



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİ  
İLE BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZ YETERLİKLERİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**CANDAN KAFALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**DOÇ. DR. ALPTÜRK AKÇÖLTEKİN**

**ÇANAKKALE - 2023**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİ İLE  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZ YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Candan KAFALI

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN

Çanakkale - 2023



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Candan KAFALI tarafından Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN yönetiminde hazırlanan ve **18/07/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri İle Bilimsel Araştırma Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN

.....

(Danışman)

Doç. Dr. Eylem YALÇINKAYA ÖNDER

.....

Dr. Öğr. Üyesi Banuçiçek SEYHAN

.....

ÖZDEMİR

Tez No : 10559919

Tez Savunma Tarihi : 18/07/2023

.....  
Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL

Enstitü Müdürü

.././20..

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Candan KAFALI

18/07/2023

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doc. Dr. Alptürk AKÖTEKİN'e, çalışma süresince verileri toplamam konusunda bana yardımcı olan tüm fen bilimleri öğretmeni meslektaŐlarım ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme ve arkadaŐlarım sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Candan KAFALI

anakkale, Haziran 2023



## ÖZET

# FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL BECERİLERİ İLE BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZ YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Candan KAFALI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN

18/07/2023, 185

Bu araştırma fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ile bilimsel araştırma öz yeterliğini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi, aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi ve öğretmenlerin bu beceriler ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırma karma yöntem desenlerinden açıklayıcı sıralı karma desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Türkiye genelinde resmi devlet veya özel okullarda görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenleridir. Araştırmanın nicel çalışma grubu 335; nitel çalışma grubu 18 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın nicel verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği” ve “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği” ile toplanmıştır. Nitel veriler “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde, aritmetik ortalama, frekans, standart sapma, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), bağımsız örneklem t-testi ve Pearson momentler korelasyon analizi kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algılarının “çok yüksek”, bilimsel araştırma öz yeterliğinin ise “yüksek” düzeyde olduğu tespit edilmiştir. 21. yy becerileri öz yeterliği ve bilimsel araştırma öz yeterliğinin yaş ve kıdem yılına göre anlamlı olarak farklılaşmazken; cinsiyet, öğrenim durumu, araştırma deneyimi, bilimsel yayın takibi, günlük okuma ve internet kullanım süresi, bilimsel çalışmalara katılmaya gönüllülük, akademik kariyer isteği ve öğrencilerini bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenlerine göre anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma

öz yeterliği arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen görüşlerinin nicel verileri destekler nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 21. Yüzyıl Becerileri, Bilimsel Araştırma, Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği, 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği, Fen Bilimleri





## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 21st CENTURY SKILLS AND SCIENTIFIC RESEARCH SELF-EFFICIENCIES OF SCIENCE TEACHERS

Candan KAFALI

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master Of Science Thesis İn Department Of Mathematics And Science Education

Advisor: Assoc. Prof. Alptürk AKÇÖLTEKİN

18/07/2023, 185

This research aims to examine science teachers' perception of 21st century skills self-efficacy and scientific research self-efficacy according to various variables, to determine the relationship between them, and to reveal teachers' views on these skills. The research was carried out using sequential explanatory mixed design. The working group of the quantitative research were 335 and qualitative research were 18 teachers working in public and private schools throughout Turkey in the 2022-2023 academic year. While the Quantitative data of the research were collected with the "Personal Information Form", "21. Century Skills Self-Efficacy Perception Scale" and "Scientific Research Self-Efficacy Scale", the qualitative data were collected with the "Semi-Structured Interview Form". In the analysis of quantitative data, arithmetic mean, frequency, standard deviation, one-way analysis of variance (ANOVA), independent sample t-test and Pearson correlation analysis were used. Qualitative data were analyzed by content analysis. As a result of the research, it was determined that teachers' 21st century skills self-efficacy perceptions were "very high" and scientific research self-efficacy was "high". While 21st century skills and scientific research self-efficacy do not differ significantly according to age and professional seniority; it was determined that there is a significant difference according to the variables of gender, education level, research experience, following scientific publications, time spared for reading and internet, willingness to participate in scientific studies, academic career desire and preparing students for scientific competitions. A moderate positive correlation was determined between 21st century and scientific research self-efficacy. It was determined that teachers' opinions support the quantitative data.

**Keywords:** 21st Century Skills, Scientific Research, Scientific Research Self-Efficacy, 21st Century Skills Self-Efficacy, Science



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI .....	i
ETİK BEYAN .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	xiii
TABLolar DİZİNİ .....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xviii

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi .....	4
1.3. Araştırmanın Amacı .....	6
1.4. Araştırma Problemi .....	7
1.5. Araştırmanın Sayıltıları .....	8
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	9
1.7. Tanımlar .....	9

İKİNCİ BÖLÜM  
KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. 21. Yüzyıl Becerileri .....	10
2.1.1. 21. Yüzyıl Becerileri Çerçeve Programları .....	11
21.yüzyıl Becerileri Ortaklığı (The Partnership for 21st Century Skills) .....	11
Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (The Organization for Economic Cooperation and Development) .....	14
21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi (Assessment and Teaching of 21st. Century Skills) Çerçevesi .....	15
Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education) .....	17
Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory) .....	18
Avrupa Birliği Konseyi (European Parliament and Council) 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi .....	20
Türkiye Yeterlik Çerçevesi .....	21
2.2. 21. Yüzyıl Becerileri ve Öğretmen .....	22
2.2.1. Öğretmenler için ISTE Standartları .....	22
2.2.2. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri .....	23
2.3. Fen Eğitimi Bağlamında 21. Yüzyıl Becerileri .....	24
2.4. Öz Yeterlik ve 21. Yüzyıl Becerileri .....	25
2.5. Bilgi ve Bilim .....	27
2.6. Bilim Okur-yazarlığı ve Bilimin Doğası .....	30
2.7. Bilimsel Araştırma .....	31

2.7.1. Bilimsel Araştırmalarda Süreç .....	33
2.7.2. Fen Eğitimi Bağlamında Bilimsel Araştırma .....	35
2.7.3. Bilimsel Araştırma ve Öğretmen .....	37
2.8. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği .....	39
2.9. İlgili Araştırmalar .....	41
2.9.1. 21.Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar .....	41
2.9.2. 21.Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar .....	52
2.9.3. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	54
2.9.4. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar .....	71

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAşTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Araştırma Modeli .....	76
3.2. Evren ve Örnekleme .....	77
3.3. Veri Toplama Araçları .....	80
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları .....	80
Kişisel Bilgi Formu .....	80
21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeği .....	80
Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği .....	82
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları .....	83
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....	83
3.4. Nicel ve Nitel Verilerin Toplanması .....	85

3.5. Verilerin Analizi .....	85
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi .....	85
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi .....	87

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular .....	89
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	89
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	91
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	101
4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	104
4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	114
4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular .....	115
4.2.1. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	115
4.2.2. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	124
4.2.3. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	129

## BEŞİNCİ BÖLÜM SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma .....	131
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	131
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	134
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	141

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	144
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	150
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	151
5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	153
5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	155
5.2. Öneriler .....	156
KAYNAKÇA .....	158
EKLER .....	I
EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU .....	I
EK 2. 21. YÜZYIL BECERİLERİ ÖZYETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ .....	III
EK 3. BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZYETERLİLİK ÖLÇEĞİ .....	V
EK 4. YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU .....	VII
EK 5. ÖLÇEK İZİNLERİ .....	VIII
EK 6. ETİK KURUL İZİNİ .....	IX
EK 7. MEB BİLİMSEL ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ .....	X

## SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
P21	21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
OECD	Ekonomik Kalkınma Ve İşbirliği Örgütü
DeSeCo	The Definition And Selection Of Key Competencies
ATC21S	21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi Çerçevesi
ISTE	Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu
NCREL	Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı
AYT	Avrupa Yeterlik Çerçevesi
TYT	Türkiye Yeterlik Çerçevesi
TDK	Türk Dil Kurumu
NSES	Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları
NRC	National Research Council
AAAS	The American Association for the Advancement of Science
TEKNOFEST	Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
yy	Yüzyıl
dk	Dakika
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
Ss	Standart sapma
n	Örneklem Hacmi
$\alpha$	Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı
r	Korelasyon Katsayısı
p	Anlamlılık Değeri



## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	P21 21. yüzyıl becerileri çerçevesi özeti	13
<b>Tablo 2</b>	Nitel çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri	77
<b>Tablo 3</b>	Nitel çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri	79
<b>Tablo 4</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeği boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa değerleri	81
<b>Tablo 5</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa değerleri	83
<b>Tablo 6</b>	Verilere ait Skewness ve Kurtosis değerleri	86
<b>Tablo 7</b>	Kodlara göre nitel araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri	88
<b>Tablo 8</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin maddelerine verdikleri cevapların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri	89
<b>Tablo 9</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	92
<b>Tablo 10</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının yaşa göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	92
<b>Tablo 11</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının kıdem yılına göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	93
<b>Tablo 12</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının öğrenim durumuna göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	93
<b>Tablo 13</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının görev yapılan okul türüne göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	94

<b>Tablo 14</b>	21.yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının daha önce bilimsel bir araştırmaya katılma durumuna göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	95
<b>Tablo 15</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel içerikli yayınları takip etmeye göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	95
<b>Tablo 16</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	96
<b>Tablo 17</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının günlük internet kullanım süresi değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	97
<b>Tablo 18</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının interneti kullanım amacı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	98
<b>Tablo 19</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	98
<b>Tablo 20</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	99
<b>Tablo 21</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının akademik kariyer yapma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	100
<b>Tablo 22</b>	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	100
<b>Tablo 23</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin maddelerine verdikleri cevapların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri	101
<b>Tablo 24</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	105

<b>Tablo 25</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının yaşa göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	105
<b>Tablo 26</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının kıdem yılına göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	106
<b>Tablo 27</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının öğrenim durumuna göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	106
<b>Tablo 28</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının görev yapılan okul türüne göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	107
<b>Tablo 29</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının daha önce bilimsel bir araştırmaya katılma durumuna göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	108
<b>Tablo 30</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel içerikli yayınları takip etmeye göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	108
<b>Tablo 31</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	109
<b>Tablo 32</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının günlük internet kullanım süresi değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	110
<b>Tablo 33</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının interneti kullanım amacı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	111
<b>Tablo 34</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	111
<b>Tablo 35</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	112

<b>Tablo 36</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının akademik kariyer yapma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	113
<b>Tablo 37</b>	Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	113
<b>Tablo 38</b>	Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasındaki Korelasyon analizi sonuçları	114
<b>Tablo 39</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileriyle ilgili tanımlamaları	115
<b>Tablo 40</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğunu düşündükleri 21. yüzyıl becerileri	118
<b>Tablo 41</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini nasıl kullandığına ilişkin görüşleri	120
<b>Tablo 42</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinde kendilerini yeterli ya da yetersiz bulma nedenleri	122
<b>Tablo 43</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma basamaklarıyla ilgili görüşleri	124
<b>Tablo 44</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin en zorlandığı bilimsel araştırma basamağına ilişkin görüşleri	125
<b>Tablo 45</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmaya ilişkin kendilerini yeterli ve yetersiz görme nedenleri	127
<b>Tablo 46</b>	Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişkiyle ilgili görüşleri	129

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	P21'e göre 21. yüzyıl becerileri	12
Şekil 2	OECD (2005)'e göre 21. yüzyıl becerileri anahtar yeterlikleri	14
Şekil 3	ATC21S çerçevesine göre 21. yüzyıl becerileri	16
Şekil 4	ISTE (2016)'e göre öğrenciler için belirlenmiş 21.yüzyıl beceriler çerçevesi	18
Şekil 5	Şekil 5. NCREL 21.yüzyıl beceriler çerçevesi	19
Şekil 6	Avrupa Birliği Konseyi 21.yüzyıl beceriler çerçevesi	21

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, problem cümlesi ve alt problemlerine, sayıtlara, sınırlıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilgi ve teknolojideki devamlı ve hızlı gelişmeler, hayatımızı etkilemekte ve sürekli bir değişim yaşamamıza neden olmaktadır. Söz konusu gelişmeler küreselleşme sürecini hızlandırarak ülkelerde kültürel, sosyal, ekonomik ve politik alanlarda birçok yönden değişimler yaratmaktadır (Başar, 2018). Değişimin ve küreselleşmenin hızla gerçekleştiği içinde bulunduğumuz bu çağ, bilgi çağı olarak isimlendirilmektedir ve bilginin üretilip yeni uygulama alanlarının bulunması, rekabetin en önemli gücü olarak kabul edilmektedir (Çalık ve Sezgin, 2015). Günümüzde hızla çoğalan bilgi ihtiyacı ve teknolojik gelişmeler neticesinde 20. yüzyıldaki sanayi toplumu, 21. yüzyılda bilgi toplumuna evrilmiştir. 20. yüzyılda diplomalı ve sırf bilgiyi bilen bireyler, 21. yüzyıla ayak uydurmakta ve iş dünyasında yer edinebilmekte yetersiz kalmakta ve yeni bazı becerilere ihtiyaç duymaktadır (Eryılmaz ve Uluyol, 2015).

