmektedir (Driver, Leach, Millar & Scott, 1996). Bu durum ise bilimsel gelişmelere ayak uyduran hatta bilimsel ilerlemelere öncülük eden toplumlardan oluşan çağdaş bir Dünya'ya ulaşmanın anahtarıdır. Yani toplumdaki değişim bireyden başlamalıdır. O halde bireylerin fen okuryazarı olması için sahip olması gereken özellikler oldukça önem taşımaktadır ve bu sebeple fen okuryazarı bir bireyde olması gereken özellikler hakkında da oldukça fazla sayıda çalışma bulunmaktadır.

Fen okuryazarlığı kavramını anlayabilmek için günümüzde, kişinin fen ile ilgili sahip olması gereken niteliklerin neler olduğunu sorgulayarak başlamak uygun bir hareket noktası olacaktır (Ryder, 2001). Buradan hareketle fen okuryazarlığı hakkındaki ölçütlerle

ilgili ilk çalışmalardan olan Pella ve arkadaşlarının araştırmaları ile başlamak yerinde olacaktır.

1966 yılında Pella ve arkadaşları, 1946-1964 yılları arasındaki 100 makaleyi inceleyerek, fen okuryazarı bir bireyi tanımlarken kullanılacak şu 6 kıstası ifade etmişlerdir:

- (a) fen ile toplum arasındaki ilişkileri anlama.
- (b) bilim adamlarının çalışmalarında kontrol edici olan etik kuralları anlama.
- (c) bilimin doğasını anlama.
- (d) fende ki temel kavramları anlama.
- (e) fen ve teknoloji arasındaki farkı anlama.
- (f) fen ve beşeri bilimler arasındaki ilişkileri anlama (Laugksch, 2000).

Showalter (1974) fen okuryazarı olan bir bireyin sahip olması gereken 7 özelliği şu şekilde sıralamıştır (Akt: Rubba & Anderson, 1978, s. 450):

1. Fen okuryazarı birey, bilimsel bilginin doğasını anlar.
2. Fen okuryazarı birey, evrenle etkileşiminde uygun bilimsel kavramları, ilkeleri, kanunları ve teorileri kullanır.
3. Fen okuryazarı bir birey, problem çözmek, karar vermek ve evreni anlamak için bilimsel süreçleri kullanır.
4. Fen okuryazarı bir birey, bilimin temel değerleri ile uyumlu olarak evrenin farklı yönleriyle etkileşir.
5. Fen okuryazarı bir birey, fen ve teknolojinin ortak girişimlerini, bunların birbirleriyle ve toplumun diğer yönleriyle olan ilişkilerini anlar ve takdir eder.
6. Fen okuryazarı bir birey, fen eğitiminin bir sonucu olarak evrenin daha zengin, tatmin edici ve heyecan verici bir bakış açısını geliştirmiştir ve eğitim hayatı boyu genişletmeye de devam edecektir.
7. Fen okuryazarı bir birey, bilim ve teknoloji ile ilgili sayısız beceriler geliştirmiştir.

NSTA (National Science Teachers Association) (1982)'de ise fen eğitimi ile bilim, teknoloji, toplumun birbirine olan etkisini bilerek bu bilgisini de günlük yaşamında

kararlar alırken kullanabilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin temel amaç olduğu belirtilmektedir.

Laohaphaibool (1992)'a göre, fen öğretimi sadece fen kavramlarına dayalı olmadan bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi de içine alması gerekir; böylece öğrencilerin fen okuryazarlıkları arttırılabilecektir. Ayrıca fen okuryazarlığının bağlı olduğu dört etmeni, dört üçgenden oluşan bir piramit analoji (Şekil 2) kullanarak açıklanmıştır. Piramidin tabanını entelektüel gelişim oluştururken piramidin oluşmasını sağlayacak diğer üçgenler ise aşağıdaki maddelerden oluşmaktadır (Aktaran Yuenyong & Narjaikaew, 2009);

1. Çevreyi anlayabilme.
2. Düşünme süreci ve çevre hakkındaki bilgiyi araştırmak için akıl yürütme.
3. Aklın bilimsel alışkanlıkları.



Şekil 2. Laohaphaibool (1992) fen okuryazarlığı analojisi (Akt. Yuenyong & Narjaikaew, 2009)

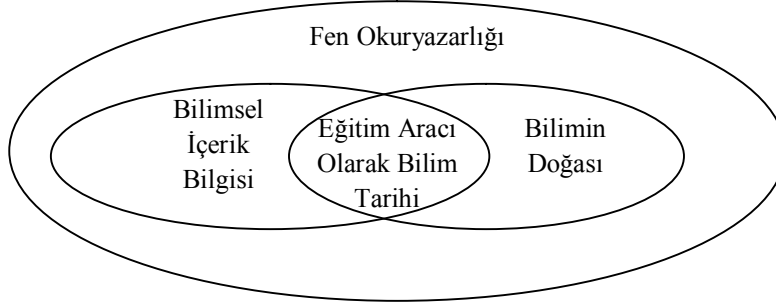
NRC (National Research Council) tarafından 1996 yılında yayınlanan “National Science Education Standards” isimli kitapta fen okuryazarlığı; “... ekonomik üretkenliğe, kültürel ve sivil olaylara katılmak, kişisel kararlar vermek için gerekli bilimsel kavram ve yöntemleri bilme ve anlama” olarak tanımlanmıştır (Çepni, Bacanak & Küçük, 2003).

Fen okuryazarlığı kavramı ülkemizde YÖK (1997) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

“doğal dünyaya aşina olma ve onun hem çeşitliliğini hem de birliğini tanıma, fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama, fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan bazı önemli bağlantıların farkında olma, fen bilimlerinin, matematiğin ve teknolojinin

insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama; bunun o alanlar için getirdiği gücü ve sınırlılıkları tanıma, bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma ve fen bilgilerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma” (YÖK, 1997).

(Kim & Irving, 2010) araştırmalarında fen okuryazarlığının bilimsel içerik bilgisi, bilim tarihi ve bilimin doğasıyla olan etkileşimini şekilde gibi göstermektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Fen okuryazarlığı bileşenleri (Kim & Irving, 2010).

2.2. Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının Ölçülmesi

PISA (Programme for International Student Assessment), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development) tarafından düzenlenmektedir. 2000 yılından itibaren üçer yıllık aralıklarla yapılan, OECD üyesi ve OECD üyesi olmayan katılımcı ülkelerdeki örgün eğitime devam eden 15 yaş grubundaki çocukları kapsamına alan PISA, ülkemizde ilk olarak 2003 yılında uygulanmaya başlamıştır. PISA’da fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri olmak üzere üç temel alan bulunmaktadır ve bu temel alanlardan her yıl biri ağırlıklı alan olarak belirlenmektedir.

“Fen okuryazarlığı” terimi çeşitli şekillerde ve amaçlarla kullanılmıştır (Jenkins, 1990). PISA uygulamasında ise PISA’ nın amaçlarına göre fen okuryazarı bireyin özellikleri şunlardır:

*Fen ile ilgili sorunları tanımlama, yeni bilgi edinme, bilimsel olguları açıklama ve delillere dayalı sonuca varmak için bilimsel bilgiyi kullanma

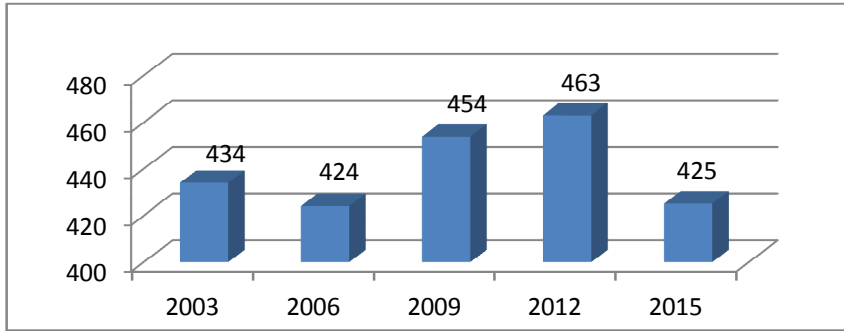
*Fen’in karakteristik özelliklerini insani bilgi ve sorgulama şekli olarak kavrama

*Bilim ve teknolojinin maddesel, entelektüel ve kültürel çevremizi nasıl etkilediği hakkında bilinçli olma

*Fen ile ilgili konu ve bilimsel fikirler ile düşünceli bir vatandaş olarak uğraşmaya gönüllü olma (OECD, 2013).

PISA 2012 sonuçları incelendiğinde, Türkiye 65 ülke içinde fen alanında 43. sıradadır ve fen puan ortalaması ise 463 olmuştur.

Türkiye'nin fen ortalamasında aldığı puanlarda ; 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 yıllarına göre artış ve azalmalar olduğu görülmektedir. Türkiye'nin fen alanında aldığı puanlar sırasıyla 434,424, 454, 463, 425'tir. 2006 – 2012 uygulamalarında alınan puanların karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı artış görülmektedir ancak 2009 – 2012 uygulamalarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (Atlı&Atlı, 2012).



Şekil 4. 2003-2015 yılları fen okuryazarlığı PISA sonuçları.

Ülkemizde uygulanan ve ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olduğu 2006 ve 2015 yıllarındaki veriler ise diğer temel alanlarla karşılaştırıldığında ülkemizdeki öğrencilerin fen okuryazarlığı alanındaki durumu hakkında bilgi vermektedir. Türkiye'nin hem tüm ülkelerdeki hem de OECD ülkelerindeki fen okuryazarlığı ortalama puanının PISA 2006 uygulamasından sonra yükselirken, PISA 2012 uygulamasından sonra ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olduğu PISA 2015 uygulamasında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düştüğü görülmektedir (MEB, 2015).



Şekil 5 . PISA döngülerindeki temel alanlar ve ağırlıklı alanlar (PISA 2015 Ulusal Raporu)

PISA 2015 uygulamasında fen okuryazarlığı alanında yedi yeterlik düzeyi (1b Düzeyi, 1a Düzeyi, 2. düzey, 3. düzey, 4. düzey, 5. düzey, 6. düzey) belirlenmiştir.

Tablo 1

PISA Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri (MEB, 2015)

6. Düzey Bu düzeydeki öğrenciler; alışılmamış bilimsel olgulara, olaylara ve süreçlere açıklayıcı hipotezler sunmak veya tahminler yapmak için içerik, süreç ve epistemik bilgiyi kullanabilir ve fizik, canlı ile uzay ve yer bilimlerindeki bir dizi fikir ve kavramı anlayabilir. Bilgi ve bulguları yorumlarken ilgili ya da ilgisiz bilgileri ayırt edebilir ve normal okul programının dışındaki bilgiyi elde edebilir. Bilimsel kanıta ve yasaya dayanan bilgilerle diğer görüşlere dayanan bilgileri ayırt edebilir. Birbirinin yerine kullanılabilecek karmaşık deney düzeneklerini, alan çalışmalarını ve simülasyonları değerlendirebilir ve seçimlerini gerekçelendirebilir.
5. Düzey Bu düzeydeki öğrenciler soyut bilimsel fikirleri veya kavramları; çok yönlü nedensellik bağlantıları içeren alışık olmadık ve daha karmaşık olguları, olayları ve süreçleri açıklamak için kullanabilir. Alternatif deneysel tasarımları değerlendirmek ve kararlarını doğrulamak için daha karmaşık epistemik bilgiye başvurabilir ve tahminler yapmak veya bilgileri yorumlamak için teorik bilgiyi kullanabilir. Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmanın yollarını değerlendirebilir ve kaynakların da dâhil olduğu veri setlerinin yorumlarındaki sınırlılıkları ve bilimsel verideki belirsizliğin etkilerini saptar.
4. Düzey Bu düzeydeki öğrenciler daha karmaşık veya daha az tanınmış olan olaylara ve süreçlere açıklamalarını oluşturmak için verilen ya da hatırlanan daha karmaşık veya daha soyut olan içerik bilgisini kullanabilirler. Sınırlandırılmış bir bağlamda iki veya daha fazla bağımsız değişkeni içeren deneyleri uygulayabilir. Epistemik ve süreç bilgisinin unsurlarını kullanarak deneysel bir tasarımı doğrulayabilir. Orta derecede karmaşık veri setindeki ya da daha az bilindik bir bağlamdan elde edilen veriyi yorumlayabilir. Verinin ötesinde uygun sonuçlar çıkarabilir ve seçimlerine gerekçe sunabilir.
3. Düzey Bu düzeydeki öğrenciler orta derecede karışık olan içerik bilgisini bilindik olguların açıklamalarını oluşturmak ve tanımlamak için kullanabilir. Daha az bilindik veya daha karmaşık durumlarda konuyla alakalı ipucu veya destekle açıklamalar oluşturabilir. Sınırlı bir bağlamda basit bir deneyi uygulamak için epistemik bilgi veya süreç bilgisinin unsurlarından yararlanır. Bilimsel ve bilimsel olmayan sorunları ayırt edebilir ve bilimsel bir ifadeyi destekleyen bir bulguyu fark edebilir.
2. Düzey Bu düzeydeki öğrenciler günlük içerik bilgisini ve temel süreç bilgisini; uygun bilimsel açıklamayı tanımlamak, veriyi yorumlamak ve basit bir deneysel tasarımda sorulan soruyu belirlemek için kullanabilir. Temel veya her günkü bilimsel bilgiyi basit bir veri setinde geçerli bir sonuç açıklamak için kullanabilir. Bilimsel olarak araştırılabilecek soruları belirleyebilmek için temel epistemik bilgiyi gösterebilir.
1a Düzeyi Bu düzeydeki öğrenciler, temel veya günlük içerik bilgisini basit bilimsel olgunun açıklamalarını ayırt etmek ve saptamak için kullanabilir. Yardım alarak ikiden fazla değişkeni olmayan yapılandırılmış bilimsel sorgulamaları yapar. Basit nedensel ve ilişkisel bağlantıları saptayabilir ve düşük seviyede bilişsel istem gerektiren grafiksel ve görsel verileri yorumlayabilir ve bilindik, yerel ve kişisel

bağlamlarda verilen veri için en iyi açıklamayı seçebilir.

1b Düzeyi

Bu düzeydeki öğrenciler, bilindik veya basit bir olgunun özelliklerini ayırt etmek için basit ve günlük bilgiyi kullanabilir. Verideki basit örüntüleri tanımlayabilir, basit bilimsel terimleri ayırt edebilir ve bilimsel bir süreci uygulamak için açık olan yönergeleri takip edebilir.

Ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olduğu PISA 2015’de Türkiye’deki öğrencilerin PISA fen okuryazarlığı yeterli düzeyleri incelendiğinde, 1. düzey ve altında bulunan öğrenci oranı %44,4’tür. Bu oran OECD ülkelerinde % 23,3 tüm ülkelerde ise % 31,4’tür. 5. düzey ve 6. düzeydeki öğrenci sayıları ise Türkiye’de % 0,3; OECD ülkelerinde 7,8’dir. Ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olduğu 2006 yılındaki veriler ise ülkemizde 1. düzey ve altında bulunan öğrenci oranı % 46,6 iken bu oranın OECD ülkelerinde % 23,2 olduğunu göstermektedir. Türkiye’de 5. ve 6. üst düzeylerde bulunan öğrencilerin oranı % 0,9 iken OECD ülkelerinde bu oran % 8,8 olarak ortaya konulmuştur.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA- International Association for the Evaluation of Educational Assessment)’nın düzenlediği Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS -Trends in International Mathematics and Science Study) bir tarama çalışması olup 4 yılda bir gerçekleştirilmektedir. Ülkenin genelini temsil edecek şekilde rastgele yapılan seçimlerle 4. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TIMSS araştırmasında amaç öğrencilerin bilgi ve becerilerini çok yönlü olarak belirlemektir. Araştırma kapsamında fen ve matematik başarı testlerinin yanında öğrenci, öğretmen ve okul anketleri ile veriler toplanarak sonuçların değerlendirilmesiyle ülkelerin başarı durumu karşılaştırmalı olarak ortaya koyulmaktadır. Ülkemizde TIMSS çalışması, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yürütülmektedir (MEB, 2016).

Fen Başarı testinde bulunan soruları oluşturan öğrenme alanları TIMSS 1999’da Yer Bilimleri, Biyoloji, Fizik, Kimya, Çevre Kaynak Sorunları, Bilimsel Yöntem ve Bilimin Doğası olurken, son 3 uygulamada (2007, 2011, 2015) fizik, kimya, biyoloji ve yer bilimleri olarak değişmiştir.

TIMSS araştırmalarındaki öğrenme alanları-konu başlıkları ve bilişsel süreçlerin sınıflandırılması zaman içinde bazı değişikliklere uğramıştır. Araştırmacı tarafından ilgili yıllara ait raporlar incelendiğinde; 1999 TIMSS kapsamında temel basit ve karmaşık bilgileri anlama, teori oluşturma, analiz etme ve problem çözme, bilimsel süreç becerilerini kullanabilme, doğal hayatı keşfedebilme becerileri gibi zihinsel süreçler yer alırken,

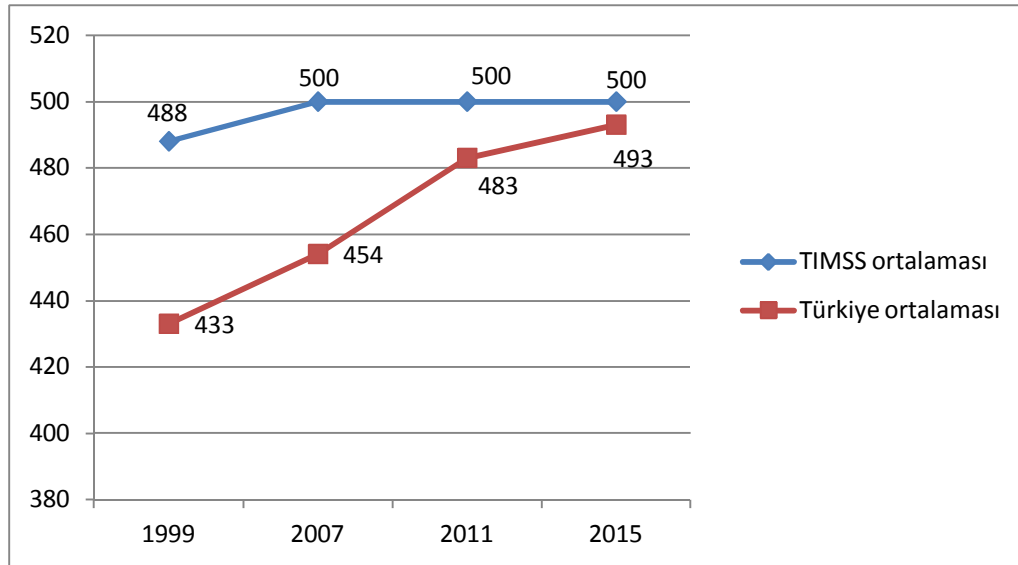
sonraki yıllarda bilişsel süreçler bilme, uygulama ve akıl yürütme olarak sınıflandırılmıştır (MEB, 2003).

Tablo 2

TIMSS Uygulama Yılları ve Türkiye'nin Katılım ve Başarı Durumu

	Fen başarı sıralaması	
	4. sınıf	8. sınıf
1995	-	-
1999	-	33(38)*
2003	-	-
2007	-	31(50)*
2011	36 (52)*	21(42)*
2015	35 (47)*	21(39)*

* TIMSS'e katılan tüm ülkelerin sayısı parantez içinde gösterilmiştir.



Şekil 6. TIMSS döngülerine göre 8. sınıf fen başarı ortalaması (Kaynak: 2011 ve 2015 TIMSS Raporları)

Türkiye’de TIMSS ilk kez 1999 yılında 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır ve TIMSS fen başarı testi ortalama puanı 488 olarak hesaplanmıştır. Türkiye’nin fen başarı testi ortalama puanı ise 433’tür. 2007 yılında Türkiye puan ortalaması 454’e yükselirken, 2011’deki puan ortalaması 483 olmuştur. TIMSS 2015 uygulamasında ise önceki yıllara göre en yüksek puanı olan 493 puan alındığı görülmektedir. Türkiye’nin fen puan ortalamalarının yıllara

göre değişimi incelendiğinde 2007, 2011 ve 2015 yılları için belirlenen TIMSS lek orta noktası olan 500 puanın altında kaldığı görülmektedir.