Bilgi çağında bilim ve teknolojideki yenilikler, küreselleşmenin ön plana çıkması, hızlı bir şekilde geniş alanlara yayılan bilgi, çeşitli kültürdeki insanların beraber yaşama mecburiyeti, bunların yanında doğal afetler, çevre problemleri ve savaşlar, bireylerin birçok alanda değişimlerle karşılaşmasına sebep olmaktadır. Bu şartlarda bireylerden olumsuz değişimlerle başa çıkabilmeleri, olumlu değişimlere ayak uydurabilmeleri ve kaliteli bir şekilde mesleki, kişisel ve sosyal hayatlarını devam ettirebilmeleri beklenmektedir. Günümüzde bireylerin teknolojik yenilikleri özümseyebilmeleri, değişimlere tepki ve uyum gösterebilmeleri, bu kadar fazla bilgi deposundan gerekli bilgiyi ayıklayıp analiz ve değerlendirme yapabilmeleri ve bu bilgiyi işlevsel olarak rutin hayatında kullanıp sonucunda bir ürün oluşturabilmeleri için temel becerilerle beraber bazı üst düzey yeterlilikleri de buldurması şarttır. Bireylerin hayatlarını başarılı ve nitelikli olarak devam ettirebilmeleri, farklı bakış açısıyla toplumsal veya kendi çevresindeki

olayları çözümlayebilmeleri ve sorunlarla kolayca başa çıkabilmeleri için gerekli olan bu beceriler 21. yy becerileri olarak ifade edilmektedir (Anagün vd., 2016).

21. yy becerileri, çeşitli kurumlar tarafından farklı yaklaşımlarla yorumlanmış ve tanımlanmıştır (Atalay, 2015). İletişim, problem çözme, karar verme, yaratıcılık, işbirliği, eleştirel düşünme, uyum ve esneklik, sosyallik, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, sorumluluk, öğrenme ve yenilik gibi bazı beceriler başlıca ve temel teşkil edecek 21. yüzyıl becerileri olarak kabul edilmektedir (Ekici vd., 2017; Kaya-Şen, 2022).

21. yy becerileri bireylerin hayatlarını devam ettirebilmelerini, üretken olmalarını, içinde buldukları yüzyılın gereklerine cevap verebilmelerini sağlamaktadır ve bu becerilerin bireylere kazandırılmasında eğitim önemli bir rol oynamaktadır (Belet-Boyacı ve Güner-Özer, 2019). Sosyo-ekonomik kalkınmada toplumsal canlılığa yön veren bireyleri yetiştirebilmek, içinde bulunduğumuz dönemin şartlarına uygun becerileri kazandırabilmek ve toplumsal refahı geliştirebilmek için eğitim büyük önem taşımaktadır (Uyar ve Çiçek, 2021). 21. yy becerilerini bireylere kazandırabilmek için bu becerilerin eğitim programlarıyla bütünleşmesi gerekmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Yeni Zelanda, Polonya, Kanada, Belçika, İspanya, Meksika, Slovenya ve Finlandiya gibi birçok ülkenin eğitim programlarının içeriğinde 21. yy becerileri bulunmaktadır. 2004 yılında Türkiye’de uygulanmaya başlanan ilk ve ortaöğretim müfredatı araştırma, yaratıcı düşünme, problem çözme, iletişim, bilgi-iletişim teknolojilerini kullanma ve karar verme olarak belirlenmiş 21. yy becerilerini içermektedir (Ananiadou ve Claro, 2009).

Problemlere bilimsel anlamda çözüm üretebilen, eleştirel düşünebilen ve sorgulama becerilerine sahip bireyler yetiştirmek ülkeler için önemli bir hale gelmiştir ve bu amaca ulaşabilmek için fen bilimleri eğitimi önemli bir alandır. Çağımızın ihtiyaçlarını karşılayacak bireyler yetiştirmek ancak etkili bir fen eğitimi ile mümkün olmaktadır (Yıldırım ve Selvi, 2017). İşbirliği, problem çözme, iletişim, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi 21. yy becerilerinin kazandırılması, fen bilimleri dersinde teknoloji entegrasyonu ile elde edilen zengin içerikler ve öğrenme ortamları aracılığıyla sağlanabilmektedir (Atalay, 2015).

Öğretmenler, öğrenciler ile en fazla zaman geçiren ve bire bir iletişim halinde olan kişilerdir. Bu nedenle içinde bulunduğumuz çağda ihtiyaç duyulan becerilerin eğitim yoluyla kazanılmasında en etkili faktör öğretmendir. 21. yy becerilerinin ancak bu

niteliklere sahip olan öğretmenler tarafından geliştirilmesi beklenmektedir. Günümüzde değişik kültür ve dilden öğrenciler ile iletişimde sorun yaşamayan, eleştirel düşünebilen, yeniliklerin farkında olan ve uyum sağlayabilen, problem çözebilen, yeni teknolojileri kullanma ve üst düzey düşünme becerilerine sahip olan, araştırma yapabilen öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. (Yüksel, 2015). Araştırmacı bir kimliğe sahip olması, bilimsel araştırmaları takip etmesi, bilimsel araştırma süreç ve yöntemlerini bilmesi ve kullanması, öğretmenlerde bulunması gereken yeterliklerdendir (Kurt vd., 2011).

Araştırma, sorulara cevap bulmak için deneysel verileri kullanan mantıksal ve sistematik bir sorgulama sürecidir ve araştırmanın çağdaş dünyada merkezi bir önemi vardır (Punch, 2005). Araştırma, sorgulamayı, inceleme ve değerlendirmeyi, yorumlama ve karar vermeyi temel alan bir öğrenme ve bilgi sahibi olma sürecidir. Bir hedef doğrultusunda, belirli aşamalardan oluşan ve belli bir yöntem ile gerçekleştirilen çalışmalara bilimsel araştırma denir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013b). Günümüzde nitelikli bireylerin bilimsel araştırma süreçlerini kullanarak karşılaştığı sorunları hissedebilmesi, sorunu tanımlaması ve yapısıyla ilgili tahminlerde bulunabilmesi, problemin olası değişkenlerini ve değişkenler arası ilişkileri belirleyebilmesi ve soruna çözüm bulabilmesi beklenmektedir (Yaşar, 2014).

Bilimsel araştırma, problemi betimleyen, çözüm yollarını uygulayıp sonuçlara erişen ve bulguları yorumlayan bir bilgi üretme işidir ve öğretmenlerin bilimsel araştırma yapmaya istekli ve bu konuda gerekli becerilere sahip olması gerekmektedir. Eğitim yoluyla öğrencilere bilimsel araştırma yapma becerilerini kazandıracak olan öğretmenlerdir ve bu nedenle öğretmenlerin kendilerinin de bu yeterliğe sahip olmaları beklenmektedir. (Akçöltekin vd., 2017).

Öz yeterlik bireyin bir görevi başarabilmek için kendi becerilerine olan güvenidir ve belli bir alanda güçlü öz yeterlik inancına sahip olan bireyler bu alanda daha başarılı olmaktadır (Golightly, 2007). Bireyler kendilerini yeterli gördükleri konularda sorumluluk alırlar ve tersi durumda sorumluluk almaktan kaçınırlar. Yeterlik inançları, bireylerin bir görevi gerçekleştirmek adına harcadıkları çabayı, zorluklarla mücadele gücünü ve olumsuzluklara karşı sebatını belirlemeye yardımcı olur (Pajares, 1996). Eğitim söz konusu olduğunda öz yeterlik algısı üzerinde durulması gereken önemli bir konudur (Aşkar ve Umay, 2011). Eğitim sisteminin bileşenleri düşünüldüğünde sorular soran, araştırma ve



sorgulama ile yeni bilgiler elde eden bireyler yetiştirme adına en çok sorumluluğa sahip olanlar öğretmenlerdir ve modern eğitim sistemlerinde bilimsel araştırmalar ile ilgili yeterli bilgi, beceri ve olumlu tutuma sahip olan öğretmenler mühim bir gereksinim olarak görülmelidir (Korkmaz vd., 2011a). Öğretmenlerin sahip olduğu farklı alanlardaki öz yeterlik algıları, eğitim-öğretim süreçlerinin kaliteli olması açısından oldukça önemlidir (Başar, 2018).

## 1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Bilim ve teknolojideki gelişmeler dünya genelinde eğitim, siyaset, ekonomi, insan ilişkileri gibi temel alanlarda radikal ve hızlı değişimlere sebep olmaktadır (MEB, 2017). Özellikle son 30 yılda gerçekleşen bilimsel gelişmeler ve yenilikler sosyal yaşamı çok fazla etkileyerek bireylerde bulunması gereken özelliklerin de değişmesi ihtiyacını doğurmuştur. Günümüzde yetiştirilecek bireylerde bulunması gereken özellikler 21. yy becerileri olarak isimlendirilmektedir (Karatepe, 2021).

21. yy becerileri, yaşam ve kariyer, öğrenme ve yenilenme, bilgi, medya ve teknoloji becerileri olarak kategorilere ayrılmıştır. Problem çözme, eleştirel bakış açısı kazanma, işbirliği ve yaratıcılık 21. yy becerileri arasında üzerinde durulan özelliklerdir. 21. yy becerileri düşünüldüğünde salt bilgiyi bilmek yeterli kabul edilmemekte, bilgiye ulaşmak ve ondan istifade etmek önemli bir hale gelmektedir. 21. yy becerilerine eğitim programlarında yer verilerek eğitim yoluyla bu becerilerin bireylere kazandırılması sağlanmalıdır. Buradan anlaşılmaktadır ki bu becerilerin öğrencilere kazandırılması öğretmenin sorumluluğundadır. Dolayısıyla öğretmenlerin bu becerilere sahip olması ve onları eğitim-öğretim faaliyetleri sırasında kullanması gerekmektedir (Anagün vd., 2016).

21. yy becerilerinin bireylere kazandırılması eğitim-öğretim kurumlarının her seviyesinde bu becerileri kapsayan öğrenme yaşantıları sayesinde gerçekleşmektedir ve alt kademelerde bunu öğrencilere sağlayan öğretmenlerdir. Bu nedenle öğrencilerin 21. yy becerilerinin gelişmesi için nitelikli öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır (Kaya-Şen, 2022). 21. yy becerilerinin birçoğu fen bilimleri dersi ile öğrencilere kazandırılmaktadır ve bu durum günümüzde güçlü olmak isteyen ülkeleri fen bilimleri dersine daha çok önem vermeye ve bu alandaki çalışmalarını artırmaya yöneltmektedir (Başar, 2018). Fen

derslerinde bilimsel süreç becerilerini kullanmak için gereken üst düzey düşünme, 21. yy becerilerinin geliştirilmesini sağlar (Turiman vd., 2012).