PISA ve TIMSS haricinde Türkiye’de öğrencilerin akademik becerilerini izleme ve değerlendirmeye yönelik ABİDE alışmaları da son üç senedir gündemde yerini almaktadır.

Ulusal ölçekte ğrencilerin Türkçe, matematik, fen ve sosyal bilgiler derslerindeki akademik becerilerini değerlendiren ABİDE uygulamasının ilki 2016’da ikinci döngü ise 2018 yılında tamamlanmıştır. Genel amaç, 4. ve 8. sınıf ğrencilerinin zihinsel becerilerinin belirlenmesi ve öğrencilerin akademik becerilerinde etkisi olan ğrenci, ğretmen ve okul özelliklerinin değerlendirilmesidir.

ABİDE 2018 araştırmasının 8. sınıf örneklemini yaklaşık 75 bin ğrenci, 4. sınıf örneklemini ise yaklaşık 41 bin ğrenci oluşturmaktadır. Araştırmayı PISA ve TIMSS gibi uluslar arası çalışmalardan ayıran yönü ise örneklemin her ili temsil etmesidir. Böylece hem il düzeyinde hem de Türkiye genelinde bir izleme yapabilme imkanı sağlanmıştır.

ABİDE 2018 veri toplamak amacıyla başarı testleri ve başarıyı etkileyen faktörlerin araştırılmasını sağlayan ğrenci, ğretmen ve okul anketlerinden yararlanılmıştır. Akademik becerilerin belirleneceği fen başarı testleri açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Ayrıca 8. sınıf fen bilimleri akademik becerilerini etkileyen ğrenci, ğretmen ve okul özellikleri aşağıdaki başlıklar altında araştırılmıştır (MEB, 2019).

Öğrenci zellikleri

1. Anne Eğitim Düzeyi
2. Sosyoekonomik Düzey
3. Eğitim Hedefi
4. Evdeki Kitap Sayısı
5. Destekleme ve Yetiştirme Kurslarına Katılma Durumu
6. Okula Yönelik Tutum
7. Aile İlgisi ve Aile Baskısı
8. Akran Zorbalığına Maruz Kalma Durumu (İndeksi)
9. Öğrenci Görüşlerine Göre ğretmenlerin dev Verme Sıklığı ve
10. Öğrencilerin devler İçin Harcadıkları Sre

11. Fen Bilimleri Dersine Verilen Değer, Dersten Hoşlanma ve Derse İlişkin Özyeterlik

Öğretmen Özellikleri

1. Öğretmenin Eğitim Düzeyi
2. Öğretmenlerin Genel Çalışma Süresi ve Mevcut Okulda Çalışma Süresi
3. Mesleki Gelişim İndeksi
4. Öğretmenlerin Girmiş Oldukları Derslere İlişkin Görüşleri
5. Öğretmenlerin Ödev Verme Sıklığı

Okul Özellikleri

1. Okul Türü
2. Sekizinci Sınıf Ortalama Sınıf Mevcudu
3. Okulda Kütüphane Olup Olmama Durumu
4. Sekizinci Sınıf Öğrencilerin Sayısı ve Okul Büyüklüğü
5. Öğrenci Kaynaklı Olan ve Öğrenci Kaynaklı Olmayan Sorunlar
6. Okulda Fen Bilimleri Laboratuvarı Olup Olmama Durumu

4. sınıflara uygulanan anketlerde de değişkenlerin birkaçı farklı olmakla birlikte benzer başlıklar yer almaktadır. Duyuşsal ve demografik özelliklerin analiz edilmesi ABİDE 2018 çalışmasını 2016'daki uygulamadan ayıran bir özelliktir.

2 yıllık periyotlarla yapılan ABİDE çalışmasında öğrencilerin fen testlerinden aldığı puanlar belirli bir yeterlik düzeyine karşılık gelmekte ve puanların anlamlandırıldığı bir değerlendirme yapılmaktadır. PISA uygulamalarında da yer alan yeterlik düzeyleri, ABİDE'de aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Tablo 3

ABİDE 8 Sınavı Fen Bilimleri Testine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Tanımları ÖDSGM

1- Temelaltı Düzey

- Öğrenciler, fenle ilgili bazı temel kavramların isimlerini bilir (Basit makineler, ölçüm aracı).
- Kendi vücudu ile ilgili bazı olgular hakkında bilgi sahibidir (Model organ isimleri).
- Bazı basit fiziksel olaylar hakkında bilgi sahibidir (Buzun erimesi, suyun kaynaması, gölün donması).
- Basit doğa olaylarının isimlerini bilir (Kar, sel, deprem, yağmur).
- Verilen basit grafik ve metinlerde yer alan bilgilerden (kavram, sayısal değer vb.) en az birini seçer.

2- Temel Düzey

- Öğrenciler, fenle ilgili bazı temel kavramların tanımını yapabilir.
- Temel fen kavramları ile ilgili bazı şema/model ve şekilleri birbirinden ayırt edebilir.
- Basit verilerle sunulan bilgileri karşılaştırabilir.
- Bazı basit fiziksel olayların neden ve sonuçlarından en az birini belirleyebilir.
- İnsan vücudu ile ilgili çoğu organ adlarını bilir.
- Çoğu basit fiziksel olayların isimlerini bilir.
- Temel güvenlik uyarı levhalarını tanıyabilir.
- Verilen bir durumdan yola çıkarak günlük yaşamdan örnek verebilir.

3- Orta Düzey

- Öğrenciler, fenle ilgili bazı temel kavramların tanımını ifade edebilir, bazılarının işleyişini veya görevlerini bilir (Sel, heyelan, elektriklenme ile ilgili temel şeyleri bilir).
- İnsan vücudu ile ilgili çoğu organın işleyişini açıklayabilir. (Vücuttaki sistemlerde bulunan temel organların görevlerini bilir.)
- Çoğu basit fiziksel olayların işleyişini açıklayabilir.
- Doğa olaylarının çoğunun adını bazılarının da işleyişini bilir.
- Doğa olaylarının işleyişindeki değişimleri yorumlayabilir.
- Birbirine yakın bilgiler arasında karşılaştırma yapabilir.
- Basit verilerle oluşturulmuş tablo ve grafikleri yorumlayabilir.

4- Ortaüstü Düzey

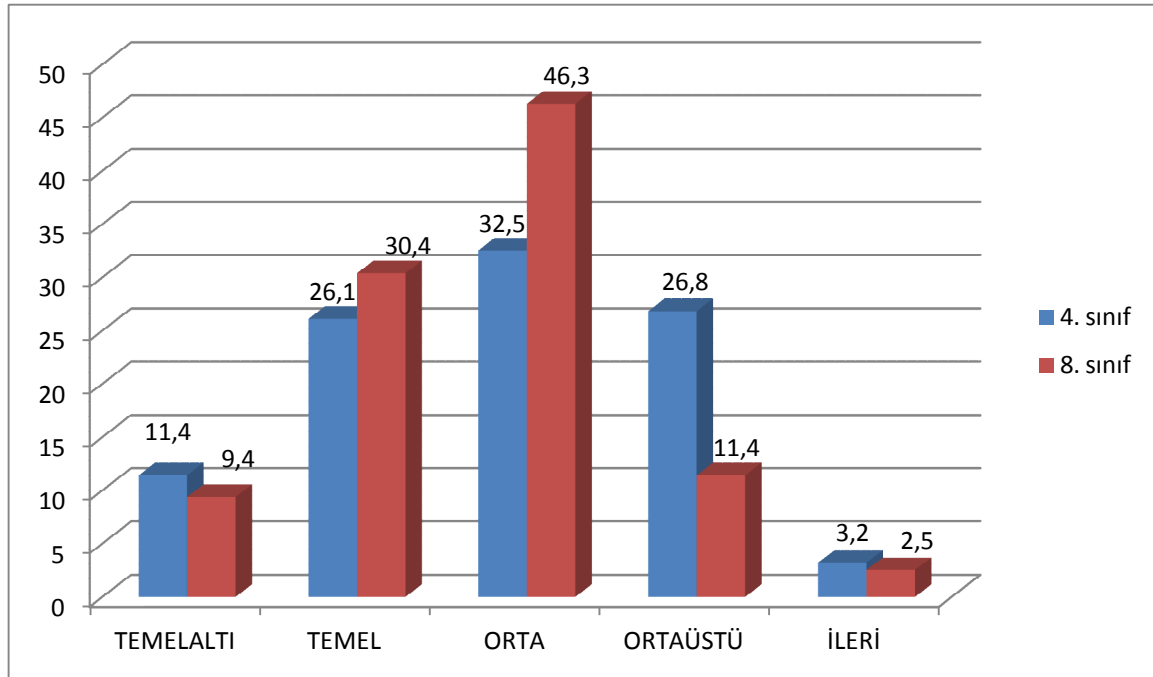
- Öğrenciler, fenle ilgili anahtar kavramların tamamını tanımlar ve çoğunun işleyişi hakkında bilgi sahibidir (Örneğin, dolaşım nasıl gerçekleştiğini açıklar).
- Bazı fen kavramlarını günlük hayatta kullanabilir ve verilen araç gereçle deney yapabilir.
- Günlük yaşamdaki bazı olgu ve doğa olaylarından elde ettiği kanıtları karşılaştırabilir (Sera etkisi-Karbon salınımı).
- Fen kavramları arasında ilişki kurabilir (Canlıların çevre ile ilişkisi).
- Günlük yaşamda karşılaştığı problemlerin farkına varır, problemle ilgili veri toplar ve problemi çözebilecek uygun öneriler sunabilir.
- Karmaşık bilgiler arasından çıkarımda bulunabilir.
- Basit verilerle tablo oluşturabilir ve bu tablonun grafiklerini çizebilir.
- Verilen verileri analiz eder ve günlük hayattaki bir duruma uygulayabilir.

5- İleri Düzey

- Bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleyerek fenle ilgili olgu ve olayları açıklayabilecek kontrollü deneyler tasarlayabilir.
- Günlük yaşamda karşılaştığı problemlerin çözümü için deney tasarlayabilir.
- Konuyla ilgili hipotezleri karşılaştırarak hipotezi test etmek için en uygun yöntemi belirler, sonuçları değerlendirerek yorumlayabilir.
- Fen kavramları arasında farklı ilişkiler kurarak yeni çıkarımlarda bulunabilir.
- Fen ile ilgili bilgi ve becerilerini kullanarak karşılaştığı sorunlara çözüm üretebilir.
- Karmaşık ve ayırt ediciliği zor verileri karşılaştırır ve değerlendirerek yorumlar.
- Karmaşık grafikleri çizebilir ve çizilmiş grafikleri yorumlayıp değerlendirebilir.

ABİDE 2018 araştırmasında; temel altı düzey, temel düzey, orta düzey, ortaüstü düzey ve ileri düzey olmak üzere fen bilimleri testi yeterlik düzeyi bulunmaktadır. 8. sınıf öğrencilerinin fen alanında bu yeterlik düzeylerine göre durumları incelendiğinde, temel altı ve temel düzeydeki öğrenci sayısı 13091 (% 39,8), orta düzeydeki öğrenci sayısı 15293 (% 46,3), ortaüstü düzey ve ileri düzeyde ise toplam öğrenci sayısı 4585 (% 13,9) olduğu görülmektedir. Öğrenci yoğunluğunun temel (% 30,4) ve orta düzeyde (% 46,3) olduğu söylenebilir (MEB, 2019).

ABİDE 2018’de 4. sınıf öğrencilerinin fen alanındaki yeterlik düzeyleri, temelaltı düzey (% 11,4), temel düzey (% 26,1), orta düzey (% 32,5), ortaüstü düzey (% 26,8) ve ileri düzey (% 3,2) olarak gösterilmiştir (MEB, 2019).



Şekil 7. ABİDE 2018 araştırmasına katılan öğrencilerin yeterlik düzeyleri.

ABİDE 2018 ve ABİDE 2016 çalışmalarındaki bulgular ile PISA ve TIMSS değerlendirme çalışmalarındaki bulguların paralellik gösterdiği belirlenmiştir. TIMSS ve PISA gibi sınavlar ile uluslararası olarak, ABİDE sınavı ile ulusal düzeyde öğrencilerimizin problem çözme, bilimsel düşünme gibi becerilerinin değerlendirilme sürecinin sonunda yayımlanan raporlar incelendiğinde öğrenci başarısının yeterli seviyede olmadığı görülmektedir. Bu sınavlarda öğrenci başarısının yeterli olmaması, öğrenciye gerekli becerileri kazandıracak

olan öğretmenlerin fen okuryazarlığı konusundaki bilgi ve yeterliklerini araştırma gereğini ortaya çıkarmıştır.

Öğretmenler, öğrencilerin eleştirel düşünen ve problem çözebilen, bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesiyle ilgilenmelidir. Öğrencilerin bağımsız düşünürler olabilmesi için, fen derslerinde öğretmen egemenliğini azaltarak öğrenci katılımının ve girişiminin artırılması yönünde, öğrenme sürecine olanak tanıyan fırsatlar sağlanmalıdır. Bilgi verici öğretmen rolünden öğrenme süreçlerinde kolaylaştırıcı ve rehber olan öğretmen rolüne geçiş yapılması gerekmektedir (Blosser, 1990). Ders kitaplarındaki yazılı metinlerin dışına çıkmayan, geleneksel yöntemlerle ders işlenen bir sınıfta öğrencinin fen okuryazarı olarak yetişmesi ise mümkün görünmemektedir.

2.3. Fen Öğretim Programları

Toplumların eğitim politikalarının, gelişmelerin analiz edilmesiyle toplumun ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi gereklidir. Bu düzenleme ve ihtiyaçlar zaman içinde değişerek yeni şekiller alırlar (Fer, 2000).

Ülkelerin fen eğitimi alanındaki reform hareketleri Project 2061 (AAAS, 1990), (AAAS, 1989), NRC (1996), fen öğretim programlarında fen okuryazarlığı kavramının temel alındığı görülmektedir. Aslında fen okuryazarlığı eğitimin amaçlarını içeren bir kavramdır (Holbrook & Rannikmaa, 2009).

Fen bilimleri alanında okullarda uygulanan öğretim programları, yeni gelişmeler ve eğitimde baskın eğilimler doğrultusunda yenilendi, amaçlar ve bileşenler yapılandırıldı. Bu programlar, 1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 1982, 1992 ve 2000 (Gürdal & Önen, 2010), 2004, 2013, 2018 yıllarında programlardaki eksikliklere, yeni öğretim yaklaşımları, öğrenci ve öğretmen ihtiyaçlarına göre yenilenerek içinde bulunan zamana uyumlu hale getirilmeye çalışılmıştır.

Geçmişten günümüze kadar öğretim programlarında farklılaşan isimlerle karşımıza çıkan fen bilimleri dersi, öğrencinin günlük yaşamda rastladığı en basit sorundan en karmaşık durumlara kadar pek çok konu hakkında fikir sahibi olmasını sağlarken yaşam becerilerini de artırır. Öğrencinin içinde bulunduğu çağı yakalaması, değişimlerden uzak kalmaması ve bilimsel anlamda aktif ve üretken bir birey olması için öğretimin bu şartlara paralel bir yönde gerçekleştirilmesi gereği öğretim programlarının da zaman içinde yenilenmesine sebep olmuştur. Öğretim programlarının amaçları, öğretmen ve öğrencinin rolü, derste

kullanılan yöntem-teknikler ve değerlendirme gibi konular çağın gerekliliklerine göre güncellenmiştir.

1968 yılındaki Fen ve Tabiat Bilgisi programı incelendiğinde, öğrencinin aile yaşantısı ve çevresinde fen'i kullanan, ihtiyaçlarını kendisi karşılayarak aynı zamanda çevresine de yardım eden uyumlu bireyler yetiştirme amaçlarına, öğretmen merkezli, deneyler yerine gözleme önem veren bir yaklaşıma rastlanmaktadır. Bu sebeple 1968 programı fen okuryazarı birey yetiştirme konusunda iyi bir başarıya ulaşamamıştır (Dindar & Taneri, 2011).

1974 yılında, ünite kapsamında ve ders adında yapılan değişikliklerle “Fen Bilgisi Programı” bilimsel süreçler ile bilimsel bilgi kazandırmaya önem vermiş fakat bunun uygulamasında, sınıflar bazında bilimsel yöntemle işlenen fen derslerinin dağılımını yeterli oranda gerçekleştirilememiştir. Bu sebeple öğrencinin bilimsel süreçleri temel alan fen derslerine uyum sağlama olasılığı düşük görülmektedir. 1977 programında ise bir önceki programa göre, kapsamda fazla değişikliğe gidilmeden bazı ünitelerin yerlerinin değiştirildiği görülmektedir (Gücüm & Kaptan, 1992).

1992 Fen Bilgisi Programı ise 1968'deki fen bilgisi programından daha kapsamlı olmasına rağmen, içerik açısından yoğun olması sebebiyle fen okuryazarlığının önemli bir boyutu olan fen-teknoloji-toplum konularının yeterli derecede üzerinde durulmamıştır (Dindar & Taneri, 2011).

2000 yılında hazırlanan ve 2001-2002 öğretim yılında uygulamaya başlanan program, şimdiye kadar hazırlanan programlardan oldukça farklıdır. Bu program, öğrenciyi daha aktif kılarak derse katılımlarını maksimum düzeye çıkarmayı, öğretmeni öğrenciye rehberlik eden ve her şeyden önemlisi öğrencinin dersi, kendi çaba ve katılımları ile öğrenmesini amaçlayan bir yapıya sahiptir. Ayrıca bu program, 2004 öğretim programına bir temel oluşturmuştur.

2000 yılının fen programının amaçlarında; Çevresi ve dünya ile aktif olarak ilgilenen, gözlem ve deney yoluyla topladığı verileri çözümleyip ulaştığı sonuçları söz ve yazı ile sunabilen, iletişimde etkili, davranışlarında sorumlu, yeterli bilgi ve yeteneğe sahip “fen dalında okur-yazar bireyler” yetiştirme hedefine yer vererek fen okuryazarlığı kavramına öğretim programında ilk defa yer vermiştir. Yapıcı-yaratıcı yöntemin benimsendiği program öğrenci merkezli olarak düzenlenmiştir (MEB, 2000).

Bu programın vizyon ifadeleri şunlardır:

- Türk toplumunun sağlıklı gelişmesi, kalkınması ve güçlü olması için tüm öğrenciler belirli düzeyde fen bilgisine sahip olmalı ve bunu yaşantılarına yansıtabilmelidirler.
- Tüm öğrenciler, zevk alarak belirli düzeyde fen öğrenme kapasitesine sahiptir ve bu onların hakkıdır.
- Fen bilimleri öğrenimi, öğrencilerin ilgi ve merakını artıran, onlarda öğrenme heyecanı yaratan ve yaşadıkları sürece bu heyecanı duymalarını sağlayan bir eğitim olmalıdır.
- Fen bilimleri öğrenimi, öğrencilerin yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar verebilmelerini sağlamalıdır.
- Fen bilimleri öğrenimi, öğrencilerin saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler hâline gelmelerini sağlamalıdır.
- Fen bilimleri öğrenimi, karşılaşılan her türlü sorunun sadece bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini öğrencilere fark ettirmelidir.
- Fen bilimleri öğrenimi, öğrencileri edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler hâline gelmelerini sağlamalıdır (MEB, 2000).

2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programının genel amaçları ise şunlardır:

1. Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
2. Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiye gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
3. Fen bilimine, bilim ve teknolojiye gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtmasını,
4. Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
5. Yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini,
6. Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler hâline gelmelerini,
7. Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler hâline gelmelerini,
8. Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevmeye, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
9. Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
10. Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını, amaçlamaktadır (MEB, 2000).

Çepni 2000 yılında oluşturulan fen bilgisi programının öğretmenlere göre, öğrenci merkezli değil öğretmen merkezli olarak görüldüğünü ve bu durumun sebebini ise programda yapılan değişikliklerin öğretmene aktarılmadan yani uygulamada bir şey değiştiremeden programın etkisiz hale gelmesiyle açıklamaktadır (Çepni & Çil, 2016).

Genel olarak tarihsel sürece bakıldığında, davranışçı yaklaşımdan başlayarak bilişsel ve sosyal bilişsel yaklaşımlar (MEB, 2005) fen eğitimini ve dolayısıyla öğretim programlarını da etkisi altına almıştır. 2004 yılında ise eğitim sisteminde, reformist bir hareketle yapılandırmacı yaklaşıma geçiş süreci öğretim programlarının yeniden hazırlanmasını da beraberinde getirmiştir.

2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının genel amaçları ise şu şekilde sıralanmaktadır:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- 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,
- 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,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

Ayrıca 2005 fen ve teknoloji öğretim programı kapsamındaki “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisi, Teknolojik Tasarım Döngüsü ve girişimcilik” gibi konular STEM entegrasyonunun en az iki/üç alanı için etkileşimine örnek uygulamalardır (Bahar vd., 2018).

2013 yılında yayımlanan İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda; Fen ve Teknoloji dersinin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir. Programdaki vizyonu ise değiştirmeden öğrencilerin fen bilimleri dersi temel bilgilerine ve doğal çevreyi keşfetmek için gereken bilimsel süreç becerilerine sahip; yaşanan sosyal-teknolojik değişimler ile fen ve doğa ilişkisini kavrayan fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi

amaç edinilmiştir. Araştırma ve sorgulama temelli yaklaşım benimsenmiştir. Program; Bilgi, Beceri ve Duyuş boyutlarının Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) ile ilişkilendirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu bağlamda fenin temel kavramları ve ilkeleri değil bunların yaşamdaki uygulamalara dönüşmesi için gereken bilişsel ve duyuşsal duyarlılık temel alınmıştır (MEB, 2013).

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir (MEB, 2013).

2017 fen bilimleri öğretim programının, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 5. sınıflara pilot uygulaması yapılmaya başlanmıştır. Genel amaçlar fazla değişime uğramamıştır. Genel amaçlarda dikkati çeken nokta ise fen ve mühendislik uygulamaları ile ilgili temel bilgiler kazandırma olarak yapılan düzenleme olmuştur. Programda bu amaçla ilgili olarak yapılacak uygulamaların, öğrenciler tarafından; mühendislik - bilim ilişkisinin kurulması, disiplinlerarası etkileşimin kavranması ve öğrenilenlerin yaşamda kullanılmasıyla dünya görüşü geliştirilmesi olduğuna vurgu yapılmış ayrıca fen ve mühendislik uygulamalarının ülkemizin bilim ve teknoloji alanında gelişmesini, sosyoekonomik kalkınmasını sağlayarak

diğer ülkelerin de içinde olduğu yarışta öne geçmesini sağlayacağı görüşüne yer verilmektedir (MEB, 2017).

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

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 becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, 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 insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır (MEB, 2017).

2017 fen bilimleri öğretim programına yönelik gelen farklı görüş ve incelemelerin gözden geçirilmesiyle yapılan yeni düzenlemeler sonunda Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2018 yılının başında fen bilimleri dersi öğretim programı yayımlanmıştır. 2018 programında alana özgü beceriler, 2017 programında ise temel beceriler olarak yer alan bilimsel süreç becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerileri ifadeleri değişmemiştir ancak STEM ile ilgili daha kapsamlı bir program oluşturulduğu ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında da ayrıntılı açıklamalara yer verildiği görülmektedir. Programda 4. ve 5. sınıflar için Fen ve Mühendislik Uygulamaları ayrıca 6. ,7. ve 8. sınıflar için Fen ve Mühendislik Uygulamaları ve Girişimcilik üniteleri yer almıştır (Bahar vd., 2018).

“Fen Bilimleri dersi öğretim programında bilimin uygulama ve ekonomiye girdi üretme niteliği önemslenmiştir. Bu bağlamda her bir ünite, konu ve kazanım günlük hayat ihtiyaçlarını gidermeye yönelik teknolojiler üretilmesini gözetten bir yaklaşımı benimsemiştir” (MEB, 2018).

Programda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kapsamında öncelikle öğrencilerden ünitelerde ele alınan konulara ilişkin günlük hayattan bir ihtiyaç veya problemi

tanımlamaları beklenmektedir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. Ayrıca problemler malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınmalıdır. Problemin çözümünde, öğrenciler alternatif çözüm yollarını karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçerler. Seçilen çözüme yönelik planlama yaparak sonraki aşamada ürünü ortaya koymaları ve sunmaları beklenir. Ürünün tasarım ve üretim süreci okul ortamında gerçekleştirilir. Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir. Girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi amacıyla ürünü pazarlamak için stratejiler oluşturmaları ve tanıtım araçlarını kullanmaları istenir. Örneğin öğrenciler tanıtım amacıyla gazete, internet, televizyon reklamı hazırlayabilir veya kısa film çekebilirler (MEB, 2018).

Öğretim programlarında nitelik değişimleriyle programların kaliteli ve etkili hale getirilmesi için çalışmalar yapılırsa da öğretim programlarının, eğitim ortamlarındaki uygulayıcıları olan öğretmenler de bu konuda çok önemli görevlere sahiptir. Öğretmenler, programın felsefesi, öğrenme-öğretme ve değerlendirme anlayışını, öğretmenin programdaki yerini özümseyerek uygulama için istek duymalıdır. Fakat yapılan çalışmalar (Gallagher & Tobin,1987; Penick, 1995; Gallagher, 2000; Dindar & Yangın, 2007) çoğunlukla öğretmenlerin değişen öğretim programlarını uygulama aşamasında yeterli olamadıklarını ve önceden uyguladıkları ve aşına oldukları yöntemlerle derslerine devam ettiklerini göstermektedir (Tekbıyık & Akdeniz, 2008).

Öğretim programlarının belirli aralıklarla çağın gereklerine ve gelişmelere göre güncellenerek öğrencileri fen okuryazarı bireyler haline getirmek hedeflenmiş olsa da öğrencilere programın bütününe kazandırılması beklenemez. Burada yapılması gereken fen okuryazarı öğretmenlerin öğrencileri resmi programlar dışında da bu alanda geliştirmeleridir (Rider, 2001; Waters-Adams, 2006).

2.4. Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü

Öğrencilerin sahip olduğu bilimsel bilgi ve bilime karşı olan olumlu tutumları yaşam boyu onları etkiler ve oldukça önemlidir. Öğrencilere bilimsel anlayış kazandırma konusunda öğretmenlerin önemli bir etkisi olduğu gerçeği kabul edilmekle beraber öğretmenlerin buna uygun bir yaklaşıma sahip olması gerekmektedir.

Öğretmen, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendiren bir rehber rolündedir. Öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ve bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar.(MEB, 2018).

Öğretmen, öğrenme ve öğretmeyi etkileyen temel öğelerden biridir. Öğrenciyle devamlı etkileşim halinde bulunan, eğitim programını uygulayan, öğretimi yöneten ve hem

öğrencinin hem de öğretimin değerlendirmesini yapan kişidir. Öğretmenin nitelikleri, bu süreçlerin niteliğini de büyük ölçüde etkilemektedir (Kan, 2007).

Öğretmen yetiştirme konusu da bu sebeple oldukça önemlidir ve sıkça gündeme gelmektedir. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı, öğretmenlerin niteliğini arttırmak amacıyla farklı ülkelerin öğretmen eğitimi programlarını incelemiş ve Türkiye’deki eğitim programında değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Öğretmen yetiştirme programlarında 1997, 2006 ve 2009 yıllarında olmak üzere güncellemeler yapılmış olmakla birlikte, 10 yıldan fazla süredir öğretmen yetiştirme lisans programlarının değişikliğe uğramaması yetişen öğretmenlerin değişen ve ilerleyen bilimsel yeniliklere uyum sağlamasını da güçleştirmekte ve yetiştirdiği öğrencilerin de aynı perspektifte kalmasına sebep olmaktadır.

Bu bağlamda YÖK tarafından 25 alanda güncellenen ve içinde fen bilgisi öğretmenliğinin de olduğu öğretmen yetiştirme lisans programları, 2018-2019 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlamıştır. Alan bilgisiyle birlikte alan eğitime de önem verilen temel eğitim ile ilgili fen bilgisi öğretmenliği lisans programında, hedef öğrenci kitlesi dikkate alınarak daha çok temel beceri, tutum, değer kazandırma ve uyum sağlama üzerine yapılandırılmış ve fen öğretmekten daha çok fen okuryazarlığına vurgu yapılmış ve öncelikli hale gelmiştir (YÖK, 2018).

Bybee (2010)’ye göre fen öğretimin merkezinde olan beş zorluk geçmişte olduğu gibi gelecekte de eğitimcileri meşgul etmeye devam edecektir. Bunlar: (1) Bilimsel okuryazarlığın sağlanması, (2) fen programlarını yeniden düzenlemek, (3) sorgulayarak fen öğretimi yapmak, (4) fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve becerilerini geliştirmek, (5) tüm öğrenciler için daha yüksek başarı seviyelerine ulaşmak olarak belirtilmiştir.

Öğretmenlerin bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirebilmesi için bu konuyla ilgili olarak yeterli hizmet öncesi eğitimi almış olmaları önemli bir husustur (Duban, 2010).

2.5. Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

DeBoer (2000) “Bilimsel Okuryazarlık: Tarihsel ve Çağdaş Anlamlarına ve Fen Eğitimi Reformu ile Olan İlişkisine Farklı Bakış” adlı çalışmasında halkın bilime yakınlığının beklentisini içeren bilimsel okuryazarlığın terim olarak 1950’lerin sonlarından beri kullanıldığını belirtmiş ve fen eğitiminin amaçlarını kısaca özetlemiştir. Modern dünyada bilimi kültürel bir güç olarak öğretmek ve öğrenmek, iş yaşamına hazırlık, günlük yaşam

için bilimin uygulamalarını öğrenmek ve öğretmek, öğrencileri bilgili vatandaşlar olarak yetiştirmek, doğal dünyayı incelemenin belirli bir yolu olarak bilimi öğrenmek, basın organlarındaki bilimsel rapor ve tartışmaları anlamak, doğal dünyanın güzellikleri ile bilim öğrenmek, bilime sempati duyan vatandaşlar yetiştirilmesi, teknolojinin doğasını ve önemini ve teknoloji ile bilim arasındaki ilişkiyi anlamak, araştırmacı tarafından incelenen fen eğitim tarihinde fen okuryazarlığı ile ilişkisi olan hedeflerdendir.

BouJaoude (2002) tarafından yapılan “Fen müfredatında fen okuryazarlığı temalarının dengesi: Lübnan durumu ” adlı çalışmada müfredatın vatandaşları fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirebilme yeterliğini araştırmış ve bunun için fen okuryazarlığının boyutlarının Lübnan fen öğretim programındaki dağılımını incelemeyi amaçlamıştır. Müfredatı, fen okuryazarlığının 4 boyutu açısından ele almıştır. Chiapetta vd. (1991, 1993) tarafından kullanılan ve araştırmacı tarafından çalışmada kullanmak için uyarlanan fen okuryazarlığı boyutları; bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, fen-teknoloji-toplum ve bilmenin yolu olarak bilim olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda fen öğretim programının genel hedeflerinde fen okuryazarlığı boyutlarının dağılımı; bilimsel bilgi boyutunda %12, bilimin araştırmacı doğası boyutunda %12, bilmenin yolu olarak bilim boyutunda %35 ve fen-teknoloji-toplum arasındaki etkileşim boyutunda % 41 olarak belirlenmiştir. Fakat müfredatın genel hedefler dışındaki alanlarında; bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, fen-teknoloji-toplum arasındaki etkileşim boyutlarının yeterince vurgulanmasına rağmen bilmenin yolu olarak bilim boyutuna yeterince yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Turgut (2005) tarafından yapılan “Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden Bilimin Doğası ve Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi Boyutlarının Gelişimine Etkisi” adlı çalışmada katılımcılar fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi, Bilimin Doğası Anketi ve Bilim-Teknoloji-Toplum Anketi’nden elde edilmiştir. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneme Modeli kullanılan araştırmada deney grubundaki öğrenciler yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulaması etkinliklerine, kontrol grubundaki öğrenciler ise geleneksel öğretim tasarımı uygulaması etkinliklerine bir dönem boyunca katılmışlardır. Araştırmada ulaşılan sonuçlar, yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulaması fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarında geleneksel öğretim tasarımı uygulamasına göre daha fazla katkı sağladığını göstermiştir.

Ayrıca yapılandırmacı ve geleneksel öğretim tasarımı uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yetişir (2007) tarafından yapılan “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri” adlı çalışmada amaç, sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin (TFTO) araştırılmasıdır. Öğretmen adaylarının cinsiyet, anne ve babanın eğitimi, mezun olunan lise, ailenin aylık geliri, ilköğretim okulunun bulunduğu yer ve okuduğu bölümü tercih etme sırası değişkenleri ile TFTO düzeyleri ve fen alanındaki tutumlarının anlamlı ilişki gösterip göstermediği incelenmiştir. 450 öğretmen adayının katıldığı çalışmada, TFTO düzeyini belirlemek için araştırmacı tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Test of Basic Scientific Literacy” ve öğretmen adaylarının fen alanındaki tutumlarını belirlemek amacıyla “Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, genel olarak öğretmen adaylarının TFTO puanları ve fen alanındaki tutumları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının TFTO düzeyi ve ÖSYS puanları arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının TFTO düzeyleri ve incelenen demografik değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Terzi (2008) tarafından yapılan “İlköğretim I.Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Sınıf Öğretmenleri İle II. Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması” adlı çalışmada, 2007-2008 öğretim yılında Kars merkezi, ilçe ve köylerinde görev yapan 97 Fen ve teknoloji öğretmenine ve 306 sınıf öğretmenine Bacanak (2002) tarafından geliştirilen “Fen Okuryazarlık Testi” uygulanmıştır. Çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin fen okuryazarlık testi puanlarının sınıf öğretmenlerinden daha yüksek olduğu ve iki grubun fen okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet ve yaş değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur.

Ulutaş (2009) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin ve Bilime Yönelik Tutumlarının Araştırılması” çalışmasında 285 fen bilgisi öğretmen adayının bilimsel okuryazarlık ve bilime yönelik tutumlarının düzeyini araştırmıştır.

Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve bilime yönelik tutumlarının bazı demografik değişkenler (sınıf, anne-baba eğitim düzeyi, ailenin yaşadığı yer ve gelir seviyesi, mezun olunan lise, cinsiyet) ile arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve bilime yönelik tutumlarının yeterli düzeyde olduğu ve aralarında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyet ve ailenin yaşadığı yer değişkenleri ile bilimsel okuryazarlık ve bilime yönelik tutum arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Soysal (2011) “Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları ile Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma” adlı araştırmasını ilköğretim 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 1780 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin fen başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testleri, bilimsel okuryazarlık seviyelerini belirlemek için Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca Dindar ve Yangın'ın (2007) geliştirdiği anketten yararlanılarak öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri araştırılmıştır. Öğrencilerin başarı testlerinden aldıkları puanlar ve bilimsel okuryazarlık seviyeleri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Öğretmenlerin fen okuryazarlık anketinden elde edilen puanlar ile cinsiyet ve hizmet süreleri arasında ise anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Kaya & Bacanak (2013) tarafından yapılan “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Düşünceleri: Fen Okuryazarı Birey Yetiştirmede Öğretmenin Yeri” adlı nitel çalışmaya Fen ve Teknoloji öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören ve ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilen 5 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada fen ve teknoloji öğretmen adaylarından yarı yapılandırılmış mülakat formuyla toplanan veriler ışığında ulaşılan sonuçlar , fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı hakkında bilgi sahibi olduğu fakat bilimsel yazılı ve görsel yayın takip etmedikleri yönündedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının geliştirilmesi konusunda en önemli görevin fen bilgisi öğretmenlerine ait olduğu görüşüne ulaşılmıştır.

Usta & Çıkrıkçı (2014) tarafından yapılan “PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye’deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Okuryazarlığını Etkileyen Duyuşsal Faktörler” adlı çalışmada, PISA verilerine göre Türkiye’de fen okuryazarlığı ve duyuşsal faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, PISA Projesi’nin uygulandığı 7 coğrafi bölgedeki 51 ilden, bölgelere ve okul türlerine göre tabakalandırılarak seçkisiz

olarak belirlenen 160 okuldan seçilen bir veya iki sınıftaki 15 yaş grubunda yer alan 4942 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, bilimsel sorgulamaya verilen önem ve fen bilimleri okuryazarlığı bağımlı örtük değişkenleri ile Fen bilimlerine verilen genel değer (GD), fen bilimlerine verilen kişisel değer (KD), fen bilimleri öğrencisi olarak kendini yeterli görme (YTR) ve fen bilimlerinde özgüven (OZG) bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiler Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) yaklaşımı ile test edilmiştir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin fen bilimlerinde kendilerini yeterli görmeleri ile fen okuryazarlığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmuştur. Fen bilimlerinde kendini yeterli gören öğrencilerin fen başarısının artmakta olduğu ayrıca bilimsel sorgulamaya önem verdiği belirtilmiştir. Bilimsel sorgulamaya verilen önemin artmasının ise öğrencilerin fen okuryazarlığına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimlerine verilen genel değer fen okuryazarlığı performansına doğrudan bir etkisi bulunamamıştır. Ancak fen bilimlerine verilen genel değer arttıkça, bilimsel sorgulamaya verilen önemin de arttığı dolayısıyla fen performanslarında artış gözlemlendiği ulaşılan sonuçlar arasındadır. Bilimsel sorgulamaya verilen önemin, fen bilimlerine verilen genel değer ve fen performansları arasında aracı etkisi olduğu savunulmuştur.

Tezgören (2015) “Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmada Keskin (2008)’in “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve Serin, Serin & Saygılı (2010)’nın “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri”ni kullanarak öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin orta düzeyde olduğu ve aralarında pozitif doğrusal ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerindeki sonuçlar kız öğrenciler lehine anlamlı çıkmıştır.

Sultan, Henson & Fadde (2018) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlığı ve Fen Öğretimi Özyeterlikleri” adlı çalışmalarında, 49 sınıf öğretmeni adayının fen okuryazarlık seviyeleri ve özyeterlikleri araştırılmıştır. Üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarından 25’i başlangıç seviyesinde bilim yöntemleri dersi alırken, 24 öğretmen adayı ise ileri düzeydeki bilim yöntemleri dersine katılmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının bilimin doğası alt boyutunda aldıkları puanlar sınır değerindeyken, genel olarak grubun fen okuryazarlık düzeyi yeterli olarak bulunmuştur. Öğretmen adaylarının özyeterlik düzeyleri incelendiğinde ise başlangıç ve ileri seviyede bilim yöntemi eğitimi gören grubun her ikisinde de biyoloji eğitimine ilişkin

özyeterlik en yüksek seviyede iken fizik öğretimine ilişkin özyeterlik en düşük seviyede bulunmuştur.

2.6. Özyeterlik

Özyeterlik inancı ilk defa Bandura (1977) tarafından Sosyal Bilişsel Kuram (Sosyal Öğrenme Kuramı) ile birlikte vurgulanan bir kavramdır (Morgil, Seçken & Yücel, 2004).

Jinks ve Morgan (2003) Sosyal öğrenme kuramcılarını özyeterlik algısını, “bazı görevlerin gerçekleştirilmesinde oluşan güven duygusu” olarak tanımlanmaktadır (Öncü, 2012). Özyeterlik inancı, “bireylerin bir alanda gerçekleştireceği performans için gereken faaliyetleri organize ederek gerçekleştirebilme kapasitelerine olan inançları” olarak tanımlanmıştır (Bandura, 1986). Başka bir deyişle, özyeterlik algısı bireyde var olan gerçek yeterlik seviyesini değil, bireyin o yeterlik seviyesinde olduğuna dair taşıdığı inancını ifade eden bir kavramdır (Kurbanoğlu, 2004).