21. yüzyılda bilimsel araştırmalar yoluyla bilim ve teknolojiye üretken olabilen ülkeler güçlü bir hale gelmektedir. Bu nedendir ki 21. yüzyılın bilgi toplumundaki bireyler, bilimsel düşünme becerilerine sahip olan bireyler olmalıdır (Korkmaz vd., 2011a). Günümüzde bilgi çağına uyum sağlayacak bilgiyi üretebilen aktif bireylere gereksinim duyulmaktadır. Ülkelerin kalkınmasını sağlamak için yeni kuşakları araştırmacı bir şekilde yetiştirmek ve teknik personel ihtiyacını karşılamak önemli bir hale gelmektedir. Okulların görevi sadece bilgi kazandırmaktan ziyade verimli çalışma ve araştırma yapma becerilerini kazandırmaktır. Bu sorumluluğun gerçeğeşmesi için öğretmenler eğitimin ana unsuru olmaktadır. (Hançe vd., 2003). Öğretmenlerin değişime uyum sağlayabilmesi, araştırma becerisine sahip olması, güncel araştırmalara katkı sağlama ve araştırmalara karşı olumlu bir tutum sergilemesi gerekmektedir (Korkmaz vd., 2011b).

Günümüzde toplumsal değişimleri algılayıp yorumlayabilme, yeniliklere ve gelişmelere açık olarak kendini sürekli olarak yenileyebilme, araştırmacı, eğitimle alakalı problemleri bilimsel olarak araştırabilme, eğitim teknolojilerindeki değişim ve gelişmelerin takipçisi olma, eğitim sistemi içerisinde ve sınıfta karşılaştıkları sorunları bilimsel yöntemle çözebilme etkin bir öğretmende bulunması gereken en önemli özelliklerdendir (Çelikten vd., 2005).

Bilgiyi üretme ve bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırılmasını sağlayan en önemli alanlardan biri fen eğitimidir (Bati, 2014). Öğretmenlerin fen bilimleri derslerinde öğrencilere gerekli becerileri kazandırabilmesi onların öz yeterlik inançlarının yüksek olmasına ve olumlu tutum sergilemelerine bağlıdır. Öğretmen bir alanda yüksek öz yeterliğe sahipse öğrencilerini de o yeterliğe göre eğitmiş olur (Eğerci ve Özdemir-Şimşek, 2019). Bireylerin öz yeterlik inancının yüksek veya düşük olması sergilediği performansı etkilediğinden öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının araştırılması önemli bir husustur (Dinç-Bay, 2022). Bilimsel araştırma öz-yeterliği, öğretmenlerde bulunması gereken özelliklerdendir (Tuncer ve Özeren, 2012) ve öğretmenlerin 21. yy becerileri öz-yeterlik algı düzeylerinin araştırılması önemlidir (Başar, 2018).

Eğitim ve öğretimin amaçlarına bağlı olarak eğitim sisteminin aktif süreçlerini bizzat yönlendiren öğretmenler ve öğretmenlik mesleği ile alakalı araştırmaların gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir (şahin, 2011).

Bu bağlımlar dikkate alındığında fen bilimleri ğretmenlerinin çağımızda gereksinim duyulan bireyleri yetiştirebilmeleri ve eğitim-ğretim faaliyetlerini etkili ve verimli bir şekilde yürütebilmeleri için sahip oldukları öz yeterlik inançlarının araştırılması gerekmektedir. Bu araştırmanın fen bilimleri ğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile bilimsel araştırma yapma öz yeterlik düzeyleri ve aralarındaki ilişkiyi hem nicel hem de nitel yöntem ile daha detaylı bir şekilde irdelemesi ve sonuçlarının bu yönüyle alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerine yönelik 21. yy becerileri öz yeterliği ve bilimsel araştırma yapma öz yeterliği ile ilgili ayrı ayrı sınırlı sayıda araştırmaya rastlanması ve 21. yy becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma yapma öz yeterliğinin ilişkilendirilmesine yönelik herhangi bir çalışmanın literatürde bulunmaması açısından önemlidir. Fen bilimleri ğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma yapma öz yeterliği arasındaki etkileşimi inceleyen bu araştırmanın bulguları eğitim-ğretim açısından faydalı olacaktır. Öğretmenlerin bu iki yeterlik bakımından durumu, yeterliklerin demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı ve bu iki yeterlik arasındaki ilişki, hem öğretmenlerin güncel ihtiyaçlarının belirlenmesine hem de ğretmen yetiştirme programlarına katkı sunması açısında önemli görülmektedir.

### **1.3. Araştırmanın Amacı**

Değişen dünya şartlarına uyum sağlamak için bireylerin sahip olması gereken beceriler de değişmektedir. 21. yüzyılda bilgiyi araştıran, doğru bilgiye ulaşabilen ve yeni durumlar için bu bilgiyi kullanabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitim sisteminde bu becerilere sahip olan bireyleri yetiştirecek olan öğretmenlerdir. Bu nedenle öğretmenlerin kendilerinin de 21. yy becerilerine ve bilimsel araştırma yapma becerilerine sahip olması, bu becerileri eğitim-ğretim ortamlarında kullanmaları ve bu becerilerle ilgili kendilerini yeterli hissetmeleri gerekmektedir.

Bu araştırma; fen bilimleri öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterliği algısı ile bilimsel araştırma öz yeterlik düzeyini belirlemeyi, bunları çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi, 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ile bilimsel araştırma öz yeterliliği arasındaki ilişkiyi ve öğretmenlerin 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma becerileriyle alakalı görüşlerini araştırmayı amaçlamaktadır.

#### 1.4. Araştırma Problemi

Araştırmanın problem cümlesi “Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasındaki ilişki ne düzeydedir ve fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma öz yeterlik durumlarıyla ilgili görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın alt problemleri şu şekildedir;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ne düzeydedir?

2. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları öğretmenlerin;

- Cinsiyetine
- Yaşına
- Kıdem yılına
- Öğrenim durumuna
- Görev yaptığı okul türüne
- Daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumuna
- Bilimsel içerikli yayınları takip etmesine
- Gün içinde okumaya ayırdığı zamana
- Gün içinde internet kullanım süresine
- İnterneti kullanımı amacına
- Bilimsel çalışmalara katılma isteğine
- Sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığına
- Akademik kariyer yapma isteğine
- Öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

3. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ne düzeydedir?

4. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği öğretmenlerin;

- Cinsiyetine
- Yaşına
- Kıdem yılına
- Öğrenim durumuna
- Görev yaptığı okul türüne
- Daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumuna
- Bilimsel içerikli yayınları takip etmesine
- Gün içinde okumaya ayırdığı zamana
- Gün içinde internet kullanım süresine
- İnterneti kullanımı amacına
- Bilimsel çalışmalara katılma isteğine
- Sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığına
- Akademik kariyer yapma isteğine
- Öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

5. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlilik algıları ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri hakkındaki görüşleri nelerdir?

7. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapma becerileri hakkındaki görüşleri nelerdir?

8. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişki hakkındaki görüşleri nelerdir?

### **1.5. Araştırmanın Sayıltıları**

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının amaçlanan verileri toplamaya uygun olduğu
- Araştırmanın evreni temsil edecek nitelikte olduğu
- Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırmada kullanılan ölçekleri doğru bir şekilde yanıtladığı ve görüşmelerin kendi düşüncelerini yansıttığı varsayılmaktadır.

## 1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ile,
- Resmi özel ve devlet ortaokullarında görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile,
- Fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan “21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği”, “Bilimsel Araştırma Öz yeterlilik Ölçeği” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile,
- Kuramsal çerçeve için ulaşılan kaynaklar ile sınırlıdır.

## 1.7. Tanımlar

21. Yy Becerileri: “Çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından belirlenen, bireylerin değişen dünya düzenine uyum sağlayabilmeleri, karşılaştıkları zorluklarla baş edebilmeleri ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için gerekli olan eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma ve inovasyon yapabilme, küresel farkındalık, dijital yeterlilik gibi becerilerdir” (Ekşioğlu, 2021:18).

Bilim: Kontrollü gözlem sonuçlarına göre, mantıksal muhakeme yoluyla gerçekleri açıklayabilen hipotezler üreten ve bunları doğrulayan yöntem bilim denir (Ergün, 2013).

Bilimsel Araştırma: “Belirli bir amaca ve bu amaç doğrultusunda belirli çıkarımlara ulaşmayı hedefleyen, bir plan dâhilinde, bilimsel kurallara uygun ve sistematik biçimde yürütülen araştırmalara bilimsel araştırma denir” (Ocak, 2019:442).

Öz yeterlik: “Bireyin belirli durumlarda, belirli bir görevi tamamlamada başarılı olma yeteneğine olan inancıdır” (Özdemir, 2022:7).

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesine ve araştırma konusu ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. 21. Yüzyıl Becerileri

Bireylerin kendi hayat standartlarını yükseltmesi ve aynı zamanda topluma da yararlı olabilmeleri için çağın getirdiği teknolojiye ve bilimsel gelişmelere uyum sağlamaları gerekmektedir. Her yy kendinden önceki dönemle kıyaslandığında önemli bir değişim ve gelişim içindedir. Yaşanan bu değişim ve gelişimler, her dönemin kendinden önceki yüzyılın becerilerine dayanmakla beraber bunların yeterli gelmediği ve yaşanan çağın şartlarına göre farklı ve yeni becerilere ihtiyaç duyulduğu gerçeğini göz önüne sermektedir. Dolayısıyla 21. yy bireyelerinin 20. yüzyıla göre çok daha üst düzey becerilere sahip olması beklenmektedir (Kalemkuş ve Bulut-Özek, 2021).

Bireyler her yüzyılın getirdiği değişimlere göre bir takım becerilere sahip olmak zorundadır. Ülkeler küresel rekabette söz sahibi olabilmek amacıyla bu becerilerle donatılmış bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır ve eğitim politikalarını da bu amaca göre şekillendirmektedir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda sadece bilgiyi kazandırmak amaç olmaktan çıkmış bunun yerine eğitim politikalarında bilgiye ulaşabilmenin yollarını bulma ve bilgiyi kullanabilme amacı önemli bir odak noktası olmuştur (Kalemkuş, 2020). Yüzyılımızın en önemli sorunu, çağın getirdiği gereksinimlere dayalı olarak teknolojik gelişmelere, sosyal ve çalışma hayatına uyumlu bireyler yetiştirmektir (Trilling ve Fadel, 2009).

Bireylerden günümüzde hızla gerçekleşen gelişim ve değişimlere ayak uydurabilmeleri, bilgiye ulaşıp bunu hayatında kullanabilmeleri ve böylece kendini topluma kabul ettirebilmeleri, üretken olmaları, doğru kararlar verebilmeleri beklenmektedir. Bireylerin sosyal hayatını devam ettirebilmeleri ve yüzyılın beklentilerini karşılamaları için gerekli görülen bu becerilere 21. yy becerileri denilmektedir (Belet-

Boyacı ve Güner-Özer, 2019). 21. yy becerileri, Hamarat (2019)'e göre içinde bulunduğumuz bilgi çağında bireylerin nitelikli olmaları ve aktif rol almaları için sahip olmaları gereken ve devamlı bir gelişim süreci içinde olan beceri setleri, Dede (2010)'e göre hem bilgi hem de beceriyi içeren ve bunların birbirine bütünleşmesi ile ortaya çıkan beceriler, Umut (2022)'e göre iş hayatı da dâhil olmak üzere yaşamın her alanında karşılaşılan güçlüklerle baş edebilmek için gereken becerilerdir.

Eğitimciler, politika düzenleyiciler, sendikalar, işverenler ve üst eğitim kurumlarının gündemlerinin çeşitliliği düşünüldüğünde 21. yy becerilerinin kabul gören tek bir tanımının olmadığı görülmektedir. 21. yy becerileri ile ilgili farklı gruplandırmalar olsa da “eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği içerisinde çalışma, yaratıcılık” çoğu çalışmada ortak beceriler olarak görülmektedir. (Çiftçi ve Bakar, 2020). 21. yy becerileri güncel durumlara göre değişmektedir ve bundan dolayıdır ki sabit bir muhtevaya sahip değildir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). 21. yy becerileri çeşitli kurum ve kuruluşlarca tanımlanmıştır ve her çalışma bu becerileri bulunduğu ülkenin politik, ekonomik ve toplumsal ihtiyaçlarını göz önünde bulunduracak şekilde ele almıştır (Ekşioğlu, 2021).