Bandura özyeterlik açısından etkisi olan kaynakları şöyle sıralamaktadır;

- Başarılı olan performanslar
- Dolaylı edinimler
- Toplumdan aldığı mesajlar
- Bireyin içinde bulunduğu duygu durumu

Doğrudan kendi yaşantısı ile gerçekleşen başarılı performanslar, bireyin özyeterliliğini olumlu yönde etkiler. Bireyin başkalarının yaşantılarından elde ettiği çıktılar da özyeterlik kaynaklarından bir diğeridir. Kişinin kendi deneyimleri, yaptığı işte başarılı olması ise özyeterliğe etki eden kaynaklar içinde en önemli olanıdır (Bandura, 1994).

Bireyin özyeterliliği karşılaştığı tüm durumlara genellenebilecek bir kavram değildir. Çünkü, (Bandura, 1981)’ya göre kişilerin sahip olduğu özyeterlik bağlamsal bir özellik göstermektedir. Yani birey bir konuda yüksek özyeterliğe sahipken, başka bir konuda özyeterliliği düşük olabilir (Palmer, 2006). Bireylerin bir konudaki özyeterlik inançları yüksek ise başarmak için gayret gösterir ve bu gayretlerini azimle devam ettirirler. Özyeterlik inançları düşük olan bireyler ise güç durumlarla yüz yüze geldiklerinde daha az gayret gösterme ve vazgeçme eğiliminde olurlar (Bandura & Cervone, 1983).

Başarıda etkisi olduğu düşünülen özyeterlik algısı, öğretimin temel unsuru olan öğretmenler için de önem taşımaktadır. Gibson ve Dembo (1984), öğretmen öz-yeterliğini, “öğretmenin, en zor ya da en güdüsüz öğrencilere bile erişebileceklerine olan inancı” olarak tanımlamaktadır (Akt. Özerkan, 2007).

Bireyin özyeterlik algısının, özyeterlik kaynaklarından bireyin doğrudan yaşantısı ile elde ettiği başarılar ve dolaylı yaşantılarıyla çevresi aracılığıyla öğrendiği deneyimlerden etkilendiği düşünüldüğünde, eğitim ortamında öğrencilerin doğrudan ve dolaylı yaşantılarında öğretmenin etkisi, derste kullandığı yöntem ve tekniklerin önemi yadsınamaz. Bu sebeple öğretmen, öğrencinin derse ilişkin özyeterliğini etkilemektedir (Aktamış, Kiremit & Kubilay, 2016).

Öğretmenlerin özyeterliğinin öneminin anlaşılmasıyla birlikte konuyla ilgili çok sayıda araştırma yapılmıştır. Pajares (1997)’e göre öğretmenlerin öz-yeterlik inancına yönelik araştırmalar şu 3 konuda yoğunluk göstermektedir;

- Meslek seçimi ve yeterlik inançları arasındaki ilişkiler,
- Öğrenci özyeterliği ve bu özyeterliği etkileyen değişkenler arasındaki ilişkiler,
- Öğretmen yeterliği ve öğrencilerden elde edilen veriler, eğitimdeki uygulamalar arasındaki ilişkiler (akt. Çapri & Çelikkaleli, 2008).

Ashton (1984) öğretmenlerin öğrencilerin performanslarını ne derecede etkilediklerine yönelik algılarını, “öğretmen özyeterlik algısı” olarak tanımlamıştır. Bu özelliğin öğrenci başarısı ile olan ilişkisinin, diğer öğretmen özelliklerinden daha tutarlı bir ilişkiye sahip olduğunu savunmuştur (Caymaz, 2008).

Öğretimin başarılı olabilmesinin anahtarı, öğretmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisine ayrıca öğretme konusunda yeterli olduğuna yönelik inancıdır (Bandura, 1994). Öğretmenin öğrenciyi başarıya ulaştıracağına dair yargılarının olması oldukça önemlidir (Tschannen-Moran & Woolfolk-Hoy, 2001).

Özyeterliği yüksek olan öğretmenler öğrencisinin başaracağına inanır, öğretimi öğrenci ihtiyaçları ve bireysel farklılıkları değerlendirerek oluşturmaya yönelik çalışır. Öğrencinin düşük başarısı öğretmeni olumsuz bir şekilde etkilemek yerine öğrenci için yapabileceklerini düşünerek sorunların çözümü ve başarıya ulaştırma konusunda motivasyon kaynağı olur (Yılmaz & Çimen, 2008; Schriver & Czerniak, 1999).

2.7. Özyeterlik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Jackson (2002) tarafından yapılan “Özyeterliği ve Öğrenme Performansını Arttırma” adlı çalışmaya, 45 kadın ve 78 erkekten oluşan 123 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırmada psikolojiye giriş dersi alan öğrencilere (Schwarzer & Jerusalem, 1995)’den uyarlanan 10 maddelik özyeterlik ölçeği ve 2 sınav uygulanmıştır. Araştırmanın başında öğrencilere özyeterlik ölçeği uygulanmış sonrasında 1. sınavları yapılmıştır. 1. sınavdan sonra ve 2. sınavın öncesinde, uygulamanın bir parçası olarak öğrencilerin ek puan almak için gönderdikleri elektronik postalara cevap gönderilmiştir. Öğrencilerin yarısına (76) özyeterliğini güçlendirecek içerikte mesajlar gönderilmiş, diğer gruba ise standart cevap içeren mesaj gönderilmiştir. 2. sınav uygulandıktan sonra sonuçlar analiz edildiğinde ise sınav puanlarıyla özyeterlik inançları ve özyeterliği arttırıcı iletişim arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Özkan, Tekkaya & Çakıroğlu (2002) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarının fen kavramlarını anlama düzeylerini, fen öğretimi hakkındaki tutum ve özyeterlik inançlarını belirlemek amacıyla 299 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışmada, özyeterlik inançlarını belirlemek için, Enochs ve Riggs (1990) tarafından geliştirilen fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inancı ölçeği araştırmacılar tarafından Türkçe’ye uyarlanarak kullanılmıştır. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının yaklaşık % 80’inin etkili bir öğretim ile öğrencilerin fen derslerindeki bilgi eksikliklerini tamamlayabileceğine inandıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili özyeterlik inançlarının yüksek olduğu ve fen derslerinin öğretiminde kendilerine güvendikleri ayrıca öğrenci başarısını arttırabilecekleri yönünde inançları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hazır-Bıkmaz (2002), tarafından yapılan “Fen Öğretiminde Özyeterlik İnancı Ölçeği” adlı çalışmada literatüre göre öğretmen yeterlikleri ile ilgili olarak Gibson ve Dembo (1984)’nın hazırladığı ölçeğin fazlaca kabul gördüğü fakat bu ölçeğin öğretmen genel yeterliklerini içerdiği belirtilmiştir. Fakat fen, matematik gibi alana özgü özyeterlik inançlarının ölçülmesinin öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının davranışlarının kestirilmesinde daha doğru sonuçlar vereceği öngörülmüştür. Bu sebeple Riggs ve Enochs tarafından 1990 yılında geliştirilen Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği Türkçe’ye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ölçek, Türkiye de üç farklı üniversitede sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 279 öğretmen adayına uygulamıştır. Faktör analizi sonuçlarına göre, orijinal ölçekte olduğu

gibi 2 faktörlü çıkan ölçeğin geneli için güvenirlik katsayısı ,85 birinci faktör için ,89 ikinci faktör için ise ,69 bulunmuştur. Çalışmanın sonunda geçerli ve güvenilir bir ölçeğe aracı olarak oluşturulan “Fen Öğretiminde Özyeterlik İnancı Ölçeği”nin sınıf öğretmeni adaylarının hizmet öncesindeki fen öğretimine ilişkin özyeterliklerinin belirlenmesinde kullanılabileceği ayrıca düşük özyeterliğe sahip adayların belirlenmesiyle, özyeterlikleri güçlendirmek için yapılacak farklı etkinliklerin öğretmen eğitime de katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

Britner & Pajares (2006) tarafından yapılan 319 ortaokul öğrencisinin katıldığı çalışmada, Bandura (1997) tarafından özyeterliğin kaynakları olarak belirtilen 4 kaynağın, ortaokul öğrencilerinin fen özyeterliğini yordayıcılığını araştırmışlardır. Çalışmada kullanılan Lent, Lopez, vd. (1996)’dan uyarlanan the Sources of Science Self-Efficacy Scale (Fen Özyeterliğinin Kaynakları Ölçeği), özyeterlik kaynaklarını temel alan 4 alt boyuttan oluşmuştur. Araştırmanın sonunda, (1)Başarılı olan performanslar, (2) Dolaylı edinimler (yaşantı), (3) Toplumdan aldığı mesajlar (sosyal ikna), (4) Bireyin içinde bulunduğu duygu durumu (psikolojik uyarılma) kaynaklarından başarılı performansların fen özyeterliğine önemli ölçüde katkı sağladığını, bu kaynaklar ve özyeterlik arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ayrıca kız öğrencilerin fen özyeterliğinin erkek öğrencilerden daha yüksek seviyede olduğunu bulmuşlardır.

Özerkan (2007) tarafından yapılan “Öğretmenlerin Özyeterlik Algıları ile Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Benlik Kavramları Arasındaki İlişki” adlı çalışmada amaç, öğretmenlerin özyeterlik algıları ve öğrencilerin sosyal bilgiler benlik kavramları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Katılımcılar, 62 (41 kadın, 21 erkek) sınıf öğretmeni ve 1515 (749 kız, 766 erkek) 5. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Araştırmanın verileri, Senemoğlu (2006) tarafından geliştirilen “Öğretmen Özyeterlik Ölçeği” ve Özkal (2000) tarafından geliştirilen “Sosyal Bilgiler Benlik Kavramı Ölçeği” ile toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerin I. dönem sosyal bilgiler dersindeki başarı durumları kaydedilerek karşılaştırmalarda kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, özyeterlik algısı yüksek olan öğretmenlerin sınıflarındaki öğrencilerin sosyal bilgiler benlik kavramlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun yanında öğretmenlerin özyeterlikleri ve öğrencilerin ders başarısı arasında anlamlı ilişkiler ortaya çıkmıştır. Özyeterliği yüksek olan öğretmenlerin sınıftaki öğrencilerin ders başarısının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Denizoglu (2008) tarafından yapılan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnanç Düzeyleri, Öğrenme Stilleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi” adlı çalışma Ankara’da bulunan 3 devlet üniversitesindeki 902 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Enochs ve Riggs (1990) tarafından geliştirilen, Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu (2002) tarafından Türkçe’ye çevrilen özyeterlik ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik özyeterlik inanç puanları ve ölçeğin alt boyutları olan kişisel özyeterlik ve sonuç beklentisi puanları orta düzeyin üzerinde (iyi seviyede) bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik özyeterlik inanç ölçeğinden ve ölçeğin alt boyutlarından (kişisel özyeterlik ve sonuç beklentisi) aldıkları puanlar ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Şensoy (2009) tarafından yapılan “Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Özyeterlik Düzeyleri ve Başarılarına Etkisi” adlı çalışmada 95 fen bilgisi öğretmen adayı katılımcı grubu oluşturmuştur. Araştırmanın verileri, Özyeterlik İnanç Ölçeği, Problem Çözme Beceri Testi ve Fotosentez Ünitesine Yönelik Akademik Başarı Testi ile elde edilmiştir. Araştırmada, deney grubundaki 47 öğretmen adayına araştırma soruşturma tabanlı öğretim yöntemi ile kontrol grubundaki 48 öğretmen adayına ise geleneksel öğretim yöntemleri ile fen eğitimi verilmiştir. Deney ve kontrol grubunun, eğitimden önceki özyeterlik inançları, problem çözme becerileri ve fotosentez ünitesindeki akademik başarıları benzer düzeyde bulunurken, eğitimden sonra elde edilen bulgular, deney grubundaki öğretmen adaylarının özyeterlik inançları, problem çözme becerileri ve fotosentez ünitesindeki akademik başarılarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının özyeterlik inançları, problem çözme becerileri ve fotosentez ünitesindeki akademik başarıları ile cinsiyet ve lise türü değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Kaya ve Büyük (2011) tarafından yapılan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlikleri” adlı çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, mesleki kıdem, mezuniyet branşı, hizmetiçi eğitime katılma durumu ve laboratuvar çalışmalarına yönelik özyeterlik görüşlerini araştırmaktır. Çalışma grubunu 2009-2010 öğretim yılında Kayseri ili merkezindeki ilköğretim okullarında görev yapan 58

fen ve teknoloji öğretmeni ve ortaöğretim okullarında görev yapan 151 fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) öğretmeni, toplam 209 öğretmen oluşturmuştur. Özyeterlik Belirleme Anket Formu ile toplanan verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri ile cinsiyet ve hizmetiçi eğitime katılma durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Öğretmenlerin mezun olduğu Fen Bilgisi, Fizik, Kimya, ve Biyoloji alanları ile özyeterlik ilişkisi incelendiğinde, fen bilgisi öğretmenliği aleyhine anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca özyeterlik puanlarına göre tüm gruptaki öğretmenler arasında mesleki kıdemi 1 yıldan az olan öğretmenlerin aleyhine anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Saracaloğlu, Yenice & Özden (2013) tarafından yapılan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algıları ile Fene Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki” adlı çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları ile Fen’e yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmanın katılımcılarını 2011-2012 akademik yılında Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 159 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın verileri Caymaz (2008) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği” ve Benli (2010) tarafından geliştirilen “Fen’e Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı özyeterlik algısı puanları ile fene yönelik tutumları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik algı puanları “Oldukça Yeterli” (3,71) düzeyinde bulunmuştur. Fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte, erkeklerin özyeterlik puanları daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca sınıf düzeylerine göre özyeterlik puanları incelendiğinde, 3. ve 4. sınıflar lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

Balbağ & Balbağ (2016) tarafından yapılan “Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algıları ile Bilgi Okuryazarlıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmanın amacı, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği bölümlerinde bulunan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları ve bilgi okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi bazı cinsiyet, akademik başarı, öğrenim gördükleri bölüm, mezun olunan lise türü gibi bazı değişkenlere göre incelenmektir. Veri toplama aracı olarak

(Caymaz, 2008)'in “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algıları” ve (Adıgüzel, 2011)'in “Bilgi Okuryazarlığı” ölçeği kullanılmıştır. Araştırma grubunu 211 (%84.70) kadın ve 38 (%15.30) erkek öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı ile cinsiyet, akademik ortalama, bölüm ve mezun olunan lise türü değişkenleri arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir. Öğretmen adaylarının özyeterlik algıları “oldukça yeterli” düzeyinde bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlıkları yüksek düzeyde bulunmuş ve bilgi okuryazarlığı ile mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntem, evren, örneklem, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada nicel yaklaşım benimsenmiştir. Betimsel araştırma modellerinden tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Geçmişte veya halen var olan durumu var olduğu şekliyle betimleme amacındaki tarama modellerinde olay, birey veya nesne kendi koşullarında ve olduğu gibi tanımlanır. Onları herhangi bir şekilde değiştirmeye, etkilemeye çaba gösterilmez (Karasar, 2012, s.77).

Genel tarama modelleri ile tekil ya da ilişkisel taramalar yapılabilir. Çoğu araştırmalarda hem tekil hem ilişkisel taramalara olanak verecek düzenlemelere gidilir. Tekil tarama modellerinde tek tek değişkenlerin tür ya da miktar olarak oluşumları belirlenirken ilişkisel tarama modellerinde iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemek amaçlanır (Karasar, 2012, s.77).

Bu araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

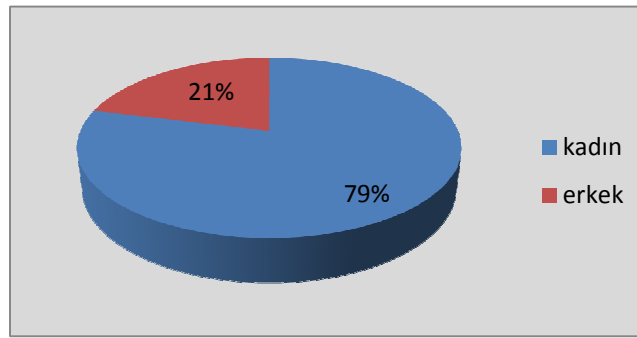
Bu araştırmanın evrenini, 2018-2019 eğitim- öğretim yılında, Ankara ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemi, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan 133 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Araştırma grubunda bulunan ve çalışma evrenine bağlı olarak belirlenen

133 fen bilimleri öğretmenin seçimi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme (convenience sampling) ile gerçekleştirilmiştir. Bu seçim daha fazla örnekleme ulaşmaya imkan sağlamıştır ve araştırmayı hızlandıran ve pratiklik sağlayan bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2011, s.113).

Örnekleme ilişkin betimsel değerler, tablo ve grafikler halinde gösterilmiştir.

Şekil 8 ve Tablo 4’de araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyete göre yüzde dağılımları verilmiştir.



Şekil 8. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Yüzde Dağılımları

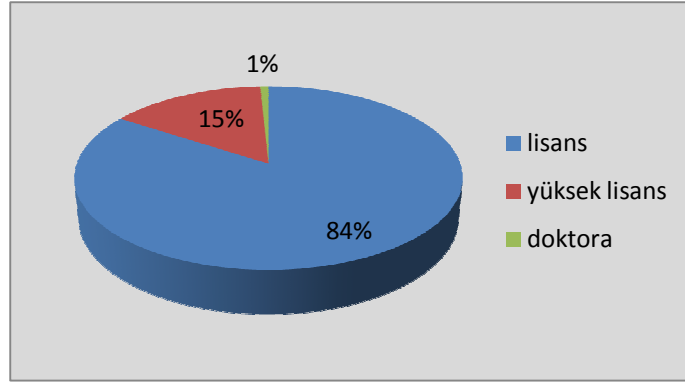
Tablo 4

Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Sayı	%
Kadın	105	78,9
Erkek	28	21,1
Toplam	133	100,0

Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin, 105 (%78,9)’inin kadın, 28 (%21,1)’inin erkek olduğu görülmektedir. Örneklemdaki kadın öğretmen sayısı, erkek öğretmen sayısına göre daha fazladır.

Şekil 9 ve Tablo 5’de araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim durumu göre yüzde dağılımları verilmiştir.



Şekil 9.Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Eğitim Durumuna Göre Yüzde Dağılımları

Tablo 5

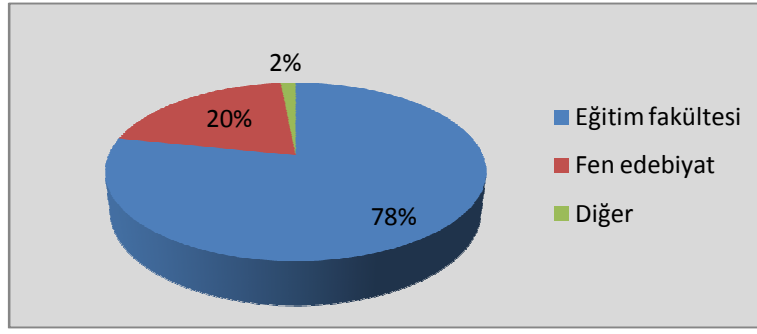
Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Eğitim Durumu Göre Dağılımları

Eğitim durumu	Sayı	%
Lisans	112	84,2
Yüksek lisans	20	15,0
Doktora	1	0,8
Toplam	133	100,0

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin, 112 (%84,2) tanesinin lisans mezunu, 20 (%15) tanesinin yüksek lisans mezunu, 1 (% 0,8) tanesinin ise doktora mezunu olduğu görülmektedir. Katılımda en fazla sayının lisans mezunu öğretmenlere ait olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerin fen okuryazarlıkları ile fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları testinden aldıkları puanların bazı demografik değişkenler ile arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için öğretmenlerin test puanları arasında fark olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. Ancak eğitim düzeyi değişkenindeki doktora grubunda sadece 1 kişi olduğu görülmüştür. Bu sebeple, doktora grubundaki 1 öğretmen yüksek lisans grubuna dahil edilerek yüksek lisans grubu adı altında çalışmaya devam edilmiştir.

Şekil 10 ve Tablo 6’de araştırmaya katılan öğretmenlerin mezun oldukları bölüme göre yüzde dağılımları verilmiştir.