### **2.1.1. 21. Yüzyıl Becerileri Çerçeve Programları**

Bu bölümde 21. yy becerilerinin uluslararası çeşitli çerçevelerde tanımlanması ve sınıflandırılması ele alınacaktır

### **21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (The Partnership for 21st Century Skills)**

21. yy becerilerini tanımlamak ve sınıflandırmak amacıyla birçok çalışma olmakla birlikte 21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (P21) tarafından yapılan sınıflandırmanın (P21, 2019a) daha ayrıntılı olduğu ve daha yaygın benimsendiği söylenebilir (Dede, 2010).

P21 Çerçevesi öğrencilerin iş, yaşam ve vatandaşlık alanlarında başarılı olmaları için gereken bilgi, beceri, uzmanlık ve destek sistemlerini tanımlayan; eğitim uzmanları, iş dünyası liderleri ve eğitimcilerden gelen girdiler üzerine geliştirilmiş bir çerçevedir ve



ABD ve diğer birçok ülkeden çok sayıda eğitimci ve okul tarafından 21. yy becerilerini öğrenmenin merkezinde tutabilmek için kullanılmaktadır. Bu çerçeve temel alınıp müfredat ve öğretimi, mesleki ve profesyonel gelişim, öğrenme ortamları ve değerlendirmelerden oluşan gerekli destek sistemleriyle birleştirildiğinde öğrenciler öğrenme süreçlerine daha fazla dâhil olmakta ve küresel ve dijital anlamda birbirine bağlanmış olan günümüz dünyasında gelişmek için daha hazır bir şekilde mezun olmaktadır (P21, 2019b). P21 çerçevesine göre 21. yy becerileri; öğrenme ve yenilikçi beceriler, bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve kariyer becerileri olmak üzere üç temel sınıflandırma yapılmıştır (P21, 2019a). Bu sınıflandırma şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. P21’e göre 21. yüzyıl becerileri (Battelle for Kids, 2019)

P21 (2019b)’e göre 21. yy becerilerinin 3 temel kategorisine genel bir bakış aşağıda sunulmuştur:

**Öğrenme ve yenilikçi becerileri:** Öğrencileri günümüz dünyasında giderek daha karmaşık bir hale gelen yaşam ve çalışma ortamlarına hazırlayan becerilerdir. Bu beceriler Yaratıcılık ve yenilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliğini kapsamaktadır.

**Bilgi, medya ve teknoloji becerileri:** Bilgiye erişim, teknolojideki hızlı değişimler ve benzeri görülmemiş bir oranda işbirliği yapma ve bireysel katkıda bulunma yeteneği gerektiren günümüzdeki teknoloji ve medya odaklı bir ortamda bireylerin etkili vatandaş ve çalışan olmasını sağlayan becerilerdir. Bu beceriler bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ile bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığını kapsamaktadır.

**Yaşam ve kariyer becerileri:** Öğrencilerin yaşam ve çalışma ortamlarında var olabilmeleri için düşünme becerileri, içerik bilgisi, sosyal ve duygusal yeterlikler geliştirmesini sağlayan becerilerdir. Bu beceriler esneklik ve uyum, girişimcilik ve öz

yönlendirme, sosyal ve kültürler arası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik ile liderlik ve sorumluluk becerilerini kapsar.

P21 (2019b)'e göre P21 çerçevesi İngilizce, okuma ve dil sanatları, dünya dilleri, sanat, matematik, ekonomi, bilim, coğrafya, tarih, devlet ve yurttaşlık bilgisi olmak üzere anahtar konular ve küresel farkındalık, finansal, ekonomik, işletme ve girişimcilik okuryazarlığı, sivil okuryazarlık, sağlık okuryazarlığı ve çevre okuryazarlığı olmak üzere ana temalar belirlemiştir. Anahtar konularda ve 21. yy temalarında yeterli öğrenci başarısını artırmak için oldukça önemlidir ve okullar belirlenen bu disiplinler arası temaları anahtar konular ile bütünleştirerek akademik içeriğin çok daha iyi anlaşılmasını sağlamalıdır. P21 çerçevesinin belirlediği ana temalar, anahtar konular, üç temel beceri sınıfı ve destek sistemlerinin özeti Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

P21 21. yüzyıl becerileri çerçevesi özeti

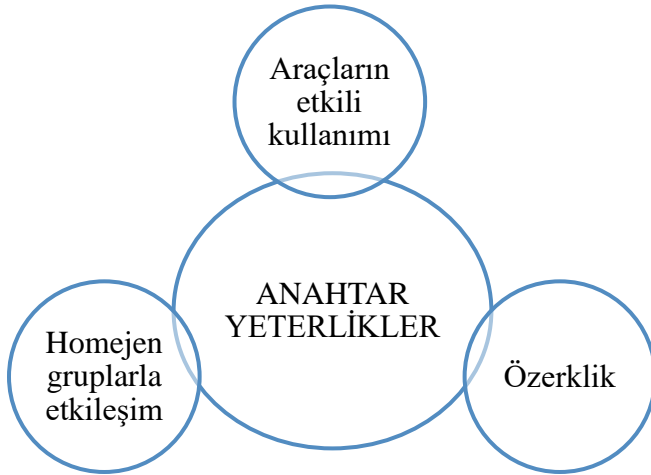
21. yy Ana temaları	21. yy Anahtar Konuları	Öğrenme ve Yenilikçi Beceriler	Bilgi, medya ve Teknoloji becerileri	Yaşam ve Kariyer Becerileri	21. yy Destek Sistemleri
Küresel farkındalık	İngilizce, okuma ve dil sanatları	Yaratıcılık ve yenilik	Bilgi okuryazarlığı	Esneklik ve uyum	21. yy standartları
Finansal, ekonomik, işletme ve girişimcilik okuryazarlığı	Dünya dilleri Sanat	Eleştirel düşünme ve problem çözme	Medya okuryazarlığı Bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı	Girişimcilik ve öz yönlendirme Sosyal ve kültürler arası beceriler	21. yy becerilerinin değerlendirilmesi Müfredat ve öğretimi
Sivil okuryazarlık	Matematik Ekonomi	İletişim ve işbirliği		Üretkenlik ve hesap verebilirlik	Mesleki (profesyonel) gelişim
Sağlık okuryazarlığı	Bilim			Liderlik ve sorumluluk	Öğrenme ortamları
Çevre okuryazarlığı	Coğrafya Tarih Devlet ve yurttaşlık				

## Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (The Organization for Economic Cooperation and Development)

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), anahtar yeterlikleri Anahtar Yeterliliklerin Tanımı ve Seçimi Projesi (The Definition And Selection Of Key Competencies (DeSeCo) kapsamında 2005 yılında üç geniş kategoride sınıflandırmıştır:

- 1- Bireylerin çevre ile etkili bir şekilde etkileşim kurabilmek için bilgi teknolojisi gibi fiziksel araçları ve dil kullanımı gibi sosyo-kültürel araçları yeterli düzeyde kullanabilmesi gerekir.
- 2- Birbirine giderek daha fazla bağımlı hale gelen dünyada bireylerin farklı geçmiş ve özelliklere sahip bireylerle iletişim kurabilmesi ve heterojen gruplarla etkileşim içinde olması gerekir.
- 3- Bireylerin kendi hayatlarını yönetmek için sorumluluk alabilmeleri, hayatlarını daha geniş bir sosyal bağlama oturtabilmeleri ve özerk hareket edebilmeleri gerekir.

Kısaca araçların etkili kullanımı, heterojen gruplarla etkileşim ve özerklik olarak isimlendirilebilecek bu kategoriler birbiriyle ilişkilidir ve yetkinliklerin tanımlanması ve haritalanması için bir iskelet oluşturur (OECD, 2005).



Şekil 2. OECD (2005)'e göre 21. yüzyıl becerileri anahtar yeterlikleri

OECD (2018)'e göre 2018 yılında DeSeCo projesi üzerine inşa edilen OECD Eğitim 2030 Projesi, gençlerin yenilikçi, sorumlu ve farkında olmalarına yönelik artan ihtiyaçlarına hitap eden "Dönüştürücü Yeterlikler" olarak ifade edilen üç ek yeterlik kategorisi belirlemiştir:

- **Yeni değer yaratma:** 2030'a hazırlanmak için bireylerin yaratıcı düşünerek yeni ürün, iş, süreç, yöntem, düşünme ve yaşama biçimi geliştirebilmesi, yeni sektörlerde yeni iş modelleri ve sosyal modeller üretebilmesi gerekmektedir. İnovasyonda bireysel çalışmak değil işbirliği ve takım çalışması oldukça önemlidir. Bu yetkinliğin temelini yaratıcılık, merak, açık fikirlilik ve uyum oluşturur.
- **Gerginlikleri ve ikilemleri uzlaştırma:** Bireyler, çelişkili veya uyumsuz fikirler ile mantık arasındaki bağlantı ve ilişkiyi dikkate alarak daha bütünleşik düşünmeli ve sistem düşünürü olmayı öğrenmelidir. Bireyler başkalarının ihtiyaç ve isteklerini anlayabiliyorsa kendisinin ve kendi topluluğunun refahını sağlayabilirler.
- **Sorumluluk alma:** Bu yetkinliğin temelinde öz denetim, öz yeterlik ve öz düzenleme bulunmaktadır ve diğer iki yetkinliğin de ön koşuludur. Bireyler eylemleriyle ilgili bir sorumluluk duygusu ve ahlaki- entelektüel bir olgunluğa sahip olmalıdır.

OECD (2018)'e göre yeterlik, sadece bilgi ve becerilerin elde edilmesi değildir; karmaşık taleplerin üstesinden gelebilmek için bilgi, beceri, tutum ve değerlerin seferber edilmesidir. Bilgi ve beceri her zaman önemli olmakla beraber, geniş bir yelpazesi olan bilgi ve becerilerin kullanımına motivasyon, güven ve çeşitliliğe saygı gibi tutumlar ve değerler de eşlik etmelidir.

## **21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi (Assessment and Teaching of 21st. Century Skills) Çerçevesi**

21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi (ATC21S) çerçevesinin odak noktası, 21. yy becerilerini tanımlamak ve bunları ölçmek için yollar geliştirmektir. Eğitimde bilgi işlem teknolojileri kullanımına bağlı olarak "değerlendirme" standartları belirlemede ve yerel, bölgesel ve küresel müfredatı etkilemede kritik bir rol oynamaktadır. Değerlendirmeler ile 21. yy becerilerini öğrencilere aktarmada okulların motivasyonunun artması beklenmektedir (Erstad, 2009).

Binkley vd. (2012)'e göre ATC21S çerçevesinde 21. yy becerileri dört temel kategoriye ayrılmaktadır:

**1- Düşünme Yolları:** Eleştirel düşünme, yaratıcılık, yenilikçilik ve iletişim kurabilme gibi temel amacı öğrenmeyi öğrenme olan becerileri içermektedir.

**2- Çalışma Yolları:** Bireylerin etkili konuşma, yazma ve okumayı içeren iletişim becerileriyle birlikte farklı gruplarla çalışabilmesi, kültürel ve sosyal çeşitliliklerden yararlanarak çalışmalarını düzenleyip yönetebilmesini, grup içinde işbirliği, liderlik ve olumlu iletişim becerilerini içermektedir.

**3- Çalışma Araçları:** Yüzyılın şartları düşünüldüğünde teknolojik gelişmelerle birlikte önemli bir ihtiyaç olan bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerilerini kapsamaktadır.

**4- Dünyada Yaşam:** Toplumsal ve yerel problemlere çözümler sunup dayanışma içinde olabilme, hem ulusal hem de uluslararası imkânlardan yararlanma ve karar verme aşamalarına katılımcı olabilme gibi küresel ve yerel vatandaşlık becerilerini kapsamaktadır. Ayrıca esneklik, değişime ayak uydurma, bireysel ve takım ile çalışabilme, liderlik ve rehberlik yapabilme, görüş farklılıklarını dengeleyebilme ve bunlardan istifade edebilme gibi yaşam ve kariyer becerilerinin yanında empati, sorumluluk alma, hoşgörü, şiddeti kontrol edebilme ve önleme gibi kişisel ve sosyal sorumluluk becerilerini de kapsamaktadır.

<b>Düşünme Yolları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eleştirel düşünme, yaratıcılık, yenilikçilik, iletişim</li></ul>
<b>Çalışma Yolları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İşbirliği, liderlik, farklı gruplarla çalışabilme</li></ul>
<b>Çalışma Araçları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilgi ve BİT okuryazarlığı</li></ul>
<b>Dünyada Yaşam</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Küresel ve yerel vatandaşlık, esneklik, değişim, empati, hoşgörü, şiddeti önleme</li></ul>

Şekil 3. ATC21S çerçevesine göre 21. yüzyıl becerileri

## **Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education) Beceri Çerçevesi**

Teknolojinin sürekli bir gelişim içinde olduğu günümüz şartlarında öğrenciler de gelişim ve değişime hazır olmalıdır. Öğrenmenin öğrenci odaklı bir süreç olması için 7 kategoride öğrenci standartları belirlenmiştir (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu [ISTE], 2016). ISTE (2016) tarafından belirlenen bu standartlar aşağıda açıklanmıştır.

**Güçlendirilmiş Öğrenci:** Öğrenciler bireysel öğrenme hedeflerini belirlemeli, bu hedeflere ulaşmada teknolojiyi kullanabilmeli, öğrenme süreci üzerinde düşünebilmeli, öğrenme ortamını kendine göre bireyselleştirebilmeli, öğrendiklerini uygulayabilmek, gösterebilmek ve geri bildirim almak için teknolojiyi kullanabilmeli, ihtiyaç duyduğu teknolojiyi seçme, kullanabilme, sorun giderme ve yeni teknolojileri keşfetme yetkinliğine sahip olmalıdır.

**Dijital Vatandaşlık:** Öğrenciler dijital kimliklerini yönetebilmeli, geliştirmeli ve dijital faaliyetlerinin kalıcı olduğunu bilmeli, teknoloji ve sosyal ağları kullanırken olumlu, yasal, güvenli ve etik davranışların farkında olmalı ve bu şekilde davranabilmeli, fikri mülkiyet hak ve sorumluluklarının farkında ve bunlara saygılı olabilmeli, dijital gizliği korumak için bireysel verilerini yönetebilmelidir.

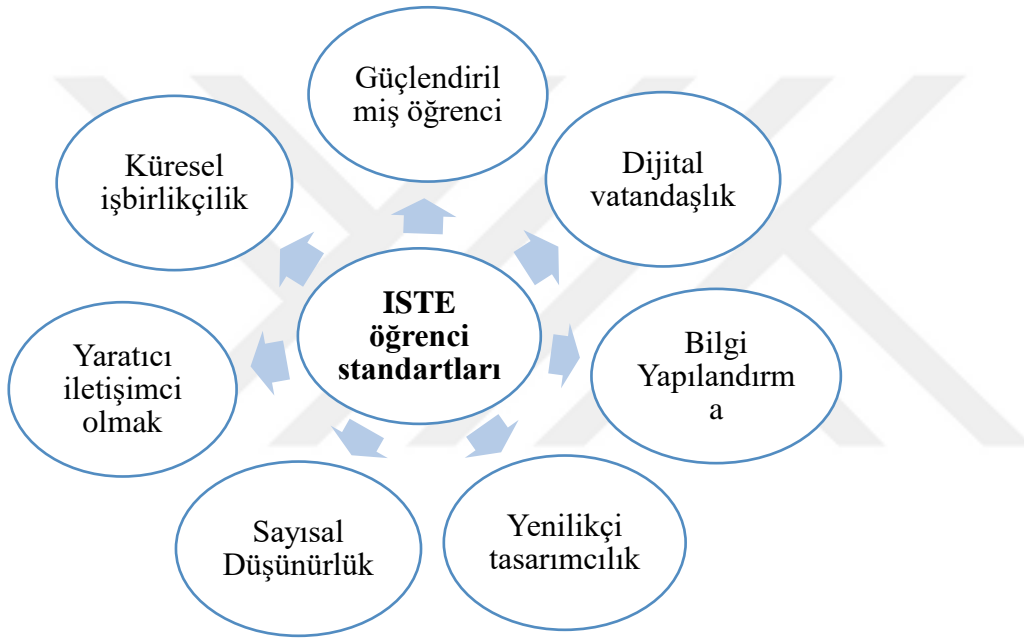
**Bilgi Yapılandırma:** Öğrenciler entelektüel veya yaratıcı uğraşları adına bilgi elde edebilmek için araştırma stratejileri planlayabilmeli, bilginin güvenilirliğini değerlendirebilmeli, dijital kaynaklardan bilgi derleyebilmeli, gerçek dünya sorunlarını keşfedip cevaplar ve çözümler arayarak bilgi oluşturabilmelidir.

**Yenilikçi Tasarımcılık:** Öğrenciler sorunları tanımlayıp yeni, yaratıcı ve yararlı çözümler üretmek ve sorunları çözebilmek için çeşitli teknolojilerden yararlanabilmeli ve bir tasarım sürecini uygulayabilmelidir.

**Sayısal Düşünürlük:** Öğrenciler veri toplama ve analiz edebilmek için dijital araçları kullanabilmeli, problem çözümünü kolaylaştırmak adına karmaşık sistemleri parçalara ayırabilmeli, soyut modeller ve algoritmik düşünce gibi teknoloji içeren yöntemlerden yararlanabilmelidir.

**Yaratıcı İletişimci Olmak:** Öğrenciler simülasyonlar ve modeller olmak üzere çeşitli dijital nesnelere yaratarak veya kullanarak komplike düşünceleri açık bir şekilde iletebilmeli, hedef kitleleri için içerik yayınlayıp sunabilmeli, uygun platform, stil, format ve dijital medyayı yaratıcı bir şekilde kullanarak net bir iletişim ortamı oluşturabilmelidir.

**Küresel İşbirlikçilik:** Öğrenciler farklı kültür ve bakış açısına sahip bireyler ile iletişim kurmada dijital araçları kullanabilmeli, yerel ve küresel problemlere çözüm aramak için sorumluluk alarak proje ekiplerine katılıp katkı sunabilmeli ve işbirlikçi teknolojileri kullanabilmelidir.



Şekil 4. ISTE (2016)'e göre öğrenciler için belirlenmiş 21.yüzyıl beceriler çerçevesi

### **Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory)**

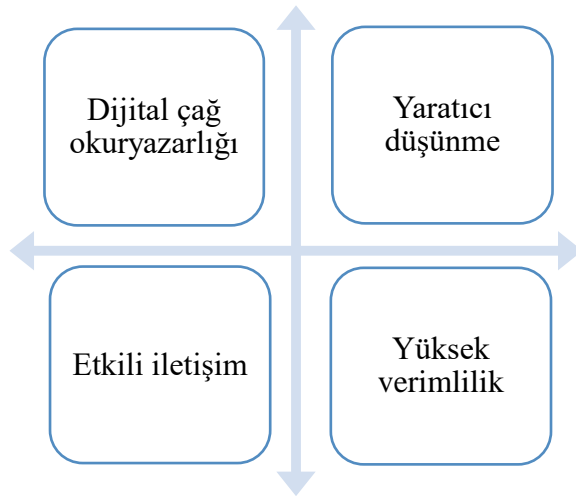
Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (NCREL) ve Metiri Grup'un 2003 yılında beraber yürüttüğü çalışma sonucunda 21. yy becerileri 4 temel başlıkta belirlenmiştir (Burkhardt vd., 2003):

**Dijital Çağ Okuryazarlığı:** 21. yüzyılda başarıya ulaşmak için, öğrencilerin bilim, teknoloji ve kültürde yeterliliğe sahip olmaları ve her türlü bilgiyi kapsamlı bir şekilde anlamaları gerekir. Bu kategori temel, bilimsel, ekonomik ve teknolojik okuryazarlığı, görsel ve bilgi okuryazarlığını, çok kültürlü okuryazarlığı ve küresel farkındalığı içeren becerilerdir.

**Yaratıcı düşünme:** Mevcut veya gelecekteki ortamlara uyum sağlama, karmaşıklığı yönetme, öz yönetimi sağlayabilme, merak, yaratıcılık ve risk alma, üst düzey düşünme ve akıl yürütme gibi becerilerden oluşan yaşam becerileridir.

**Etkili İletişim:** Sorunları çözmek ve yeni ürünler yaratmak için takım ve işbirliği becerilerini, başkalarının duygu, motivasyon ve davranışlarını anlama ve yönetmeyi sağlayan kişilerarası becerileri, yasal ve etik konularda bilgi sahibi olmayı, vatandaş, öğrenci, aile ve topluluk üyesi olarak dengeyi sağlayan kişisel sorumluluk becerilerini, sosyal ve sivil sorumluluk becerilerini ve etkileşimli iletişim becerilerini kapsamaktadır.

**Yüksek Verimlilik:** Bir projede başarılı olabilmek için öncelikli noktaları belirleyebilme, planlama ve yönetme becerilerini, iletişim, işbirliği ve sorunları çözmek için donanım, yazılım ve ağ oluşturma gibi bilgi teknolojileri araçlarını kullanabilme becerilerini, baskı, video, web, sözlü sunum, veri tabanları, grafikler ve simülasyonlar gibi yüksek kaliteli ürünler üretme becerilerini içermektedir. Bu kategori okullar için önemli bir odak noktası olmamakla beraber bir bireyin iş gücünde başarılı olmasını belirleyen becerileri içermektedir.



Şekil 5. NCREL 21.yüzyıl beceriler çerçevesi



## **Avrupa Birliği Konseyi (European Parliament and Council) 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi**

Avrupa Birliği Konseyi 2006 raporunda 21. yy becerilerini 8 tema olarak belirlemiştir. Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (AYT) ile belirlenen bu temalar aşağıda açıklanmıştır (European Parliament and Council, 2006).

**Anadilde İletişim:** Dilbilgisi, metin çeşitlerini tanıma, sözlü ve yazılı iletişim, bilgiye ulaşma ve kullanabilme becerilerini içermektedir.

**Yabancı dilde iletişim:** Toplumsal ve kültürel değerlere uygun bir şekilde yabancı dilde konuşabilme, yazabilme ve okuyabilmeyi, ayrıca yabancı dillerin özelliklerini, değişkenliğini anlamayı ve kültürlerarası bir anlayış geliştirmeyi sağlayan becerilerdir.

**Matematik, bilim ve teknoloji yeterliği:** Sorunları çözmeye mantıksal düşünebilmeyi, grafik, tablo, formül gibi çeşitli sunum araçlarını kullanabilmeyi, bilimsel veri toplamak ve sonuçlara ulaşmak için teknolojiyi kullanabilmeyi, bilimsel çalışmalarda güvenlik, etik ve sürdürülebilirliği önemsemeyi içeren becerilerden oluşmaktadır.