Şekil 10. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Mezun Olunan Bölüme Göre Yüzde Dağılımları

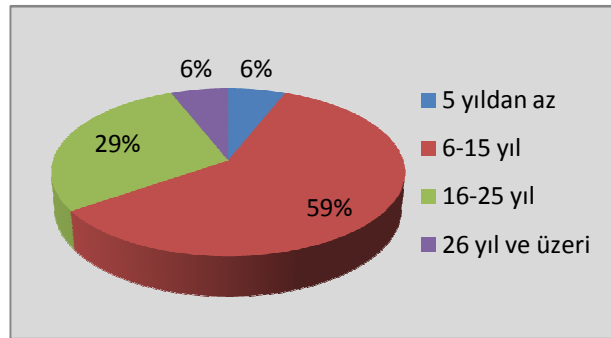
Tablo 6

Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Mezun Olunan Bölüm Göre Dağılımları

Mezun Olunan Bölüm	Sayı	%
Eğitim fakültesi	104	78,2
Fen edebiyat	27	20,3
Diğer	2	1,5
Toplam	133	100,0

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin, 104 (% 78,2) tanesinin eğitim fakültesinden, 27 (%20,3) tanesinin fen edebiyat fakültesinden, 2 (%1,5) tanesinin ise belirtilen iki kategori dışında diğer fakültelerden mezun olduğu görülmektedir. Sayısal veriler, örneklemdeki toplam 133 öğretmenin çoğunluğunun 104 (% 78,2) eğitim fakültesi mezunu olduğunu göstermektedir.

Şekil 11 ve Tablo 7’de araştırmaya katılan öğretmenlerin öğretmenlik mesleğindeki hizmet süresine göre yüzde dağılımları verilmiştir.



Şekil 11 Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Yüzde Dağılımları

Tablo 7

Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Dağılımları

Hizmet Süresi	Sayı	%
5 yıldan az	8	6,0
6-15 yıl	79	59,4
16-25 yıl	38	28,6
26 yıl ve üzeri	8	6,0
Toplam	133	100,0

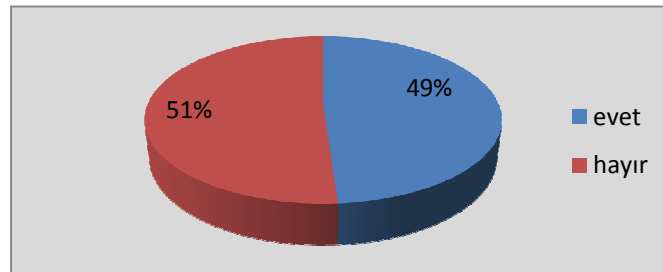
Tablo 7 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin, 8 (% 6,0) tanesinin 5 yıldan az, 79 (%59,4) tanesinin 6-15 yıl aralığında, 38 (%28,6) tanesinin 16-25 yıl aralığında ve 8 (%6,0) tanesinin 26 yıl ve üzerinde hizmet süresine sahip olduğu görülmektedir. Toplam 133 fen bilimleri öğretmenin araştırmada yer aldığı görülmektedir. Örnekleme 6-15 yıl arasında öğretmenlik yapanlar, diğer gruplara göre en fazla sayıya sahip oldukları görülmektedir

Şekil 12 ve Tablo 8’de araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimsel dergi takip edip etmediklerini gösteren yüzde dağılımları verilmiştir.

Tablo 8

Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Bilimsel Dergi Takibine Göre Dağılımları

Dergi Takibi	Sayı	%
Evet	65	48,9
Hayır	68	51,1
Toplam	133	100,0



Şekil 12. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Bilimsel Dergi Takibine Göre Yüzde Dağılımları

Tablo 8 ve şekil 12 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerden 65 (%48,9) tanesinin bilimsel dergi takibi yaptığı, 68 (%51,1) öğretmenin ise bilimsel dergi takip etmediği görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada problem ve alt problemlerin çözümüne yönelik kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada kullanılan kişisel bilgi formu, öğretmenlerin çeşitli değişkenlere göre durumlarını belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu formda, öğretmenlerin cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi (Ön Lisans-Lisans-Yüksek Lisans-Doktora), mezun oldukları bölüm (eğitim fakültesi, fen edebiyat ve diğer bölümler), hizmet süresi ve bilimsel dergi takip edip etmediklerini belirlemeye yönelik soruları içeren toplam 6 madde bulunmaktadır

3.3.2. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO)

Araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerini tespit etmek amacıyla, 1996 yılında Laugksch ve Spargo tarafından hazırlanan 110 maddeden oluşan “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği’nin”, Yetişir (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış hali kullanılmıştır.

“Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği” geçerlik çalışması için 415 eğitim fakültesi öğrencisine uygulanmış, toplanan verilerde doğru (1) ve yanlış (0) şeklinde kodlanarak KR-20 güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi için KR-20 değeri 0,884 olarak bulunmuştur. Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi, Miller’in (1993) belirlediği fen okuryazarlığının üç alt boyutundan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar, (1) Bilimsel içerik bilgisi, (2) Fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerindeki etkisi ve (3) Bilimin doğası olarak ayrılmıştır. Alt ölçekler için de KR-20 değerlerini hesaplayan araştırmacı, “Bilimsel içerik bilgisi” alt ölçeğinin KR-20 değerini 0,815; “Fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerindeki etkisi” alt ölçeğinin KR-20 değerini 0,622; “Bilimin doğası” alt ölçeğinin KR-20 değerini 0,696 olarak bulmuştur. Testin içerik alanlarında ise Bilim Doğası (22 madde), Yeryüzü/Uzay Bilimleri (15

madde), Fiziksel/Kimyasal Bilimler (14 madde), Yaşam Bilimleri (24 madde), Sağlık Bilimleri (19 madde), Teknolojinin Doğası (16 madde) konuları yer almaktadır.

3.3.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeylerini belirlemek amacıyla (Caymaz, 2008) tarafından hazırlanan ölçek kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ilişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği toplam 33 maddeden oluşmaktadır ve beş dereceli ölçek “Hiç Yeterli Değilim, Biraz Yeterliyim, Orta Düzeyde Yeterliyim, Oldukça Yeterliyim, Tamamen Yeterliyim” ifadeleri ile özyeterlik seviyesini sorgulamaktadır. Araştırmacı tarafından öncelikle fen ve teknoloji okuryazarlığı ve özyeterlikle ilgili literatür taraması yapılarak, fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısına yönelik 54 madde içeren bir ölçek geliştirilmiştir. Hazırlanan ölçek uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak 33 maddeden oluşan son haline getirilmiştir. Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarından oluşan 344 kişilik bir gruba yapılan pilot uygulamada ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur. Nihai uygulama da Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmenlerinden oluşan 346 kişilik bir gruba yapılarak Cronbach $\alpha = 0,95$ bulunmuştur.

3.4.Verilerin Analizi

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği (TFTO)”, fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeylerini belirlemek için “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği” ve öğretmenlerin demografik özelliklerini belirlemek üzere “Bilgi Formu” kullanılmıştır. Çalışmada verilerin analizinde “Ki-Kare Testi”, “Shapiro-Wilk Testi”, “Kolmogorov-Smirnov Testi”, “Kruskal Wallis Testi”, “Mann Whitney-U Testi”, “Spearman Korelasyon Analizi”, “frekans” ve “aritmetik ortalama” kullanılmıştır.

Araştırmada veriler, Kişisel Bilgi Formu, Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan 110 maddelik fen okuryazarlık ölçeğinin Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı değeri 0,852 olarak hesaplanmıştır.

Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği'nde öğrencilerin verdikleri cevapların puanlanması Tablo 9'da verildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 9.

Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeğinin Puanlanması

Cevaplar	Puan Değeri
Doğru	1 puan
Yanlış	0 puan
Bilmiyorum	0 puan

Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi'nde öğretmenlerin verdikleri cevaplar; doğru cevap 1 puan ile yanlış ve bilmiyorum cevapları ise 0 puan ile değerlendirilmiştir.

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği (33 madde) için Cronbach alpha değeri 0,843 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 10

Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeğinin Puanlanması

Cevaplar	Puan Değeri
Tamamen Yeterliyim	5
Oldukça Yeterliyim	4
Orta Düzeyde Yeterliyim	3
Biraz Yeterliyim	2
Hiç Yeterli Değilim	1

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği'nde öğretmenlerin verdikleri cevaplar; Tamamen Yeterliyim 5 puan, Oldukça Yeterliyim 4 puan, Orta Düzeyde Yeterliyim 3 puan, Biraz Yeterliyim 2 puan, Hiç Yeterli Değilim 1 puan olarak değerlendirilmiştir. 5'li likert ölçek 33 maddeden oluşmaktadır ve ölçekten alınabilecek en düşük puan 33 ($33 \times 1 = 33$); en yüksek puan ise 165 ($33 \times 5 = 165$) tir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik düzeylerinin belirlenmesinde 1.00-1.79 “Hiç Yeterli Değilim”, 1.80-2.59 “Biraz Yeterliyim”, 2.60-3.39 “Orta Düzeyde Yeterliyim”, 3.40-4.19 “Oldukça Yeterliyim” ve 4.20-5.00 “Tamamen Yeterliyim” sınır değerleri kullanılmıştır. Dizi genişliğinin, grup sayısına bölünmesiyle ölçeğin aralık genişliği hesaplanarak, sınırlar bu değere göre belirlenmiştir (Caymaz, 2008).

Çalışmada, “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği” puanlanmasında toplam ölçek puanları, madde puanları toplamının madde sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. Böylece toplam ölçek puanları 1 ile 5 arasında ölçeklenmiştir.

Güvenirlik katsayısı, 0-1 arasında değer alarak 1’e yaklaştıkça güvenilirliğin arttığını ifade eder (Ural & Kılıç, 2006, s. 286). Çalışmada yer alan Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği sırasıyla 0,843; 0,852 Cronbach alpha değeri ile uygun güvenilirliğe sahip olma özelliğini göstermektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullardaki fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri araştırılarak ayrıca fen okuryazarlıkları ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterliklerinin demografik bazı değişkenlere göre değişimi araştırılarak, fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik düzeyleri ile fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik düzeyleri üzerinde demografik değişkenlerin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırma, 2018-2019 eğitim- öğretim yılında Ankara ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda görev yapan 133 fen bilimleri öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılan kişisel bilgi formu ve ölçeklerden elde edilen sonuçlar SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir ve değerlendirme sonuçları tablolar halinde verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanlarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11

Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Cinsiyet Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığı Test Puanları		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Cinsiyet	Kadın	,890	105	,000
	Erkek	,885	28	,005

Fen okuryazarlığı test puanlarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliğine uymadığı için karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Mann Whitney U-testi iki ilişkisiz örneklemin puanlarının birbirinden anlamlı farklılığı olup olmadığını test eder (Büyüköztürk, 2012). Bu sebeple fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Mann Whitney U-testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12

Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılması

Cinsiyet		N	Ortalama	Std. sapma	U	p
Fen Okuryazarlığı Test Puanı	Kadın	105	74,17	9,21	1354,000	,522
	Erkek	28	72,08	10,86		

Tablo 12 incelendiğinde kadın öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği’nden aldıkları puanlar ($X = 74,17$), erkek öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği’nden aldıkları puanlardan ($X = 72,08$) yüksek bulunmuştur. Kadın öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları ile erkek öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = ,522$; $p > ,05$).

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanlarının öğretmenlerin eğitim düzeyi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13

Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığı Test Puanları		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Eğitim Düzeyi	Lisans	,910	112	,000
	Lisansüstü	,767	21	,000

Fen okuryazarlığı test puanlarının bağımsız değişkenlere göre normal dağılım özelliğine uymadığı için karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Eğitim düzeyine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Mann Whitney U testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14

Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Eğitim Düzeyi		N	Ortalama	Std. sapma	U	p
Fen Okuryazarlığı Test Puanı	Lisans	112	72,95	9,87	781,000	,015*
	Lisansüstü	21	77,88	6,62		

*p<,05

Tablo 14 incelendiğinde lisansüstü eğitimini tamamlayan öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği’nden aldıkları puanlar ($X = 77,88$), lisans mezunu

öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği'nden aldıkları puanlardan ($X = 72,95$) yüksek bulunmuştur. Lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları ile lisans mezunu öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < ,05$).

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile mezun oldukları bölüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanlarının öğretmenlerin mezun oldukları bölüm bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 15’de gösterilmiştir.

Tablo 15

Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Mezun Olunan Bölüm Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığı Test Puanları		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Mezun Olunan Bölüm	Eğitim Fakültesi	,883	104	,000
	Fen Edebiyat Fakültesi	,916	27	,032
	Diğer			

Fen okuryazarlığı test puanlarının öğretmenlerin mezun oldukları bölüm bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliğine uymadığı için karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Kruskal Wallis tekniği ile ilişkisiz iki ya da daha fazla örneklem ortalamasının birbirinden anlamlı farklılığı olup olmadığı belirlenir. Analizde k tane örneklemin bir bağımlı değişkene ait puanları karşılaştırılır (Büyüköztürk, 2012). Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun oldukları bölümlerine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Kruskal Wallis testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 16’de gösterilmiştir.

Tablo 16

Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Mezun Oldukları Bölüme Göre Karşılaştırılması

Mezun Olunan Bölüm	N	Ortalama	Std. sapma	Ki-kare istatistiği	P
Fen Okuryazarlığı Test Puanı	Eğitim fakültesi	104	74,21	9,46	1,759 ,415
	Fen Edebiyat Fakültesi	27	71,62	10,16	
	Diğer	2	77,28	6,43	

Tablo 16 incelendiğinde eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği'nden aldıkları puanlar ($X = 74,21$), fen edebiyat fakültesi mezunu olan öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği'nden aldıkları puanlardan ($X = 71,62$) yüksek bulunmuştur. Diğer fakültelerden mezun olan öğretmenler ise ($X = 77,28$) ortalamayla en yüksek puanı almıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun oldukları bölüme göre fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = ,415$; $p > ,05$).

Eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin hizmet öncesinde aldıkları eğitim fen okuryazarlığı konusunda onlara katkı sağlamış olabilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile hizmet süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanlarının öğretmenlerin hizmet süresi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17

Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Hizmet Süresi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığı Test Puanları		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Hizmet Süresi	5 yıldan az	,757	8	,010
	6-15 yıl	,887	79	,000
	16-25 yıl	,853	38	,000
	26 ve üzeri	,890	8	,235

Fen okuryazarlığı test puanlarının bağımsız değişkenlere göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile sınanmış, normal dağılım özelliğine uymadığı için karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Kruskal Wallis testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18

Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Hizmet Sürelerine Göre Karşılaştırılması

Hizmet süresi	N	Ortalama	Std. sapma	Ki-kare istatistiği	p
Fen Okuryazarlığı Test Puanı	5 yıldan az	8	68,64	9,50	4,261 ,235
	6-15 yıl	79	74,20	9,32	
	16-25 yıl	38	74,55	9,36	
	26 ve üzeri	8	70,34	12,64	

Tablo 18 incelendiğinde 16-25 yıl arasında hizmet süresi olan öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği’nden aldıkları puanlar ($X = 74,55$), 6-15 yıl arasında hizmet süresi olan öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği’nden aldıkları puanlardan ($X = 74,20$) yüksek bulunmuştur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı test puanları ortalamaları incelendiğinde en düşük ortalamanın ($X = 68,64$) ile 5 yıldan az görev yapan öğretmenlere ait olduğu görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin henüz mesleğin ilk yıllarında olmalarından kaynaklanabilir. Hizmet süresi 26 yıl ve üzeri olan fen bilimleri öğretmenlerinde genel olarak mesleki deneyim ile birlikte daha yüksek bir ortalama beklentisi olsa da test puanlarının ($X = 70,34$) olması, mezun oldukları dönemde mevcut hizmet öncesi eğitim ve sonrasında bilgilerini güncellememelerinden kaynaklanabilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile dergi takip etme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanlarının öğretmenlerin bilimsel dergi takibi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ile sınanmış ve sonuçları Tablo 19’de gösterilmiştir.

Tablo 19

Fen Okuryazarlığı Test Puanlarının Bilimsel Dergi Takibi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Kolmogorov-Smirnov Testi

Fen Okuryazarlığı Test Puanları		Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	Sd	p
Bilimsel Dergi Takibi	Evet	,192	65	,000
	Hayır	,146	68	,001

Fen okuryazarlığı test puanlarının bilimsel dergi takibi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliğine uymadığı için karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Bilimsel dergi takip etme durumlarına göre fen okuryazarlığı test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Mann Whitney U testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20

Araştırmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Bilimsel Dergi Takibine Göre Karşılaştırılması

Bilimsel Dergi takibi		N	Ortalama	Std. sapma	U	p
Fen Okuryazarlığı	Evet	65	73,97	9,63	2034,500	,429
Test Puanı	Hayır	68	73,50	9,59		

Tablo 20 incelendiğinde, bilimsel dergi takip eden fen öğretmenlerinin fen okuryazarlık testinden aldıkları puan ($X = 73,97$) dergi takip etmeyen öğretmenlerin test puanından ($X = 73,50$) yüksek bulunmuştur. Bilimsel dergi takip eden fen öğretmenleri ile bilimsel dergi takip etmeyenlerin fen okuryazarlık test puanları arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır ?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Cinsiyet Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Cinsiyet	Kadın	,981	105	,137
	Erkek	,937	28	,092

Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı test puanlarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım gösterdiği gözlenmiş ve karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Cinsiyete göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler İçin t-testi (Independent Samples T-Test) ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Cinsiyet		N	Ortalama	Std. sapma	t	p
Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı	Kadın	105	3,77	0,48	,125	,901
	Erkek	28	3,76	0,47		

Kadın fen öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinden aldıkları puan ($X = 3,77$), erkek öğretmenlerin aldıkları puan ($X = 3,76$) olmuştur. Kadın öğretmenlerin özyeterlik algısı erkek öğretmenlere göre yüksek olmakla birlikte cinsiyete göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

Say (2005) çalışmasında, öğretmenlerin özyeterlik inançlarını yeterli bulduğu ayrıca erkek öğretmenlerin özyeterlik inançlarının, kadın öğretmenlerden yüksek olduğu gösterilmiştir.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının öğretmenlerin eğitim düzeyi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 23’de gösterilmiştir.

Tablo 23

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Eğitim Düzeyi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Eğitim düzeyi	Lisans	,989	112	,480
	Lisansüstü	,946	21	,288

Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı test puanlarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım gösterdiği gözlenmiş ve karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Eğitim düzeyine göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler İçin t-testi (Independent Samples T-Test) ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 24’de gösterilmiştir.

Tablo 24

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Eğitim Düzeyine Göre Karşılaştırılması

Eğitim Düzeyi		N	Ortalama	Std. sapma	t	p
Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı	Lisans	112	3,75	0,47	-1,325	,188
	Lisansüstü	21	3,90	0,49		

Tablo 24 incelendiğinde lisansüstü eğitimini tamamlayan öğretmenlerin ‘Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ilişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği’nden aldıkları puanlar ($X = 3,90$), lisans mezunu öğretmenlerin ‘Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına ilişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği’nden aldıkları puanlardan ($X = 3,75$) yüksek bulunmuştur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim düzeyine göre, fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile mezun oldukları bölüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının mezun olunan bölüm bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 25’de gösterilmiştir.

Tablo 25

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Mezun Olunan Bölüm

Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Mezun Olunan Bölüm	Eğitim Fakültesi	,979	104	,102
	Fen Edebiyat Fakültesi	,943	27	,141
	Diğer			

Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı test puanlarının cinsiyet bağımsız değişkenine göre normal dağılım gösterdiği gözlenmiş ve karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Mezun olunan bölümlere göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 26’de gösterilmiştir.

Tablo 26

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı

Düzeylerinin Mezun Olunan Bölüme Göre Karşılaştırılması

Mezun Olunan Bölüm		N	Ortalama	Std. sapma	F	p
Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı	Eğitim fakültesi	104	3,74	0,48	1,356	,261
	Fen edebiyat fakültesi	27	3,89	0,46		
	Diğer	2	3,52	0,05		

Tablo 26'ya göre eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin özyeterlik algısı test puanlarının ($X=3,74$) diğer fakültelerden mezun olan fen bilimleri öğretmenlerinin özyeterlik algısı test puanlarından ($X= 3,52$) yüksek olduğu görülmektedir. Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı en yüksek olan grup ise ($X= 3,89$) ortalama puan ile fen edebiyat fakültesinden mezun olan öğretmenlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun olunan bölümlere göre fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile öğretmenlik mesleğindeki hizmet süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının hizmet süresi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 27

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Hizmet Süresi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Shapiro-Wilk Testi

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Hizmet Süresi	5yıldan az	,877	8	,178
	6-15 yıl	,978	79	,185
	16-25 yıl	,977	38	,613
	26 ve üzeri	,683	8	,001

Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı test puanlarının hizmet süresi bağımsız değişkenine göre normal dağılım göstermediği gözlenmiş ve karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Kruskal Wallis Testi ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 28’de gösterilmiştir.

Tablo 28

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Hizmet Süresine Göre Karşılaştırılması

Hizmet Süresi	N	Ortalama	Std. sapma	Ki-kare istatistiği	p
Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı	5 yıldan az	8	3,48	0,44	5,589 ,133
	6-15 yıl	79	3,75	0,49	
	16-25 yıl	38	3,89	0,42	
	26 ve üzeri	8	3,68	0,58	

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı düzeyleri hizmet süresine göre karşılaştırıldığında; en yüksek özyeterlik algısı puanı ($X = 3,74$) 16-25 yıl arası görev yapan öğretmenlere aittir.

Bu durumun, öğretmenlerin meslekte geçirmiş oldukları sürenin ne motivasyonlarını azaltacak ölçüde uzun ne de deneyim kazanmalarını engelleyecek ölçüde kısa olmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

5 yıldan az süredir görevde olan fen öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı düzeyleri ise ($X = 3,48$) puan ortalamasıyla gruplar arasında en düşük seviyeye sahiptir. Öğretmenlerin meslekte geçirdiği sürenin kısa olması, özyeterlikler bakımından kendilerini eksik hissetmelerine sebep olabilir.

Öğretmenlerin hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

4.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri ile dergi takip etme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının bilimsel dergi takibi bağımsız değişkenine göre normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov Testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 29’de gösterilmiştir.

Tablo 29

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Test Puanlarının Bilimsel Dergi Takibi Bağımsız Değişkenine Göre Dağılım Özelliğini Gösteren Kolmogorov-Smirnov Testi

Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı		Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	Sd	p
Bilimsel Dergi Takibi	Evet	,110	65	,058
	Hayır	,976	68	,200

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı test puanlarının bilimsel dergi takibi bağımsız değişkenine göre normal dağılım gösterdiği gözlenmiş ve karşılaştırmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel dergi takibine göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler İçin t-testi (Independent Samples T-Test) ile test edilmiş ve sonuçları Tablo 30'de gösterilmiştir.

Tablo 30

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Düzeylerinin Dergi Takibine Göre Karşılaştırılması

Bilimsel Dergi takibi		N	Ortalama	Std. sapma	t	p
Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı	Evet	65	3,79	0,50	,518	,605
	Hayır	68	3,75	0,46		

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı düzeyleri öğretmenlerin bilimsel dergi takibine göre karşılaştırıldığında, dergi takip eden fen öğretmenlerinin özyeterlik algısı puanı ($X = 3,79$) dergi takip etmeyen öğretmenlerin ortalamasından ($X = 3,75$) daha yüksektir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin, dergi takibine göre fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > ,05$).

4.11. Onbirinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın “Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine yanıt bulmak için aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı test puanları ve fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik puanları normal dağılım özelliği göstermediği için Fen okuryazarlığı test puanları ile özyeterlik algıları arasındaki ilişki, Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiş ve sonuçlara ilişkin özetleyici bilgiler Tablo 31’de gösterilmiştir.

Tablo 31

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ve Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Düzeylerinin Karşılaştırılması

		Fen Okuryazarlığı Test Puanı	Fen Okuryazarlığı Özyeterlik Test Puanı	Spearman Korelasyon Katsayısı
Ortalama		73,73	3,77	
Std. sapma		9,58	,48	$r = ,116$
Normal Dağılım Testi	Test istatistiği	,143	,099	$p = ,187$
	p	,000	,003	

Tablo 31 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı testinden aldıkları puanların ortalaması ($X = 73,73$) olarak bulunmuştur. Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığına ilişkin Özyeterlik Algısı Ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması ise ($X = 3,77$)’dir.

Fen okuryazarlığı test puanları ile fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı puanları arasındaki korelasyon yorumlanırken, mükemmel pozitif ilişkide, korelasyon katsayısı 1,00 mükemmel negatif ilişkide korelasyon katsayısı -1,00 iken ilişkinin bulunmadığı durumlarda korelasyon katsayısının 0,00 olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca korelasyon

katsayısının mutlak değerinin 0,70-1,00 arasında olması yüksek ilişkiyi, 0,70-0,30 arasında olması orta düzeyde ilişkiyi, 0,30-0,00 arasında olması ise düşük düzeyde ilişkiyi göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Buna göre araştırmada, fen okuryazarlığı test puanları ile fen okuryazarlığına ilişkin zyeterlik algı puanları arasında $r = 0,116$ olan pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur ancak bulunan bu ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p = 0,187$; $p > ,05$).

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan “Temel Fen Ve Teknoloji Okuryazarlık Testi”, “Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Testi” ve “Kişisel Bilgi Formu”ndan elde edilen sonuçlar literatür ışığında yorumlanarak önerilerde bulunulmuştur.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları fen okuryazarlığı düzeyi sonuçları ve bu sonuçların çeşitli değişkenlerle (cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, öğretmenlik mesleğindeki hizmet süresi ve bilimsel dergi takibi) ilişkisi, fen bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı sonuçları ve bu sonuçların çeşitli değişkenlerle (cinsiyet, eğitim düzeyi, mezun olunan bölüm, öğretmenlik mesleğindeki hizmet süresi ve bilimsel dergi takibi) ilişkisi ve öğretmenlerin fen okuryazarlığı ve buna ilişkin özyeterlik algıları arasındaki ilişki incelenerek literatür ışığında yorumlanmıştır.

Kadın fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı test puanları ile erkek öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = ,522$; $p > ,05$). Öğretmenlerin fen okuryazarlık puanları karşılaştırıldığında; kadın öğretmenlerin aldığı puan, erkek öğretmenlerin ortalama puanından daha yüksek olarak bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, (Tekin, 2013; Soysal, 2011; Işık Terzi, 2008; Yetişir, 2007)’in çalışmalarında elde edilen sonuçlarda da fen okuryazarlığı düzeyi ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ve bu yönüyle çalışmalar yapılan araştırmayı desteklemektedir.

Yakar (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmasının örnekleminde bulunan beş üniversiteden; 2 tanesinde öğretmen adaylarının fen okuryazarlık puanlarıyla cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmazken, 3 üniversitenin sonuçları kızlar lehine anlamlı olarak bulunmuştur.

Gücüm (2000) fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilginin yapısını anlama düzeylerini belirlemek için yaptığı çalışmada, Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği'ni kullanarak elde ettiği sonuçlarda öğretmen adaylarının ölçekten aldığı ortalama puanların düşük olduğunu tespit etmiştir. Bir başka sonuç da bilimin doğasını anlama düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmamasıdır. Bilimin doğası fen okuryazarlığında önem arz etmektedir ve bu bağlamda bilimin doğasını anlama düzeyleri ve cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunmaması, araştırmanın fen okuryazarlığında cinsiyetin anlamlı farklılık göstermediği bulgusunu destekler niteliktedir.

Fen okuryazarlığı ve cinsiyet arasındaki ilişkiyi araştıran (Çelik, 2016; Özdemir 2010; Ulutaş, 2009) tarafından yapılan çalışmalarda ise, kadınların fen okuryazarlık düzeyi anlamlı bir farklılık göstermiştir. Özdemir (2010) kadınların fen okuryazarlıklarının yüksek olmasını öğrenmeye daha meraklı olmalarıyla ilişkilendirmiştir.

Araştırmada, lisansüstü eğitim alan fen bilimleri öğretmenlerinin, fen okuryazarlığı test puanları ile lisans mezunu öğretmenlerin fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p = ,015 < ,05$). Lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin fen okuryazarlıklarının, lisans eğitimini tamamlayan fen bilimleri öğretmenlerinden daha yüksek olarak bulunması, öğretmenlerin eğitimleriyle ilgili olarak çıktıkları her üst basamağın, onların fen okuryazarlık seviyelerini de yükselttiğini göstermektedir.

Huyugüzel Çavaş (2009) çalışmada, lisans eğitiminden sonra eğitime devam eden öğretmenlerin yaşam boyu öğrenen bireyler olabilecekleri görüşünü belirtmiştir. Bireylerin yaşam boyu öğrenmeye devam etmeleri ve kendilerini geliştirmeleri fen okuryazarlıklarını da destekleyen bir özellik olarak görülebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun oldukları bölüme göre fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = ,415$; $p > ,05$). Eğitim fakültesi mezunu fen bilimleri öğretmenlerinin, fen-edebiyat fakültesi mezunu öğretmenlerden daha yüksek fen okuryazarlık puanına sahip olması, eğitim fakültesinde aldıkları derslerin farklılığından kaynaklanabilir.

Ekici (2004) , fen bilgisi öğretmenlerin mezun oldukları bölümlerin, öğrencilerin fen başarılarını etkilediğini ve bu etkinin de genel olarak mezun oldukları bölüm ile ilgili konu alanlarında olumlu, diğerler alanlarda ise olumsuz olduğunu ortaya koymuş ve fen eğitiminde öğrenci başarısının, öğretmenin mezun olduğu bölüme göre değiştiğini göstermiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = ,235 > ,05$).

Araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı test puanları, 5 yıldan az hizmet süresi için en düşük değerde ($X=68,64$), 16-25 yıl hizmet süresinde ise en yüksek değerde ($X=74,55$) bulunmuştur. Araştırmada dikkat çeken bir konu ise 26 yıl ve üstü görev yapan öğretmenlerin okuryazarlık puanlarının gruplar arasındaki deneyimi az olan, 1-5 yıl görev yapan öğretmenlerden sonra en düşük puan olmasıdır. Bu duruma benzer bulgular Soysal (2011)'de görülmektedir.

Soysal (2011) tarafından yapılan çalışmada, fen öğretmenlerinin hizmet süreleri ve fen okuryazarlığı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Araştırmada öğretmenlerin (1-4 yıl), (5-9 yıl), (10-14 yıl), (15-19 yıl), (20 yıl ve üstü) hizmet sürelerine göre fen okuryazarlık anketinden aldıkları puanlar sırasıyla 87; 84,66; 85,69 ; 88 ve 83'tür. En yüksek okuryazarlık puanı 15-19 yıl görev yapan öğretmenlere ait iken, en düşük puan 20 yıl ve üstü hizmet süresi olan öğretmenlere aittir. Deneyimli öğretmenlerin fen okuryazarlık puanlarının az olmasının öğretmenlerin zaman içinde mesleğe yönelik motivasyonlarının azalmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bilimsel dergi takip eden fen öğretmenleri ile bilimsel dergi takip etmeyenlerin fen okuryazarlık test puanları arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = ,429 > ,05$). Bilimsel dergi takip eden fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlık puanları, dergi takip etmeyen öğretmenlerin aldıkları puandan daha yüksek bulunmuştur.

Yakar (2010) çalışmasındaki 5 üniversiteden; 4 tanesinde öğretmen adaylarının fen okuryazarlık puanlarıyla yayın takip etmeleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmazken, 1 üniversitenin sonuçları anlamlı olarak bulunmuştur. Bilimsel dergi ve yayın takip etme ile fen okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmayan (Yolagiden, 2017; Işık Terzi, 2008)'nin çalışmaları da araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Kadın öğretmenlerin özyeterlik algısı erkek öğretmenlere göre yüksek olmakla birlikte cinsiyete göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = ,901 > ,05$). Kadın fen öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinden aldıkları puan ($X = 3,77$), erkek öğretmenlerin aldıkları puan ($X = 3,76$) olmuştur.

Fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatür tarandığında özyeterlik ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösteren benzer sonuçlar ulaşan araştırmalar (Yavuz & Kırbaşlar, 2017; Gürbüzöğlu Yalmancı & Aydın, 2014; İnaltekin & Akçay, 2012; Fettahlioğlu vd., 2011; Azar, 2010; Denizöğlu 2008; Özerkan, 2007; Çimen, 2007; Gerçek vd, 2006; Yaman Cansüngü Koray & Altunçekiç, 2004) bulunmaktadır.

Ancak araştırma sonuçlarıyla çelişen çalışmalar da bulunmaktadır; (Morgil, Seçken & Yücel, 2004) uyguladıkları özyeterlik ölçeğinden alınan puanlarda erkek öğretmen adayları açısından anlamlı fark olduğunu göstermişlerdir. Say (2005) fen bilimleri öğretmenlerinin özyeterlik inanışlarına yönelik yaptığı araştırmada erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlerden daha yüksek özyeterlik inancı taşıdıklarını belirtmektedir.

Türedi (2015) “Özyeterlik, Benlik Saygısı ve Atılganlık Düzeyi İlişkisi” adlı çalışmasında özel ve devlet okullarındaki öğretmenlerin özyeterliklerini incelemiş ve kadın öğretmenlerin, erkek öğretmenlere göre daha yüksek özyeterliğe sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim düzeyine göre, fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = ,188 > ,05$). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı puanları incelendiğinde, lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin puanı ($X = 3,90$) olarak lisans mezunu öğretmenlerin puanlarından ($X = 3,75$) yüksek bulunmuştur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mezun olunan bölümlere göre fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = ,261 > ,05$). Fen edebiyat fakültesi mezunu öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algılarının, eğitim fakültesinden mezun öğretmenlerin özyeterlik algılarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Mezun olunan bölüm ve özyeterlik arasındaki ilişkiyi araştıran (Say, 2005; Ilgaz, Bülbül & Çuhadar, 2013; Elkatmış, Demirbaş & Ertuğrul, 2013) çalışmalarında mezun olunan bölüm ve özyeterlik arasında anlamlı ilişki bulunmadığını göstermiş, araştırma sonucunu destekleyen bulgulara ulaşmışlardır.

Araştırmada çıkan sonuçlara paralellik gösteren Say (2005) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinden eğitim fakültesi mezunu olanların fen edebiyat fakültesi mezunlarına göre özyeterlik algılarının daha yüksek olmasına rağmen iki grubun özyeterlik algılarında anlamlı bir fark oluşmadığını ancak eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerinin, öğrenciyi tanıma yeterliğinde, anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Bu durum, eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerin aldığı eğitimin, fen edebiyat fakültesindeki eğitimden farklı olmasının bir sonucu olarak görülmektedir.

Öğretmenlerin hizmet sürelerine göre fen okuryazarlığı özyeterlik algıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte ($p = ,133 > ,05$) fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet süresine göre özyeterlik algılarını gösteren sonuçlar incelendiğinde, özyeterlik algı puanları en az olan ($X=3,48$) öğretmen grubu, hizmet süresi en az olan yani 1-5 yıl arasında görev yapan ve diğer öğretmenlere göre daha deneyimsiz olduğu düşünülen öğretmenlerin oluşturduğu gruptur. Öğretmenlerin özyeterlik algı puanlarının yıllara göre artışı sırasıyla 6-15 yıl hizmet süresinde ($X=3,75$), 16-25 yıl aralığında ($X=3,89$) olarak belirlenirken, 26 yıl ve üzerinde görev yapan öğretmenlerde özyeterlik algı puanının ($X=3,68$) düşüşe geçtiği görülmektedir.

Araştırma sonuçlarını destekleyen Çimen (2007)'in ilköğretim okullarında çalışan öğretmenlerin tükenmişlik yaşantıları ve özyeterlik algıları arasındaki ilişkileri araştırdığı, katılımcılarını branş ve sınıf öğretmenlerinin oluşturduğu çalışmasında, öğretmenlerin hizmet süreleri ve özyeterlik algıları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

(Tschannen-Moran & Woolfolk-Hoy; 2002)'a göre literatürde birkaç örnek haricinde benzer sonuçlara rastlandığı belirtilirken, öğretmen mesleki deneyim ve özyeterlik arasında anlamlı ilişki bulunmayan araştırmalarda öğretmenlerin nesnelliğinin sorgulanması gereği ortaya çıkmaktadır (Özerkan, 2007).

Araştırma sonuçlarıyla paralellik gösteren bir diğer çalışmada, Türedi (2015) Riggs, Warka, Babasa, Betancourt ve Hooker (1994) tarafından geliştirilip Öcel (2002)'in Türkçe'ye uyarladığı Özyeterlik Ölçeği (Self Efficacy Scale-SES) özel okul ve devlet

okullarındaki 385 branş öğretmenine uygulamış, çalışmanın sonunda öğretmenlerin özyeterlikleri ile deneyim süresi değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Chester ve Beaudin'in (1996) tarafından yapılan araştırmada deneyimin özyeterlik duygusunu geliştirdiği ortaya konulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre alanda görev yapan öğretmenlerin öz yeterlik duyguları mesleğe başladıkları ilk yıl biraz düşüş göstermekte, ardından artışa geçmektedir (Akt. Demir, Önen & Şahin, 2012)

Dergi takip eden fen bilimleri öğretmenlerinin özyeterlik algı puanlarıyla, dergi takip etmeyen fen bilimleri öğretmenlerinin özyeterlik algı puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır ($p=,605 > ,05$). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısı puanları öğretmenlerin bilimsel dergi takibine göre karşılaştırıldığında, dergi takip eden fen öğretmenlerinin özyeterlik algısı puanı dergi takip etmeyen öğretmenlerin ortalamasından daha yüksek olarak bulunmuştur.

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin, fen okuryazarlığı test puanları ortalaması 100 puan üzerinden $X=73,73$ bulunmuştur. 1 ile 5 arasında ölçeklenmiş olan Fen Okuryazarlığı Özyeterlik Algılarının ortalaması da $X = 3,77$ (oldukça yeterliyim) olarak bulunmuştur. Fen okuryazarlığı test puanları ile fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı puanları arasındaki ilişki pozitif yönlü düşük düzeyde bulunmuştur ($r=0,116$).

Yetişir(2007) tarafından yapılan çalışmada, “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi”nden Fen Bilgisi Öğretmenliği adaylarının $X =73,14$ puan aldığı belirlenirken, aynı ölçeğin kullanıldığı Tekin (2013) tarafından yapılan benzer bir çalışmada ise fen bilgisi öğretmenliği adayları 110 puan üzerinden 72,73 puan almıştır.

Araştırmacı tarafından fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan araştırmanın sonuçları, Yetişir (2007) ve Tekin (2013)'in fen bilgisi öğretmenliği adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmalarındaki sonuçlarla karşılaştırıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin 100 puan üzerinden aldıkları 73,73 puan, öğretmen adaylarından daha yüksek fen okuryazarlığına sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum fen bilimleri öğretmenlerinin profesyonel yönü ve eğitimi bizzat verenler olarak edindikleri deneyimler ile açıklanabilir.

Caymaz (2008) araştırmasında, öğretmen adaylarının fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyini 3,44 (oldukça yeterli) olarak bulmuştur. Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin

özyeterlik algı düzeyleri ile akademik ortalamaları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ($p = ,227 > ,01$) ve korelasyon katsayısının da çok düşük ($r = ,093$) olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik algı düzeyleri ile sınıf öğretmeni adaylarının özyeterlik algıları arasında anlamlı fark ortaya çıkmış ve fen bilgisi öğretmen adaylarının özyeterlik puanları daha yüksek bulunmuştur.

Saracaloğlu, Yenice & Özden (2013) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarına Caymaz (2008)'ın ölçeğini uygulamış ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algı düzeyini 3,71 (oldukça yeterli) olarak bulmuştur.

Araştırmacının fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları ile ilgili elde ettiği bulgular, “Fen Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği”ni kullanan Caymaz (2008) ve Saracaloğlu, Yenice, Özden (2013)'nin çalışmalarındaki bulgularla karşılaştırıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin özyeterlik algı puanlarının ($X=3,77$), fen bilgisi öğretmen adaylarının puanlarından daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin sahada olmalarından kaynaklanan deneyimin fen okuryazarlığında olduğu gibi, fen okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algısında da etkisi olduğu söylenilebilir.