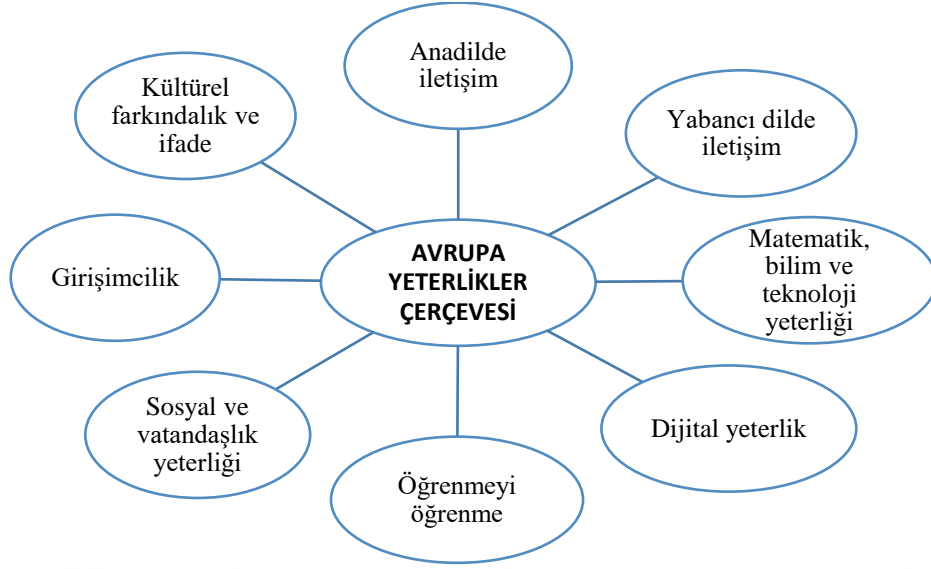
**Dijital Yeterlilik:** Bilgi ve iletişim teknolojilerini gerekli yerlerde güvenli kullanmayı sağlayan becerilerdir.

**Öğrenmeyi Öğrenme:** Bireyin kendi öğrenmesini hem bireysel çalışmalarda hem de grup çalışmalarında yönetebilme becerisidir.

**Sosyal ve Vatandaşlık Yeterliliği:** Farklı bakış açılarını anlama ve yönetme, empati geliştirme, olumlu iletişim ve çatışmayı çözmeye, toplumsal yaşamda aktif bir katılımcı olma ve demokrasiyi özümseme becerileridir.

**Girişimcilik:** Belirlenen amaçlara ulaşmada risk alabilme, yenilikçi ve yaratıcı çalışmalar yapma becerileridir.

**Kültürel farkındalık ve İfade:** Bireysel görüş ve kültürü ifade etmekle beraber farklı kültürel çeşitliliğe saygıyı, farklı düşüncelerin ve duyguların çeşitli yollarla ifade edilmesinin önemini anlamayı sağlayan becerilerdir.



Şekil 6. Avrupa Birliği Konseyi 21.yüzyıl beceriler çerçevesi

### **Türkiye Yeterlik Çerçevesi**

Türkiye Yeterlik Çerçevesi (TYÇ), 2015 yılında AYÇ temel alınarak hazırlanmıştır ve ilk, orta ve yükseköğretimde genel, mesleki ve akademik programlar ile diğer öğrenmeler yoluyla kazandırılacak milli bir yeterlik çerçevesini tanımlamaktadır. TYÇ ile sekiz anahtar yeterlik belirlenmiştir (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2015):

- Anadilde iletişim
- Yabancı dillerde iletişim
- Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler
- Dijital yetkinlik
- Öğrenmeyi öğrenme
- Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler
- İnisiyatif alma ve girişimcilik
- Kültürel farkındalık ve ifade.

Küresel ve ulusal alanda yaşanan gelişmeler öğrencilerin gelecekte sahip olması gereken nitelikleri değiştirmiş, öğrencilerin bilgi, beceri ve değerlere sahip olmasıyla birlikte bunları edinme sırasındaki farkındalıkları ve niteliklerini yaşamın farklı alanlarında kullanabilmeleri önemli bir mesele olmuştur ve bu nedenle 2017 yılında Türkiye’de

müfredat yenileme ihtiyacı duyulmuştur. MEB tarafından yenilenen müfredatlarda yer alan yeterlik ve beceriler AYÇ temelinde TYÇ ile belirlenen 8 anahtar yeterliktir ve bu yeterlikler Türkiye özelinde toplumun kültür, ihtiyaçları ve beklentileri dikkate alınarak müfredata yansıtılmıştır (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017).

## 2.2. 21. Yüzyıl Becerileri ve Öğretmen

Öğretmenlerin günümüzde doğrudan bir bilgi aktarıcı rolünden çıkıp, öğrencilerine kılavuz olan, yeni kaynaklar sunup onları eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa yönelten, öğrencileriyle güçlü iletişim geliştiren, teknolojik ve kültürel gelişmelerden haberdar olan, problem çözme ve liderlik becerilerine sahip olan bir konumda olmaları gerekmektedir. Görüldüğü gibi bireylerin 21. yy becerileriyle donatılmış olmasında öğretmenlerin önemli bir görevi vardır ve bu nedenle öğretmenler kendilerini 21. yy becerileriyle donatılmış bireyler yetiştirecek şekilde geliştirmek ve değiştirmek zorundadır (Erten, 2019).

### 2.2.1. Eğitimler için ISTE Standartları

ISTE (2017) tarafından öğretmenler için öğrencilerini yetkin olarak yetiştirmelerine yardımcı olacak 7 kategoriden oluşan standartlar belirlenmiştir ve bu standartlar aşağıda özetlenmiştir:

**Öğrenen Öğretmen:** Öğretmenler yerel ve küresel ağlar oluşturarak, güncel araştırmaları takip ederek, öğrenimi iyileştirecek yeni teknoloji ve uygulamaları araştırarak sürekli bir öğrenici olmalı ve kendini geliştirebilmelidir.

**Lider Öğretmen:** Öğretmenler öğretme ve öğrenmeyi iyileştirmek adına liderlik fırsatları arayabilmeli, eğitim paydaşlarıyla ilişkiler kurabilmeli, tüm öğrencilerinin ihtiyaçları için teknoloji ve dijital içeriğe eşit erişimi savunabilmeli ve meslektaşları için yeni dijital kaynaklar ve öğrenme araçlarının keşfedilmesinde model olabilmelidir.

**Dijital Vatandaş Olarak Öğretmen:** Öğretmenler dijital dünyanın katkıları ve kullanımıyla ilgili öğrencilerine ilham verebilmeli, öğrencilerine sosyal kuralları ve empatik davranışları özümsemesini sağlayacak çevrimiçi deneyimler oluşturabilmeli,

öğrencilerini dijital okuryazarlık, fikri hakların korunması ve kişisel verilerin güvenliğiyle ilgili destekleyebilmelidir.

**İşbirlikçi Öğretmen:** Öğretmenler uygulamaları geliştirmek ve sorunları çözebilmek için öğrencileri, meslektaşları, velileri, yerel veya küresel uzmanlar ile işbirliği yapabilmelidir.

**Tasarımcı Olarak Öğretmen:** Öğretmenler öğrenmeyi teşvik eden ve öğrenci farklılıklarına ve ihtiyaçlarına cevap veren etkinlikler, ortamlar ve deneyimler tasarlayabilmeli ve bunun için teknolojiyi kullanabilmelidir.

**Kolaylaştırıcı Öğretmen:** Öğretmenler, öğrencilerin bireysel veya grup çalışması yapabileceği bir kültürü, dijital ortamlarda veya sahada teknoloji kullanımını kolaylaştırabilmeli, öğrencilerini sorun çözmek veya yenilik yapmak için tasarım sürecini kullanmaya yönlendirebilmeli ve yaratıcılığı geliştirebilmelidir.

**Analist Öğretmen:** Öğretmenler, öğrenme hedeflerine ulaşmada verileri analiz edebilmeli, öğrencilerine öğrenmeleri için alternatif yollar sunabilmeli, geri bildirim için çeşitli değerlendirme uygulamaları tasarlayabilmeli ve bu amaçla teknolojiden yararlanabilmeli, değerlendirme sonuçlarını analiz edip veli, öğrenci ve eğitim paydaşlarıyla iletişim halinde öğrencilerin öz yönlendirmesini yapabilmelidir.

## 2.2.2. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri

Çağımızın getirdiği yeniliklerden dolayı tüm dünyadaki duruma benzer bir şekilde Türkiye’de de öğretmenlerde bulunması gereken mesleki yeterlikler yeniden değerlendirilmiş ve belirlenmiştir. MEB birçok paydaşın katkısıyla “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri Belgesi” ni hazırlamıştır ve öğretmenlerde bulunması gereken yeterlikleri üç ana başlıkta incelemiştir (MEB, 2017):

**Mesleki Bilgi:** Bu yeterlik; alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve mevzuat bilgisi olmak üzere 3 yeterlik ve bu yeterliklere ilişkin 16 gösterge içermektedir. Öğretmenlerin öğretim programının kapsam ve pedagojisini bilmeleri, kendi alanlarında yüksek seviyede kuramsal ve olgusal bilgiye sahip olmaları, görevlerini, sorumluluklarını ve haklarını, anayasa ve

yönetmelikleri bilmeleri, eğitimin paydaşlarının hak ve yükümlülüklerini birbirinden ayırt etmeleri gerekmektedir.

**Mesleki Beceri:** Bu yeterlik alanı öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecini planlaması, öğrenme ortamını oluşturması, süreci etkin yönetmesi ve ölçme-değerlendirme olmak üzere 4 yeterlik ve bu yeterliklere ilişkin 28 gösterge içermektedir. Öğretmenlerin öğretim programlarıyla uyumlu planlar hazırlaması, öğretim sürecinde çevresel ve sosyokültürel faktörler, zaman, maliyet, bireysel farklılıklar, milli ve manevi değerleri dikkate almaları, güvenli, estetik, demokratik, üst düzey düşünmeyi geliştiren öğrenme ortamları oluşturmaları, uygun materyalleri hazırlamaları öğrenme sürecinde zamanı verimli kullanmaları, uygun materyal, yöntem ve teknolojiyi kullanmaları, eğitimle ilgili kuruluşlar ve meslektaşlarıyla işbirliği yapmaları, istenmeyen davranışlarla baş edebilmeleri ve derslerini öğrencilerin günlük hayatıyla ilişkilendirmeleri, uygun ölçme ve değerlendirme araçlarıyla adil ve geribildirim içeren değerlendirmeler yapabilmeleri gerekmektedir.

**Tutum ve Değerler:** Bu yeterlik alanı milli, manevi ve evrensel değerler, öğrenciye yaklaşım, iletişim ve işbirliği ve kişisel-mesleki gelişim becerileri olma üzere 4 yeterlik ve bu yeterliklere ilişkin 21 gösterge içermektedir. Öğretmenlerin milli, manevi ve evrensel değerleri önemsemesi, öğrenci gelişimi destekleme, öğrenci, veli, meslektaş ve diğer paydaşlar ile verimli işbirliği ve kendi öz değerlendirmesini yapabilme becerilerini kapsar.

### 2.3. Fen Eğitimi Bağlamında 21. Yüzyıl Becerileri

21. yy şartları değerlendirildiğinde fen eğitimi tasarlanırken öğrencilerin çok yönlü düşünme, öğrenme ve çalışma becerileri geliştirmesini sağlayan ve onların eleştirel düşünebilen, problemlere çözüm yolu bulabilen ve yaratıcı bireyler olarak yetiştirilmesini teşvik eden bir yaklaşım benimsenmelidir (Afandi, Sajidan, Akhyar ve Suryani, 2019). Fen eğitimi salt bilimsel bilgi kazandırmaktan ziyade bireylerin istihdam edilme, etkin yurttaşlık ve pazarlama gibi 21. yüzyılın gereksinimlerini sağlayacak becerilerin geliştirilmesinde önemli bir alandır (Holbrook, 2017).

Ülkemizde uygulanan öğretim programları incelendiğinde 2005 programında Fen Bilgisi dersi Fen ve Teknoloji olarak isim değişikliğine uğramış, yapılandırıcı bir yaklaşım

benimsenmiş, teknolojinin önemine vurgu yapılmış ve fen ile teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek temel amaç olmuştur (MEB, 2005). 2013 yılındaki güncelleme ile araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşım temel alınmış, dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiş, temel amaç tüm bireylerin fen okuryazarı olması olarak belirlenmiş, öğrencilerin problem çözebilmesi, bilimsel süreci hayatına aktarabilmesi, sürdürülebilir kalkınmayı önemsemesi ve bilimsel düşünmeyi özümsemesi hedeflenmiştir (MEB, 2013a).