5.2.Öneriler

Yapılan araştırma sonunda elde edilen bulgular doğrultusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Fen okuryazarlığının gelişebilmesi ve derslerde uygulanır hale gelebilmesi için fen bilimleri öğretmenlerine hizmetiçi eğitimler verilebilir. (Doğan, Çakıroğlu, Çavuş, Bilican & Arslan, 2011) çalışmasında bilim doğası ile ilgili etkili bir şekilde düzenlenen hizmetiçi eğitime katılan öğretmenlerin başarılı olduklarını ve bilimin doğası hakkında bazı görüşlerinin olumlu olarak değiştiğini göstermektedirler.
2. Çalışmanın örneklemini 133 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Benzer bir çalışma daha geniş bir örneklem ile gerçekleştirilebilir.
3. Öğrencilerin fen ile akademik olarak ilk tanışmasının ilkokulda gerçekleştiği ve bu anlamda fen eğitiminin temelini ilkokulda atıldığı dikkate alınırsa, çalışmanın sınıf öğretmenleriyle de yapılarak bulguların değerlendirilmesi yerinde olacaktır.

4. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı özyeterlik algılarının demografik değişkenlerle ilişkisinin incelendiği araştırmada, demografik değişkenlerden eğitim düzeyinde anlamlı bir fark çıkmıştır. Diğer bazı değişkenler ile ilgili çıkan sonuçlar nitel çalışmalarla ayrıca araştırılabilir.

5. Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve özyeterlik algıları arasındaki ilişkiyi incelerken, öğretmenlerin demografik bilgileri yanı sıra öğrencinin fen dersi başarısı değişkenlere eklenebilir ya da ayrıca araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akıncı-Çötök, N. (2006). *Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde eğitim olgusu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Aktamış, H. , Kiremit, H., & Kubilay, M . (2016). Öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının fen başarılarına ve demografik özelliklerine göre incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 1-10.
- Al Sultan, A., Henson Jr. H., & Fadde, P. J. (2018). Pre-service elementary teachers' scientific literacy and self-efficacy in teaching science. *IAFOR Journal of Education*, 6(1), 25-42.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). *Science for all Americans*. Washington, DC: AAAS.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). *Project 2061: Science for all Americans*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Atlı, K., & Atlı, E. (2014, Eylül). *PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlığının değerlendirilmesi*.11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 235-252.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M., & Emen, H., Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 702-735.
- Balbağ, M., & Balbağ, N. (2016). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin özyeterlik algıları ile bilgi okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pegem Atıf İndeksi*, 429-446.

- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 1017- 1028.
- Bandura, A. (1994). *Self-efficacy*. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.]
- Bandura, A. (1986). *Social foundation of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Blosser, P. E. (1990). *Research matters to the science teacher: using questions in science classrooms*. <https://www.narst.org/publications/research/question.cfm> internet sayfasından erişilmiştir.
- BouJaoude, S. (2002). Balance of scientific literacy themes in science curricula: The case of Lebanon. *International Journal of Science Education*, 24(2), 139-156.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 485-499.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883.
- Bybee, R. W. (2010) *The teaching of science : 21st century perspectives* , National Science Teachers Association.
- Caymaz, B. (2008). *Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çapri, B., & Çelikkaleli, Ö., (2008). Öğretmen adaylarının öğretmenliğe ilişkin tutum ve mesleki yeterlik inançlarının cinsiyet, program ve fakültelerine göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 33-53.
- Çelik, C. (2016). *Evrensel fen okuryazarlık ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması ve öğretmen adaylarının evrensel fen okuryazarlık düzeyi*. Yüksek lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

- Çepni, S., Bacanak, A., & Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4), 7-29.
- Çepni S., & Çil E. (2016). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (Tanıma, planlama, uygulama ve teog ile ilişkilendirme) ilkököl ve ortaokul öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çimen, S. (2007). *İlköğretim öğretmenlerinin tükenmişlik yaşantıları ve yeterlik algıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- DeBoer, G. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demir, S. Önen, F., & Şahin F. (2012, Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşımı uygulamaya yönelik öz yeterlilik inanç düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma*. X. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulmuş Bildiri, Niğde.
- Dindar, H., & Taneri, A. (2011). Meb'in 1968, 1992, 2000 Ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi Cilt:19 No:2*, 363-378.
- Doğan, N. , Çakıroğlu, J., Çavuş, S., Bilican, K., & Arslan, O. (2011). Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesi: hizmetiçi eğitim programının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40 (40), 127-139.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Buckingham: Open University Press.
- Duban, N. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okur-yazarı bireylere ve bu bireylerin yetiştirilmesine ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3 (2), 162-174.

- Ekici, E. (2004). *Fen bilgisi öğretmenlerinin mezun oldukları branşların öğrenmeye etkisi üzerine bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Elkatmış, M., Demirbaş M., & Ertuğrul, N. (2013). Eğitim fakültesi öğrencileri ile formasyon eğitimi alan fen edebiyat fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlik inançları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 41-50.
- Fer, S. (2000). *Genel ve mesleki orta öğretim programlarına ilişkin eğilimler ve bir model önerisi*. IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Fettahlıoğlu, P., Güven, E., İnce, E., Çıbık, A., & Aydoğdu M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının akademik başarı üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 159-175.
- Gerçek, C., Yılmaz, M., Köseoğlu, P., & Soran, H. (2006). Biyoloji eğitimi öğretmen adaylarının öğretiminde öz-yeterlik inançları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39(1), 57-73.
- Gücüm, B., & Kaptan, F. (1992). Düünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249-258.
- Gücüm, B. (2000). *Fen bilgisi öğretmenlerinin bilimsel bilginin yapısını anlam düzeyleri üzerine bir çalışma*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürbüzoğlu Yalmanlı, S., & Aydın, S. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 21-27.
- Gürdal, A., & Önen, F. (2010). *İlköğretim okulları için yeni fen ve teknoloji öğretimi programı*. Editörler: Y. Ersoy, G. Uzal ve A. Erdem (Der). Fen/fizik öğretimi-I: Açılımlar, gelişmeler, yeni yaklaşımlar (s.83-96). Ankara: Nobel.
- Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1(2), 197-210.

- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Huyugüzel Çavaş, P. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ilgaz, G., Bülbül, T., & Çuhadar, C. (2013). Öğretmen adaylarının eğitim inançları ile öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 50-65.
- Işık Terzi, C. (2008). *İlköğretim 1. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile 11. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- İnaltekin, T., & Akçay, H. (2012, Haziran). *Fen ve teknoloji öğretmenliği adaylarının sorgulamaya dayalı fen öğretimi özyeterliliklerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen ve Matematik Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Jackson, W. J. (2002). Enhancing self-efficacy and learning performance. *The Journal of Experimental Education*, 70, 243-254.
- Jenkins, E. (1990). Scientific literacy and school science education. *School Science Review*, 71(256), 43-51.
- Kan, A. (2007). Öğretmen adaylarının eğitime-öğretme özyeterliliğine yönelik ölçek geliştirme ve eğitime-öğretme özyeterlilikleri açısından değerlendirilmesi (Mersin Üniversitesi Örneği). *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 35-50.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kaya, H., & Büyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 126-134.

- Kaya, M., & 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.
- Kim, S. Y., & Irving, K. E. (2010). History of science as an instructional context : Student learning in genetics and nature of science. *Science & Education*, 19, 187–215.
- Kurbanoğlu, S. S. (2004). Öz-yeterlik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5 (2), 137-152.
- Laugksch, R.C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84, 71-94.
- MEB, (2000). *Tebliğler dergisi. Cilt:63, Sayı 2518*, Ankara. <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/64-2000> erişilmiştir.
- MEB, (2003). *TIMSS 1999 Üçüncü uluslar arası matematik ve fen bilgisi çalışması ulusal rapor*. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_1999_ulusal_raporu.pdf sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*, Ankara. Milli Eğitim Basımevi. <https://docplayer.biz.tr/1747454-T-c-milli-egitim-bakanligi-talim-ve-terbiye-kurulu-baskanligi-ilkogretim-fen-ve-teknoloji-dersi-4-ve-5-siniflar-ogretim-programi.html> sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2011). *TIMSS 2007 Uulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar (EARGED)*. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_2007_ulusal_raporu.pdf sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2014). *TIMSS 2011 Ulusal matematik ve fen raporu: 8. Sınıflar*. Ankara. <http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-8-Sinif.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2015). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı Pisa 2015 Ulusal raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf sayfasından erişilmiştir.

- MEB, (2016). *TIMSS uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu (4. ve 8. sınıflar)* Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ankara. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2017). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*, Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- MEB, (2019). *ABİDE (Akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi) 8. Sınıflar Özet Rapor*, Ankara. http://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/27105523_ABYDE_8_2018_Ozet_Rapor.pdf sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2019). *ABİDE (Akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi) 4. Sınıflar Özet Rapor*, Ankara. http://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/27105534_ABYDE_4_2018_Ozet_Rapor.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Mengi, F. (2011). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji konularını günlük hayat problemlerinin çözümüne transfer düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Morgil, İ., Seçken, N., & Yücel, S. A. (2004). Kimya öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6, (1), 62-72.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standarts*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- NSTA [National Science Teachers Association] (1982). *Science technology-society: science education for the 1980s*. Washington DC: Author. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-009-9191-9> sayfasından erişilmiştir.
- Numanoğlu, G . (1999). Bilgi toplumu-eğitim-yeni kimlikler-1 bilgi toplumu ve eğitime yansımalar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 331-339.

- Odubunni, O., & Balagun, T. A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achivement in integrated science, *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 213-224.
- OECD (2013), PISA 2012 Assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy, OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264190511en.pdf?expires=1562444020&id=id&accname=guest&checksum=2501FBD866DFC85EFE96A07DFBB642D3> internet sayfasından erişilmiştir.
- Öncü, H. (2012). Akademik öz-yeterlik ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 183-206.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56.
- Özerkan, E. (2007). *Öğretmenlerin öz-yeterlik algıları ile öğrencilerin sosyal bilgiler benlik kavramları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Özkan,Ö., Tekkaya C., & Çakıroğlu, J. (2002, Eylül). *Fen bilgisi aday öğretmenlerin fen kavramlarını anlama düzeyleri, fen öğretimine yönelik tutum ve öz-yeterlik inançları*. V. Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Öztemel, E. (2018). Eğitimde yeni yönelimlerin değerlendirilmesi ve eğitim 4.0. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 25-30.
- Palmer D. (2006). Durability of changes in self-efficacy of preservice primary teachers, *International Journal of Science Education*, 28 (6), 655-671.
- Rubba, P. A., & Anderson, H. O. (1978). Development of an instrument to assess secondary school students' understanding of the nature of scientific knowledge. *Science Education*, 62(4), 449-458.
- Ryder, J. (2001). Identifying science understanding for functional scientific literacy. *Studies in Science Education*, 36(1), 1-44.
- Saracaloğlu, A.S. Yenice, N., & Özden, B. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik algıları ile fene yönelik tutumları

- arasındaki ilişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 2 (1), 58-69.
- Say, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmenlerinin özyeterlik inanışları*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schrifer, M., & Czerniak, C. M. (1999). A comparison of middle and junior high science teachers levels of efficacy and knowledge of developmentally appropriate curriculum and instruction, *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 21-42.
- Soydal, 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.
- Şensoy, Ö. (2009). *Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tekin, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. Ankara: Nobel.
- Tekbıyık, A., & Akdeniz A. R. (2008) İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(2), 23-37.
- Tezgören, I. (2015). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A.W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.
- 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.
- Türedi, E. (2015). *Özyeterlik, benlik saygısı ve atılganlık düzeyi ilişkisi -cinsiyet ve deneyim süresi açısından resmi okul ve özel okul öğretmenleri üzerine bir araştırma.* Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Ulutaş, Ö. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyelerinin ve bilime yönelik tutumlarının araştırılması.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ural, A., & Kılıç, İ. (2006). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi.* Ankara: Detay.
- Usta, H., & Çıkrıkçı, R. (2014). PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 93-107.
- Waters-Adams S. (2006). The relationship between understanding of the nature of science and practice: the influence of teachers’ beliefs about education. *International Journal of Science Education*, 28(8), 919-944.
- 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, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Yaman, S., Cansüğü Koray, Ö., & Altunçekiç, A. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeylerini incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 355-364.
- Yavuz, D., & Kırbaşlar, F. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretmenlik öz-yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *HAYEF Journal of Education*, 14 (1), 369-387.
- Yetişir, M. İ. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıfta okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeyleri.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Yetişir, M. İ., & Kaptan, F. (2007, Mayıs). *Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığının önemi hakkındaki görüşleri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Bakü.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, M., & Çimen, O. (2008). Biyoloji eğitimi tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin biyoloji öğretimi öz-yeterlik inanç düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, V(I), 20-29.
- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- YÖK (2018). *Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uygulama_Yonergesi.pdf sayfasından erişilmiştir.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). *Milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*, Ankara.
- Yuenyong, C., & Narjaikaew, P. (2009). Scientific literacy and thailand science education, *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 335–349.

EKLER

ARAŞTIRMADA UYGULANAN ÖLÇEKLER

Sevgili Öğretmenler,

Bu çalışmanın amacı, sizin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyiniz ve fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz algı düzeyiniz arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Ölçek üç bölümden oluşmaktadır. Cevaplarınız gizli tutulacak ve bu çalışmada kullanılacaktır.

Ayça YAĞAN
Fen Bilgisi Öğretmeni
Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilin
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrencisi

BÖLÜM I

Soruları okuyup size uygun olarak cevaplandırınız.

1. Cinsiyetiniz

☐ Kadın ☐ Erkek

2. Eğitim Düzeyiniz

☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora

3. Mezun Olunan Bölüm

☐ Eğitim Fakültesi
☐ Fen-Edebiyat
☐ Diğer

4. Öğretmenlik Mesleğindeki Hizmet Süreniz

☐ 5 yıl ve daha az

☐ 6-15 yıl arası

☐ 16-25 yıl arası

☐ 26 yıl ve üzeri

5. Bilimsel Dergi Takibi

☐ Evet ☐ Hayır

BÖLÜM II: Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği

Cevaplarınız:

1. Dünya evren kadar yaşlıdır.
2. Galaksimizde sadece birkaç bin yıldız vardır.
3. Güneşimize en yakın olan yıldızdan gelen ışınlar, sadece birkaç dakikada bize ulaşır
4. Evrende güneşimize benzeyen başka birçok yıldız vardır.
5. Evren hakkındaki bilginin çoğu, uzayın çok küçük dilimlerine ve küçük zaman aralıklarına bakmaktan gelir.
6. Dünyanın çapı ile kıyaslandığında çok kalın bir hava tabakası dünyayı sarmaktadır.
7. Güneş sistemimizdeki çoğu gezegen ve uydu, dünyadaki bir yaşam biçimini destekleyebilir görünmektedir.
8. Dünya dışındaki diğer gezegenlerin yüzeyinde sıvı halde su yoktur.
9. *Dünyanın eksen eğiktir.* Bu eğiklik, dünya ikliminde mevsimsel değişimlere yol açar.
10. Dünyanın sıcak merkezinden kaynaklanan radyasyon değişimi, Dünyadaki iklim değişikliklerinin temel nedenidir.
11. Dünyanın iklimi binlerce yıldan bu yana çok az değişmiştir.
12. Atmosfer ve okyanuslar, insan aktivitelerini olumsuz yönde etkilemeden, sadece sınırlı bir miktarda değiştirilebilir.
13. *Karbon, oksijen, nitrojen ve sülfür gibi elementler karalarda, okyanuslarda ve atmosferde yavaş bir şekilde yer değiştirir.* Bu yer değiştirmeleri esnasında, elementler kendi kimyasal bileşimlerini değiştirirler.
14. Dünyanın atmosferi yaşamın varlığından etkilenmemiştir.
15. İnsanların yeryüzündeki etkinlikleri dünyanın yüzey şeklini, okyanusları ve atmosferi hemen hemen hiç değiştirmemiştir.
16. Bilim adamları yaptıkları iş ve kendi işlerini nasıl gördükleri konusunda belirli inançları ve tutumları paylaşırlar.
17. Bilim, evrendeki varlıkların ve olayların tutarlı bir düzende oluşmadığını kabul eder.
18. Bilim evrenin nasıl işlediğine ilişkin temel kuralların, evrenin her yerinde aynı olduğunu varsayar.
19. Yaşamımızın bilimsel bir yolla fayda sağlayabilecek şekilde incelenemeyen, birçok yönü vardır.
20. Bilim adamlarının bilimsel bilgiye ulaşmak için daima takip ettikleri, onlara başarısızlığa yer vermeyecek şekilde rehberlik eden değişmez adımlar vardır.

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

D	Y	?
---	---	---

21. Bilimsel iddiaların geçerliliği (dolayısıyla doğruluğu), er ya da geç, olguların gözlenmesiyle kabul edilecektir.

D	Y	?
---	---	---
22. Bilim adamları, kanıtları sonuçlarla ilişkilendiren mantıksal muhakemenin ilkeleri konusunda farklı görüşlere sahiptirler.

D	Y	?
---	---	---
23. Bir hipotezi ileri sürme ve test etme süreci, bilim adamlarının en önemli aktiviteleri arasında yer almaz.

D	Y	?
---	---	---
24. *Bilim adamları, olgulardan anlam çıkarmak amacıyla, bu olgular için açıklamalar ortaya atarlar.* Bu açıklamalarda nadiren, mevcut olarak kabul edilmiş bilimsel ilkeler kullanılır.

D	Y	?
---	---	---
25. Bilimsel teoriler, bu teorilerin geliştirilmesi için kullanılmamış diğer gözlemleri de açıklamalıdır.

D	Y	?
---	---	---
26. Bilimsel kanıt, verilerin yorumlanması, kaydedilmesi, rapor edilmesi veya seçilmesi konularında ön yargılar içerebilir.

D	Y	?
---	---	---
27. Bilim adamları kişisel inançları, değerleri ve geçmiş yaşantılarından dolayı, kanıtları farklı yorumlayabilirler.

D	Y	?
---	---	---
28. Bilim adamları, diğer bilim adamlarının çalışmalarındaki olası ön yargıları belirlemeye çalışırlar.

D	Y	?
---	---	---
29. Bir araştırma yaparken, hiçbir bilim adamı, özel bir sonuca varması gerektiğini hissetmemelidir.

D	Y	?
---	---	---
30. Bilim, birçok farklı insan tarafından gerçekleştirilen bir aktivite olduğu halde, toplumla ilgili bakış açılarını ve toplumun değerlerini pek yansıtmaz (örn: kadınlar ve politik inançlar hakkındaki görüşler).

D	Y	?
---	---	---
31. Bilimsel bilginin yayılması, bilimin ilerlemesi için önemli değildir.

D	Y	?
---	---	---
32. Kimya ve Biyoloji gibi bilimsel alanlar sabit sınırlara sahiptir.

D	Y	?
---	---	---
33. Araştırma için para sağlayan kurumlar (örn: devletin farklı bölümleri) bilimin doğrultusuna (dolayısıyla hangi araştırmanın yapılacağına) etki eder.

D	Y	?
---	---	---
34. Bilimdeki güçlü geleneklerden dolayı, çoğu bilim adamı profesyonel ve etik bir şekilde (yani ahlaki ve dürüst) davranır.

D	Y	?
---	---	---
35. Bilimsel etik (yani ahlak sistemi), diğer şeyler ile birlikte, bilimsel deneylerden kaynaklanabilecek olası tehlikeler ile ilgilidir.

D	Y	?
---	---	---
36. Bilimsel etik (yani ahlak sistemi), diğer şeyler ile birlikte, araştırmaların sonuçlarının uygulanmasının olası tehlikeli etkileri ile ilgilidir.

D	Y	?
---	---	---
37. Bilim adamları, toplumsal tartışmalara neden olan problemlere nadiren nihai bir cevap getirebilirler (örneğin nükleer güç veya çevrenin korunması).

D	Y	?
---	---	---
38. *Biyologlar organizmaları gruplara ve alt gruplara ayırarak sınıflandırır.* Bu gruplama organizmaların davranışları ve yapıları ile ilişkili olmayan bir biçimde yapılır.