Fen bilimleri dersi öğretim programı son olarak 2018 yılında yenilenmiş, araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşım benimsenmiş bunun yanında 2013 programından farklı olarak yaşam, girişimcilik ve fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri beraber kullanılarak tasarım becerilerinin geliştirilmesine ve 21. yy becerilerine vurgu yapılmıştır. 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin ulusal ve uluslararası seviyede toplumsal, bireysel, iş ve akademik yaşamlarında ihtiyaç duyacakları becerilerde TYÇ ile belirlenen 8 anahtar 21. yy yeterliği temel alınmıştır. Programda bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik-tasarım becerileri alana özgü beceriler olarak belirlenmiştir. Programa göre öğrencinin görevi bilginin kaynağını araştırıp sorgulamak, tartışmak ve sonucunda ürün oluşturmaktır. Öğretmenin rolü ise öğrencilerinin fen, teknoloji ve mühendislik ve matematik becerilerinin bütünleşmesine rehberlik yapmak, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek ve onları buluş, tasarım ve inovasyon yapabilecek düzeye getirmektir (MEB, 2018).

#### **2.4. Öz Yeterlik ve 21. Yüzyıl Becerileri**

Öz yeterlik Bandura (1977)'e göre belli bir görev için gerekli olan eylemleri düzenleme ve yürütme konusunda kendi yetenekleriyle ilgili sahip olduğu inançtır ve bu görüş temelinde öz yeterliğin birçok tanımı yapılmıştır. Golightly (2007)'e göre öz yeterlik kısaca bireyin bir durumu başarıma becerisine olan güvenidir ve bir alanda öz yeterliği güçlü olan birey bu alanda daha iyi bir performansa sahip olmaktadır.

Günümüzde toplumsal yaşam ve küresel anlamda artan karşılıklı bir bağımlılıkla birlikte çok hızlı sosyal ve teknolojik bir değişim gerçekleşmektedir ve bu durum insanların yaşamının gidişatı için yeteneklerini kontrol etmesi yönünde ağır bir baskıya neden olmaktadır. Algılanan öz yeterlik bireyin olası herhangi bir durumu yönetme

noktasında gereken eylemlerini organize etme ve yürütme yeteneklerine olan inancıdır. Bu yeterlik inançları bireylerin düşüncelerini, hissettiklerini, motivasyonlarını ve harekete geçme durumlarını etkilemektedir (Bandura, 1995).

Kişisel yeterlik inançları bireylerin davranışlarına ve seçimlerine etki etmektedir. Bireyler herhangi bir görevi kendilerini yeterli ve özgüvenli hissettiklerinde gerçekleştirmekte, tersi durumda ise bu görevden kaçınmaktadırlar. Yeterlik inançları bireylerin bir görevi gerçekleştirmek için sarf edecekleri çabayı, problemlerle karşılaştıklarında üstesinden gelme durumunu ve olumsuzluklar karşısında direncini belirlemektedir. Bireyin öz yeterliği ne kadar yüksek olursa o derecede çaba, dayanaklık ve sebat göstermektedir. Bununla beraber yeterlik inancı bireylerin düşüncelerini ve duygusal tepkilerini belirlemede de önemli bir rol oynamaktadır. Düşük öz yeterliğe sahip bireyler bir görevi olması gerekenden daha zor olarak nitelendirmekte ve bu durum stres, depresyon ve çözüm yolu bulmada yaratıcılığın engellenmesine neden olmaktadır. Öz yeterliğin yüksek olması ise zor görevler için dinginlik ağılayarak başarının güçlü bir yordayıcısı olmaktadır (Pajares, 1996).

Öz yeterlik bireyin performansını anlamak ve tahmin etmek için önemli bir yoldur. Birey bir görevi gerçekleştirme noktasında yeterli bilgi ve beceri sahibi olsa bile kendine güvenmeme, motivasyon düşüklüğü ve diğer etmenler sebebiyle başarısız olabilmektedir. Bu durumda öz yeterlik bireyin başarılı hareket etme yeteneğiyle ilgili inancının ölçüsüdür ve bireyin seçimleri ile davranışlarında önemli bir etkisi vardır. Öz yeterlik bilhassa eğitimde önemlidir ve yararlıdır (Aşkar ve Umay, 2001). Öğretmenlerin yeterlik inançları öğretme ve öğrenme süreçlerine etki eden bir faktördür ve öğretmen eğitimcileri, politika yapıcılar ve yöneticiler yeterliğin sebeplerini, yeterliği artırıcı ve engelleyici faktörleri tespit etmek için çaba göstermektedirler (Woolfolk-Hoy ve Burke-Spero, 2005).

Verimli öğrenme ortamları oluşturma görevi büyük oranda öğretmenlerin yeteneklerine ve öz yeterliklerine bağlıdır. Sınıf atmosferi öğretmenlerin öğretimle ilgili öz yeterliklerine göre belirlenmektedir ve öğretmenlerin sahip olduğu bu yüksek öz yeterlik öğrencilerin için uzmanlaşacağı deneyimler yaratmaktadır (Gibson ve Dembo, 1984).

Öz yeterlik inancı belli bir alana yönelik olduğundan fen bilgisi öğretmen eğitimi açısından da anlamlı bulunmaktadır (Çoban ve Sanalan, 2002). Çağdaş fen öğretimi sorgulamaya dayalı uygulamalı yöntemler, grup çalışması ve öğrenci merkezli bir anlayış

gerektirmektedir. Bu anlayışa sahip olabilmek öğretmenlerin öz yeterlik inançlarına bağlıdır. Düşük düzeyde öz yeterliğe sahip olan öğretmenler öğretmen merkezli bir anlayışa yönelerek, bilimsel ve sorgulamaya dayalı uygulamalardan kaçınabilmektedirler. Yüksek öz yeterliğe sahip öğretmenler ise öğrenci merkezli ve sorgulayıcı yaklaşımları daha fazla kullanmaktadırlar. Öğretmenlerin sahip oldukları öz yeterlik inançlarını ve fen öğretimi için yeterlik inançlarını tespit etmek gelecekte öz yeterliği yüksek öğretmen sayısının artırılmasına yardımcı olacaktır (Bursal, 2007).

Fen bilimleri dersi öğrencileri sorunlara yeni çözüm yolları bulmaya, merak etmeye, öğrendiklerini günlük hayata uyarlayabilmeye fırsat vermektedir. Bu anlamda fen bilimleri öğretmenleri öğrencilerini desteklemelidir ve bunun için de kendi öz yeterlik inançlarının yüksek olması ve olumlu tutum geliştirmeleri gerekmektedir. Güncel eğitim sisteminde yeni yöntemleri kullanıp uygulayabilen ve öz yeterliği yüksek olan öğretmenlere ihtiyaç vardır (Eğerci ve Özdemir-Şimşek, 2019). 21. yy becerilerinin birçoğu fen bilimleri dersleri aracılığıyla öğrencilere kazandırılmaktadır. Bu nedenle öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerini verimli olarak yürütmesi ve istenilen özellikte bireyler yetiştirmesi için 21. yy beceri düzeyleri ile 21. yy öz yeterlik algı düzeylerinin belirlenmesi önemli bir noktadır (Başar, 2018). Öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterliğinin yüksek olması bu becerileri gerektiği şekilde kullanarak hem kendi mesleki gelişimlerine hem de istihdama katkı sunmalarını ve gelecek nesillerin de 21. yy becerileri ile donatılmasını sağlayacaktır (Balkaş -Yaşar, 2021).

## **2.5. Bilgi ve Bilim**

İnsanlar hayatını devam ettirebilmek, toplumsal faaliyetlerini biçimlendirebilmek, doğaya egemen olabilmek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bilgiye gereksinim duyar. Bilgi insanlığın var olduğu tarihten günümüze kadar önemli bir konu olmuştur (Uçak, 2000). Bilgi, suje ve obje olmak üzere birbirine bağlı iki bileşenden meydana gelir. Bilinmesi gereken, araştırılan veya bilinen, var olan nesneye obje, bilene (insan) ise suje denir. Bilgi objeler ile suje arasında meydana gelen bağıdır (Mengüşoğlu, 1992). Türk Dil Kurumu (TDK)' na göre bilgi; "insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütünü,



bili, malumat” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022). Tarih boyunca sujedeki değişimler, bazen otorite yoluyla, bazen tecrübe veya gelenekler yoluyla, kimi zaman da sezgi yoluyla bilgiye ulaşma yollarında farklılıklara yol açmıştır (Dombaycı ve Ercan, 20017). Bilgi her dönemde değerli olmakla birlikte özellikle yüzyılımızda hem bireysel hayatta hem de toplumsal düzenin yapısında daha önemli bir hale gelmiştir. Bilginin elde edilmesi bilim yoluyla gerçekleşir (Ergün, 2013). Yüzyılımızda en kıymetli bilgi, bilimsel bilgidir ve bilimsel bilgiye bilimsel araştırma basamakları kullanılarak ulaşılabilir (Erkuş, 2013). Bilimsel yöntemler kullanılarak ulaşılan bilgi, bilimsel bilgidir. Bilimsel yöntemin özelliği akıl, gözlem ve deneye dayalı olmasıdır. Bilimsel bilginin temel özellikleri sistemli, tutarlı, objektif ve eleştirilmeye açık olmasıdır (MEB, 2013b).

Bilim çağdaş bireyin ve toplumların bilgi edinmede, sorunlarını çözmede kullandığı temel yoldur. Bilim evreni tanımak, gerçeği bulmaktır. Evreni, toplumu ve insanı araştırma konusu yapan, gözleme, deneye ve akla dayanarak sistematik yollarla elde edilen bilgileri tanımlar. Kısacası bilim gerçekler hakkında bilimsel yöntemlerle elde edilmiş bilgilerdir. Bilim gerçeği aramanın bir yolu ve gerçeklerin oluşturduğu bilgi kümesidir (Büyüköztürk vd., 2021).

Özlem (2020)’e göre bilimin dayandığı birtakım inançlar vardır;

- Bilim gerçekçidir; dış dünya öznenen özerk ve gerçektir.
- Bilim akılcıdır; dünyada akıl ile anlaşılabilir belirsiz bir işleyiş mevcuttur.
- Bilim nedenseldir; doğadaki bütün olgular arası sebep-sonuç ilişkisi ve her olayın bir sebebi bulunur.
- Bilim nicel bir özellik gösterir; mevcut olan şeyler ölçülebilir özelliktedir.

Bilim yaşamımızın her kademesinde yer alır ve çok çeşitli boyutlarının olması, geniş bir kapsamının olması, sınırlandırılmaması ve devamlı gelişimsel bir özellik göstermesi sebebiyle tanımlanmakta zorlanılan bir kavramdır (Sosl, 2021). TDK’ na göre bilim: “Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022).

Bilim, ürün, süreç ve amaç odaklı tanımlanabilir. Ürün odaklı bir tanım olarak bilim, belirli yöntemlerle bilim insanları tarafından elde edilen bilgi birikimidir. Süreç odaklı tanımlanacak olursa bilim, bilgiye erişmenin sistemli yolu olan araştırma ve bu

araştırmayla alakalı tekniklerdir. Bilim, toplumsal bir gereksinimi büyük ölçekte ve organize bir şekilde karşılamak olarak görüldüğünde ise amaç odaklıdır. Bu tanımlar genellenecek olursa bilim; “birtakım toplumsal gereksinimleri, karşılamak üzere, sistematik yollarla elde edilmiş ve geçerliliği kabul edilmiş sistemli bilgiler bütünü” olarak tanımlanabilir (Can, 2020:1).