D	Y	?
---	---	---
39. Yeryüzünde canlı türlerinin çeşitliliğini korumak, insanlar için önemli değildir.

D	Y	?
---	---	---
40. Yaşam için gerekli olan enerji ve materyalleri elde etme bakımından, insanlar besin ağlarından (yani birbirlerine bağlı besin zincirlerinden) bağımsızdırlar.

D	Y	?
---	---	---

41. Her bir gen, DNA molekülünün belirli bir veya birden fazla parçasıdır.	☐ D ☐ Y ☐ ?
42. Eşeyli üremede genlerin "kaynaşması" anne ve babanın çocukları arasında büyük bir gen kombinasyonu çeşitliliğine yol açar.	☐ D ☐ Y ☐ ?
43. Organizmaların temel fonksiyonlarının birçoğu, gıdalardan enerji elde etmek gibi, hücre düzeyinde gerçekleşmektedir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
44. DNA molekülünde kodlanan genetik bilgi, protein moleküllerinin oluşturulmasında rol oynamaz.	☐ D ☐ Y ☐ ?
45. Hücre içindeki kimyasal süreçler, hem hücre içinden hem de hücre dışından kontrol edilir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
46. <i>Çoğu organizma çok farklı hücrelere sahiptir.</i> Bu tip organizmalardaki çoğu hücre sadece tüm hücrelerde ortak olan temel fonksiyonları yerine getirir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
47. Ekosistemde her tür, doğrudan veya dolaylı olarak bu ekosistemde yer alan diğer tüm türlere bağlıdır.	☐ D ☐ Y ☐ ?
48. Ekosistemdeki organizmaların birbirine bağlı olması genellikle, uzun zaman sürecinde hemen hemen sabit bir sistemin oluşmasına yol açar.	☐ D ☐ Y ☐ ?
49. İklim değiştiğinde, ekosistemlerdeki değişim de kaçınılmaz olur.	☐ D ☐ Y ☐ ?
50. Çok farklı yeni türler ortaya çıktığında, ekosistemlerdeki değişim kaçınılmaz olur.	☐ D ☐ Y ☐ ?
51. Yaşayan organizmalarda, madde ve enerjinin korunumuna ilişkin temel ilkeler, diğer doğal sistemlerdeki ile aynı <u>değildir</u> .	☐ D ☐ Y ☐ ?
52. Yeryüzündeki yaşamın sadece küçük bir kısmı, temelde güneş enerjisinin dönüşümüyle sürmektedir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
53. Canlıların moleküllerini oluşturan elementler devamlı bir şekilde yeniden kullanılır.	☐ D ☐ Y ☐ ?
54. Kömür ve Petrol milyonlarca yıl önce oluşmuştur.	☐ D ☐ Y ☐ ?
55. <i>Karbondioksit, atmosferden milyonlarca yılda temizlenmiştir.</i> Petrol ve kömür gibi yakıtların yakılmasıyla karbondioksit, atmosferden temizlendiğinden çok daha yüksek bir hızda atmosfere geri geçmektedir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
56. Dünyadaki mevcut yaşam biçimleri, milyonlarca yıldan bu yana ortak atalardan evrim geçirerek gelişmiştir.	☐ D ☐ Y ☐ ?
57. Dünyadaki yaşam, sadece birkaç bin yıldan beri vardır.	☐ D ☐ Y ☐ ?
58. Ebeveyn genlerinin mutasyonları veya yeni kombinasyonları, ebeveynlerden geçebilecek yeni özelliklere <u>yol açmaz</u> .	☐ D ☐ Y ☐ ?
59. Doğal seleksiyon, muhtemelen özel bir çevrede hayatta kalmaya iyi adapte olan organizmalara yol açar.	☐ D ☐ Y ☐ ?
60. Evrim, daha alt yaşam formlarının tümünün yerine daha üst yaşam formlarının geçtiği bir merdiven <u>değildir</u> .	☐ D ☐ Y ☐ ?
61. Modern evrim kavramı, yeryüzündeki yaşamın tarihini anlamak için bütünüyle bir ilke sağlar.	☐ D ☐ Y ☐ ?

62. Teknoloji aracılığıyla geliştirilen yeni teknikler ve araçlar bilimsel araştırmalara çok az katkıda bulunur.

D	Y	?
---	---	---
63. Teknoloji sadece bilim için araçlar sağlar – Ayrıca, teknoloji nadiren bilimdeki araştırma ve teoriler için motivasyon sağlar ve yön verir.

D	Y	?
---	---	---
64. Mühendisler tüm problemlerimiz için çözüm tasarlayabilirler.

D	Y	?
---	---	---
65. Kısa dönemde mühendislik, toplumları ve kültürleri bilimsel araştırmalara kıyasla çok daha doğrudan etkiler.

D	Y	?
---	---	---
66. *Başarılı mühendislik kararları, istisnasız, bilimsel yargıları içerir.* Bu kararlar, aynı zamanda, sosyal ve kişisel değerleri de içerir.

D	Y	?
---	---	---
67. *Mühendislikte, herhangi bir tasarım tüm kısıtlamaları hesaba katar (örneğin: fiziksel kurallar, ekonomi, politika).* En uygun tasarıma, farklı kısıtlamalar arasında bazı mantıklı ödünler verilerek ulaşılır.

D	Y	?
---	---	---
68. Mühendislik tasarımları hemen hemen her zaman test edilmelidir.

D	Y	?
---	---	---
69. *Çok sayıdaki göreceli olarak basit nesnelerin (örneğin buzdolabı veya fırın) tek başlarına olan etkileri küçük olabilir.* Bununla birlikte, bu nesnelerin hepsinin birlikte etkileri kayda değer olabilir.

D	Y	?
---	---	---
70. Modern teknolojik sistemlerin büyük karmaşıklığına rağmen, yeni teknolojik tasarımların tüm yan etkileri önceden tahmin edilebilir.

D	Y	?
---	---	---
71. İnsanların tehlikelere karşı psikolojik reaksiyonları (örneğin uçmaya veya araba sürmeye karşı olan korkuları) gerçekte var olan tehlikelere karşılık gelir.

D	Y	?
---	---	---
72. Ne kadar önlem alınırsa alınsın veya ne kadar para harcanırsa harcansın; herhangi bir teknolojik sistem başarısız olabilir.

D	Y	?
---	---	---
73. Bir ülkedeki sosyal ve ekonomik güçlerin, geliştirilecek teknolojiler üzerine olan etkileri azdır.

D	Y	?
---	---	---
74. Teknoloji insan topluluklarının doğası üzerinde çok az etkiye sahiptir.

D	Y	?
---	---	---
75. Konuyla ilgili sadece teknik bilgiler, teknoloji ile ilgili meseleleri (şehirlerin yakınlarında nükleer istasyonların kurulup kurulmaması gibi) genelde, verilecek olan kararların lehinde veya aleyhinde çözmez.

D	Y	?
---	---	---
76. Çok sayıda insanın bireysel olarak verdiği kararların toplam etkisi, hükümet tarafından alınan kararlar üzerindeki baskı kadar teknolojinin geniş ölçekli kullanımını da etkiler.

D	Y	?
---	---	---
77. Teknoloji ile ilgili meselelerde kararların çoğu, eksik bilgilerin kullanılmasıyla alınmak zorunda kalmıştır.

D	Y	?
---	---	---
78. Fiziksel dünyadaki tüm şeyler, yaklaşık 100 kimyasal elementin farklı bileşimlerinden oluşmuştur.

D	Y	?
---	---	---
79. Sıcaklığa ve basınca bağlı olarak her madde, birkaç farklı halde bulunabilir(örneğin katı, sıvı ve gaz).

D	Y	?
---	---	---
80. Atomların bir arada bağlanma şekilleri, her bir atomun en dışındaki elektron düzeni sayesinde belirlenir.

D	Y	?
---	---	---

81. Yaşadığımız genel çevrede, doğal olarak, düşük seviyede radyasyon mevcuttur.

D	Y	?
---	---	---
82. Evrende enerji sadece tek bir biçimde ortaya çıkar.

D	Y	?
---	---	---
83. Her ne zaman bir biçim (örneğin ısı) veya yerdeki enerji azalırsa, bir başka biçim veya yerdeki enerji eşit miktarda artar.

D	Y	?
---	---	---
84. Moleküllerdeki atomların yerleşim düzeni, bu moleküllerin farklı enerji seviyeleri ile ilişkili değildir.

D	Y	?
---	---	---
85. Hem enerji hem de madde atom ve molekül seviyesinde, farklı birimler (yani bağımsız paketler) halinde bulunur.

D	Y	?
---	---	---
86. Atomlardan canlılara hatta yıldızlara kadar, evrendeki hiçbir şey durgun değildir; ancak başka bir şeye göre bağlı olarak her zaman hareket halindedir.

D	Y	?
---	---	---
87. Hareketteki değişimler daima dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinden kaynaklanmaktadır.

D	Y	?
---	---	---
88. Nesneler, bazı dalga boylarındaki görünür ışığı diğer dalga boylarındaki görünür ışıktan daha fazla yansıttığı veya dağıttığı için, farklı renklerde gözükür.

D	Y	?
---	---	---
89. Evrendeki her nesne diğer nesneler üzerine kütle çekim kuvveti uygular.

D	Y	?
---	---	---
90. Atomlar arasındaki *elektromanyetik kuvvet*, yine atomlar arasındaki *kütle çekim kuvvetinden* çok daha güçlüdür.

D	Y	?
---	---	---
91. Manyetik ve elektrik kuvvetler birbirleriyle ilişkili değildir.

D	Y	?
---	---	---
92. İnsanlar *biyolojik* olarak birçok bakımdan, yaşayan diğer canlılara benzemezler.

D	Y	?
---	---	---
93. Boy ve deri rengi gibi özelliklerdeki değişimlere rağmen, insanlar tek bir türdür.

D	Y	?
---	---	---
94. Teknoloji gündelik yaşamdaki biyolojik dezavantajlarımızın giderilmesinde çok az kullanıma sahiptir.

D	Y	?
---	---	---
95. Bebek ölüm oranları, sağlık önlemleri (Kanalizasyon sistemi kullanımı gibi), hijyen ve tıbbi bakım gibi faktörlerden bağımsızdır.

D	Y	?
---	---	---
96. İnsanların, ne zaman ve kaç tane çocuk sahibi olacaklarını kontrol etmede sahip oldukları seçeneklere teknolojinin katkısı çok büyük olmuştur.

D	Y	?
---	---	---
97. İnsan vücudundaki organ sistemleri özelleşmemiş fonksiyonlara sahiptir.

D	Y	?
---	---	---
98. İnsanların hastalıklardan kendi kendilerini korumasında bağışıklık sistemi önemli bir rol oynar.

D	Y	?
---	---	---
99. *İçsel kontrol (yani koordinasyon) insan vücudunda yer alan karmaşık organ sistemlerinin eşgüdümü ve yönetilmesi için gereklidir*. Hormonlar bunu kontrol etmede önemli bir rol oynar.

D	Y	?
---	---	---
100. Yeni doğan herhangi bir hayvan, belirli davranış biçimleri öğretilmeden önce, bu davranış biçimlerini sergileyecektir.

D	Y	?
---	---	---
101. Farklı insanların davranışları, bu insanların deneyimlerindeki farklılıklar ve biyolojik mirasları arasındaki etkileşimlerden kaynaklanmaktadır.

D	Y	?
---	---	---

102. Öğrenmenin çoğunun, yeni bilgi parçaları ile var olan bilgi parçalarının birbiriyle ilişkilendirmesi ile oluştuğu görülmektedir.

D	Y	?
---	---	---
103. İnsanların sahip olduğu fikirler genellikle, yeni durumları ve fikirleri yorumlama biçimlerini etkilese bile, öğrenmelerini etkilemez.

D	Y	?
---	---	---
104. İnsan vücudu, normal bir şekilde çalışması için, kendi ürettiği materyallerin yenisiyle değiştirilmesine ihtiyaç duymaz.

D	Y	?
---	---	---
105. Bireylerin sağlıklı olması, insanların hava, toprak ve suyu güvenli bir şekilde korumak için birlikte çaba harcamalarından bağımsızdır.

D	Y	?
---	---	---
106. Anormal genler, insan vücudunun bölümlerinin veya sistemlerinin fonksiyonlarını etkilemez.

D	Y	?
---	---	---
107. İyi bir zihinsel sağlık, bir bireyin yaşamının psikolojik, biyolojik, fizyolojik, sosyolojik ve kültürel yönlerinin etkileşiminden bağımsızdır.

D	Y	?
---	---	---
108. İyi bir zihinsel sağlığın ne olduğu hakkındaki fikirler, farklı dönemlerde (yani tarihin farklı dönemlerinde) aynı olmuştur.

D	Y	?
---	---	---
109. Biyolojik anormallikler (beyindeki kimyasal bir dengesizlik gibi) bazı ciddi psikolojik rahatsızlıklara neden olur.

D	Y	?
---	---	---
110. Psikolojik acılar (yakın aile bireylerinden birinin ölümü gibi) herhangi bir kişinin fiziksel olarak hastalanma olasılığını etkilemez.

D	Y	?
---	---	---

BÖLÜM III

Bu bölümde sizin fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarınızı saptamak için hazırlanmış 33 madde bulunmaktadır. Lütfen her bir maddeyi okuyup, o maddeyle ilgili kendi durumunuza en yakın olan ifadeyi (x) işareti koyarak belirtiniz. Her bir madde için bir şıkkı işaretlemeniz ve boş yanıt bırakmamanız rica olunur.

FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGISI	Hiç Yeterli Değilim	Biraz Yeterliyim	Orta Düzeyde Yeterliyim	Oldukça Yeterliyim	Tamamen Yeterliyim
1. Bilimsel bilgi ile bilimsel olmayan (hurafe) bilgiyi ayırmada					
2. Bir bilginin kaynağını araştırmada					
3. Bir bilginin hangi yöntemlerle elde edildiğini sorgulamada					
4. Elde edilen bilgiyi, bilimsel ölçütler (doğruluk, güvenilirlik, tamlık, tarafsızlık, güncellik, vb) açısından değerlendirmede					
5. Bilimsel tutum ve davranışları (meraklılık, alçakgönüllülük, kuşkuculuk, açık fikirlilik, doğruluk, azimlilik, vb.) sergilemede					
6. Bilimi, hurafelere dayalı gerçek olmayan bilimlerden ayırmada					
7. Duygulara ve batıl inançlara göre değil, bilimsel bilgiye dayalı olarak hareket etmede					
8. Sahip olduğum bilgileri, yeni kanıtlar bulunduğunda gözden geçirmede ve gerekirse değiştirmede					
9. Kişisel görüş ile bilimsel kanıt arasındaki farkı algılamada					
10. Bilimle ilgili temel kavram, ilke ve kuram bilgisine sahip olmada					
11. Gereksinim duyduğum bilgiyi nerede ve nasıl bulacağım konusunda					
12. Bilimsel bir bilgiye ulaşmada					
13. Bilgiye ulaşmak için bilimsel yolları kullanmada					
14. Elde ettiğim yeni bir bilimsel bilgiyi günlük yaşamımda kullanmada					
15. Bireysel ve toplumsal kararlar verirken bilimsel yolları kullanmada					

16. Günlük yaşıntıda karşılaştığım sorunların çözümünde bilimsel süreçleri (gözlem, sınıflama, ölçüm yapma, verileri kaydetme ve analiz etme, vb.) kullanmada					
17. Elde edilen sonuçların, sorunun çözümüne katkı getirip getirmeyeceğine karar vermede					
18. Bilimsel bir araştırmayı tasarlamada (planlamada)					
19. Bilimsel bir araştırmayı deney, gözlem vb. yollarla yürütmede					
20. Bilimsel bir araştırma için gerekli olan verilere ulaşmada					
21. Bilimsel bir araştırmanın sonuçlarını değerlendirmede					
22. Fen ve teknoloji alanında gelişmeleri takip etmede					
23. Fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerden, gereksinimlerimi karşılayabilecek biçimde yararlanmada					
24. Günlük yaşıntıda karşılaştığım sorunları çözerken fen ve teknolojiyle ilgili bilgilerimi kullanmada					
25. Fen ve teknolojiyle ilgili toplumsal bir sorun karşısında, toplumun sorumlu bir bireyi olarak, bu sorunu gidermeye yönelik çözüm önerileri üretmede					
26. “Fen” ve “Teknoloji” arasındaki farkı anlamada					
27. “Fen” ve “Teknoloji” arasındaki ilişkiyi anlamada					
28. Fen, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimleri anlamada					
29. Fen ve teknoloji alanındaki uygulamaların, birey, toplum ve doğa üzerinde yaratacağı olumlu/olumsuz etkileri kestirmede					
30. Fen ve teknoloji alanındaki uygulamaların, birey, toplum ve doğa üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerin (çevre kirliliği, küresel ısınma vb.) çözümüne yönelik ilgili kişiler ve kuruluşlarla işbirliği yapmada					
31. Fen ve teknoloji eğitimimi eğitsel geziler, araştırmalar ve incelemeler yoluyla gerçek koşullarda sürdürmede					
32. Fen ve teknolojiyle ilgili toplumsal sorunları içeren projelere katılmada					
33. Fen ve teknolojiyle ilgili yapılacak projelere çevredekileri (bölge halkı, yöneticiler, bölgedeki kuruluşlar, vb.) katılmaya teşvik etmede					

ARAŞTIRMA VE ÖLÇEK UYGULAMA İZNİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.5896845
Konu : Araştırma İzni

21.03.2019

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 nolu Genelgesi.
b) 12.03.2019 tarihli ve 8870 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Ayça YAĞAN'ın "**Öğretmenlerin Fen ve Teknolojiyi Okuryazarlık Düzeyleri ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Düzeyleri Arasındaki İlişki**" konulu uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerine bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (9 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine gönderilmesini rica ederim.

Turan AKPINAR
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Adres: Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A
Yenimahalle/ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: isticatistik06@meb.gov.tr

Bilgi için: D. KARAGÜZEL
Tel: 0 (312) 212 36 00
Faks: 0 (312) 221 02 16

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8714-fe39-3982-a003-d5e9 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.5999368
Konu : Araştırma İzni

22.03.2019

.....KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2017/25 nolu Genelgesi.
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 12.03.2019 tarihli ve 8870 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Ayça YAĞAN'ın "**Öğretmenlerin Fen ve Teknolojiyi Okuryazarlık Düzeyleri ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algı Düzeyleri Arasındaki İlişki**" konulu çalışması kapsamında uygulama izin talebi Araştırma Komisyonumuzca incelenmiş olup, ekli formların ilçenize bağlı ortaokullarda görev yapan Fen Bilgisi öğretmenlerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Uygulama formlarının (9 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) genelge çerçevesinde, ilçe milli eğitim müdürlüklerinin sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde, okul ve kurum yöneticileri de uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre yazımız ekinde gönderilen uygulama araçlarının uygulanmasına izin verilmesini rica ederim.

Turan AKPINAR
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Ek:
Uygulama Araçları (9 sayfa)

Dağıtım:
Mamak, Yenimahalle, Keçiören

Adres: Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A
Yenimahalle/ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Bilgi için: D. KARAGÜZEL

Tel: 0 (312) 212 36 00
Faks: 0 (312) 221 02 16

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 92a0-8f60-31cf-8988-28c3 kodu ile teyit edilebilir.

ÖLÇEK KULLANIM İZNİ



**ayca.yagan** <ayca.yagan@gmail.com> 12 Şub 2019 10:24 ☆ ↩ ⋮
Alın: caymazbelkiz ▾

Merhaba Belkiz Hocam,
Ben Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi Ayça Yağan. Sizden "Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları" yüksek lisans tezinizde kullandığınız "Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı Ölçeği" ni veri toplama aracı olarak tezimde kullanmak üzere izin istiyorum. İyi çalışmalar...

**Belkiz Caymaz** 12 Şub 2019 11:08 ☆ ↩ ⋮
Alın: ben ▾

Merhaba Ayça Hanım,
Tezinizde gerekli atıfları yaparak ölçeği kullanabilirsiniz. Çalışmanızda başarılar ve kolaylıklar diliyorum.

Belkiz **Caymaz**



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..