Ergün (2013)’e göre bilim, anlamak, bulmak ve doğrulamak için gerçeğe bağlı, tutarlı, tarafsız, rasyonel bir yaklaşım ve düşünme yöntemidir. Bilim bir yandan bilimsel olarak düşünme ve inceleme sürecidir, diğer yandan bilimsel araştırmanın neticesinde sahip olunan bir üründür ve bilimin özellikleri şunlardır;

- Bilim, devamlı kendini yenileyen dinamik ve hiçbir zaman durağanlaşmayan bir bilgidir.
- Bilim, gözlem yapılabilir gerçeklere dayandığı için olgusal bir özelliktedir.
- Bilimde yasalar kendi arasında tutarlıdır ve birbiriyle çelişmez, o halde bilim mantıksal bir özelliktedir.
- Bilimsel bilgi nesneldir; toplumlara ya da kişilere göre farklılaşmaz.
- Bilimsel bilgi hem bilimsel sonuçlar için hem de bilimsel olmayan önermeler için eleştiricidir.
- Bilim inceleyeceği konuları seçer; dünyadaki tüm gerçekleri incelemek yerine özellikle insanın yararına olabilecekleri inceler.
- Bilimin genelleyici bir özelliği vardır; belirli bir türden tüm olaylara uygulanabilecek yasaları formüle eder.
- Bilim tahminlere dayanır; tüm gerçekler birbirine bağlıdır ve gerçeklerin tanımlanabilir nedenleri vardır.
- Gözlenebilir tüm olgular belirli bir yerde ve zamanda meydana gelir. Bilim mevcut olan her şeyin belirli miktarda olduğu ilkesinden yola çıkarak bu mevcudiyeti ölçmek için uğraşır.

Günümüzde gelişmiş diye nitelendirilen ülkelere bakıldığında bilimsel anlamda gelişmişlik düzeyinin de yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Ülkeler toplumlarını refah seviyesine ulaştırabilmek için bilimsel anlamda gelişmiş olmayı temel bir şart olarak görmektedir. Bilimsel anlamda gelişmiş, modern bir toplumun bilimsel araştırma kültürüne sahip olması gerekmektedir. Toplumların bilimsel araştırma yapmayla ilgili

tutumlarının olumlu yönde ve geliştirilebilir bir seviyede bulunması gerekmektedir (Polat, 2014).

## **2.6. Bilim Okur-yazarlığı ve Bilimin Doğası**

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (NSES) göre; bireylerin, sosyal, iktisadi ve kültürel alanlarda verimli olması ve bireysel kararlar alabilmesi için bilimsel süreç ve kavramları tanımlayıp kullanabilmesi durumu bilimsel okuryazarlık olarak ifade edilmektedir (National Research Council [NRC], 1996). Bilim okuryazarı vatandaşlar, bilimin konusunu, bilimin temel kavramlarının ardındaki kanıtları, bu kanıtların nasıl elde edildiğini ve neden kabul edildiğini bilir ve anlar (National Science Teachers Association [NSTA], 2003).

Bilimin doğası, fen ve bilimsel araştırma gibi bilgi alanlarının özelliklerini ve bu alanların hem topluma hem de bireylere olan katkısını anlamayı sağlar ve bilimin doğasının anlaşılması bilim okuryazarlığının temelini oluşturur. (Schwartz, Lederman ve Crawford, 2004). Öğrencilerin bilimsel anlamda okuryazar bireyler olmaları için bilimin doğası oldukça önemlidir (Bülbül ve Küçük, 2007).

Bilimin doğasının tanımıyla ilgili bilim felsefecileri, bilim tarihçileri ve bilim eğitimcileri arasında fikir ayrılıkları olmakla birlikte bilimin doğasının her kesimin kabul ettiği yedi genel özelliği vardır (Abd-El-Khalick vd., 1998; N. G. Lederman ve J. S. Lederman 2004).

- 1- Bilimsel bilgi değişime açıktır, kesin değildir.
- 2- Doğal dünyanın gözlemlerine dayalıdır ve deneysel bir temeli vardır.
- 3-Bilimsel bilgi en azından kısmen öznedir. Bilim insanların inançları, eğitimleri, deneyimleri, önyarguları ve beklentileri çalışmalarını etkiler.
- 4- Kısmen hayal gücü ve yaratıcılığın sonucunda oluşan üründür.
- 5-Toplumun kültürel ve sosyal yapısıyla ilişkilidir. Uygulandığı kültürün çeşitli unsurlarını ve bağlamlarını etkiler ve onlardan etkilenir.

6- Gözlem ve çıkarım farklı kavramlardır ve bilim bunlardan güç alır. Gözlemler duyularla doğrudan algılanabilen doğal olaylar hakkındaki tanımlayıcı ifadelerken; çıkarımlar doğrudan erişilebilir olmayan ifadelerdir.

7-Bilimsel kanun ve teori birbiriyle ilişkili ve işlevseldir. Kanun gözlemlenebilir olaylardaki fark edilebilir modellerin açıklaması, teori ise çıkarımsal açıklamadır.

Bilimsel bir konuda iddiaları, düşünceleri, argümanları ve sebepleri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilen ve bilimsel düşünme yollarından yararlanarak doğru kararlar verebilen yani bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek ülkelerin en birincil hedefleri olmuştur. Ülkemizde de bu anlamda 2004 yılından bu yana fen bilimleri dersleri müfredatındaki değişimlerde “yurttaşların bilim okuryazarı bireyler olması” vizyonu odak noktası olmuştur (Köseoğlu vd., 2008). Bireylerin bilim okuryazarı olabilmelerinde fen kavram bilgisinin yanında bilimsel araştırma ve bilimin doğasını da anlayabilmeleri gerekmektedir (Schwartz vd., 2008).

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sahip olmaları gereken bilimsel bilgilere ek olarak şüphesiz bilimin doğasını anlamaları ve bilimsel araştırma yapma becerilerini de edinmeleri gerekmektedir (NRC, 1996; The American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993).

## **2.7. Bilimsel Araştırma**

Bilgiye ulaşma yolu ve geçerli olan bilgi türü her dönemde farklı olduğu için bireylerde bulunması gereken özellikler de dönemlere göre değişmiştir. Yaşadığımız yüzyılda bilgiye ulaşmanın en temel ve kabul edilen yolu bilimsel araştırmadır ve bilimsel araştırmayla ilgili olumlu bir tutum geliştirmek günümüz bireylerinde bulunması gereken bir özelliktir (Dombaycı ve Ercan, 2017). Gelişmenin ve yenilenmenin hızlanmasıyla birlikte bilimsel bilgiye ulaşabilmek ve araştırma yapabilmek artık beceri gerektiren bir durum olmuştur (Veliöğlu, 2022).

Araştırma “bir arama, öğrenme, bilinmeyeni bilinir yapma, karanlığa ışık tutma, kısaca bir aydınlanma, aydınlatma ve problem çözme süreci.” olarak tanımlanabilir (Karasar, 2020: 42). Bilimsel araştırma, Büyüköztürk (2011)’e göre bilimsel bilgiye

ulaşabilmek adına birbirini takip eden ve etkileyen adımlardan oluşan sistematik bir süreç, Ekiz (2003)'e göre daha önceden bilinmeyen bilimsel bilgileri ortaya çıkartmak, bir kişiyi, olguyu, hadiseyi anlamak veya geliştirmek adına bilimsel kurallara göre sistemli bir şekilde yürütülen incelemeler, M. Taşdemir ve A. Taşdemir (2011)'e göre belirli süreçler içinde yeni bir bilgiye ulaşmak, Balcı (2016)'e göre belli amaçlarla ve sistemli süreçler yoluyla veri toplama ve toplanan verilerin analizi, Creswell (2017)'e göre bir problemi veya bir konuyu daha iyi idrak edebilmek için bilgiye ulaşmak ve elde edilen bilgileri analiz etmek için takip edilen adımların oluşturduğu bir süreç, Şenol (2012)'ye göre bir konuya ilişkin belirlenen soruna yönelik çözüm yollarının planlanması, planlanan çözüm yollarının uygulanması ve ulaşılan sonuçların yorumlanmasını içeren tüm etkinliklerdir.

Belirli aşamalar ve belli bir yöntem kullanılarak bir amacı gerçekleştirmeye yönelik yapılan çalışmalara bilimsel araştırma denir. Bilimsel araştırmanın amacı, karşılaşılan bir soruna çözüm üretmek, yeni bir bilgi, ürün veya yöntem ortaya koymak ve insanlığa fayda sağlamaktır (MEB, 2013b).

Merak edilen bir konuyla ilgili bilgi edinme, yeni bir şeyler öğrenme ve bilinmeyen konuları bilinir duruma getirme isteği bireyleri araştırma yapmaya yöneltmektedir (Erdoğan, 2018). Bilimsel bir araştırma; bir sorunu veya araştırmaya değer bir olayı ortaya çıkarma, bir olayın sebebini açıklama, var olan durumdan geleceğe ilişkin değerlendirmeler yapma, bir probleme çözüm yolu bulma veya hâlihazırdaki çözüm yolunu geliştirme işlevlerinden en az birini içermelidir (Can, 2020).

Lederman vd. (2014)'e göre bilimsel araştırmanın sekiz ana unsuru vardır;

1-Bilimsel araştırmaların tümü bir soruyla başlar ve mutlaka bir hipotezi test etmesi gerekmez; Bilimsel araştırmanın başlayabilmesi için dünya ve onun nasıl çalıştığı hakkında bir sorunun sorulması gerekir. Sorular kimi zaman meraktan kimi zaman da teoriyle ilgili bir tahminden dolayı ortaya çıkabilir. Hipotezler daha betimleyici bilimlerin tasarımlar için her zaman gerekli değildir.

2- Tüm araştırmalarda izlenen tek bir bilimsel yöntem yoktur: Bilim insanların doğal olayları gözlemlemek gibi araştırmaları gerçekleştirmelerinin başka yolları da vardır.

Öğrencilerin, farklı yöntemleri ve uygunluklarını tek bir bilimsel yöntem olmadığına dair inançlarının geliştirilmesi gerekir.

3- Araştırma sürecine sorulan sorular yön verir: Araştırma yöntemi sorulan soruya cevap vermeye uygun olmalıdır. Bilim adamları aynı soruyu cevaplamak için farklı prosedürler tasarlayabilseler de, bunların her zaman önerilen soruyu cevaplayabilmesi gerekir.

4- Araştırmalarda aynı yöntemleri uygulayan tüm bilim adamları aynı sonuçları elde edemeyebilir: Benzer sorulardan yola çıkan ve benzer yöntemler kullanan bilim insanları farklı sonuçlara ulaşabilirler. Bu, bilim insanının teorik çerçevesinden, kanıt olarak neyi gördüğünden ve anormal verilerin yorumlanmasından kaynaklanabilir.

5-Araştırmanın süreçleri sonucu etkileyebilir: Değişkenlerin işlevselleştirilmesi, veri toplama yöntemleri, değişkenlerin nasıl ölçüldüğü ve analizi araştırmacının ulaştığı sonuçları etkiler.

6- Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmalıdır: Her araştırma sonucu, toplanan verilerden kaynaklanan kanıtlarla desteklenmelidir. Öğrenciler, bir bilim insanının iddiasındaki güçlü yönün onu destekleyen verilerden ileri geldiğini anlamalıdır.

7- Bilimsel veriler ile bilimsel kanıt aynı şey değildir: Veri ve kanıtın, bilimsel bir araştırmada farklı amaçları vardır ve farklı biçimlerde elde edilirler. Veriler, araştırma sırasında açıklama, fotoğraf, ses gibi araçlarla toplanan gözlemlerdir. Kanıt ise veri analizinden sonra yapılan yorumlamanın bir ürünüdür ve doğrudan belirli bir soruya ve ilgili bir iddiaya bağlıdır. Öğrencilerin kanıt ile veri arasındaki farkı ve veri yorumlamanın potansiyel bir yanlışlık kaynağı olduğunu anlamaları gerekir.

8-Açıklamalar, elde edilen veriler ve hâlihazırdaki bilgilerin birleşimiyle geliştirilir: Araştırmalar mevcut bilgiler tarafından yönlendirir ve deneysel verilerden elde edilen sonuçlar, önceki araştırmalar ve kabul edilen bilimsel bilgiler ile oluşturulurlar

Fen eğitimi reform hareketlerinden olan NRC (1996)' e göre, bireyler bilimsel araştırma yapma becerisine sahip olmalı, AAAS (1993)'e göre öğrencilere bilimsel araştırma ve araştırma süreçleri gerçek anlamda kavratılmalıdır.

### **2.7.1. Bilimsel Araştırmalarda Süreç**

Bilimsel araştırmaların birden fazla yönteminin olması araştırma aşamalarının da farklılaşmasına neden olmaktadır (Demirbaş, 2016). Creswell (2017)' e göre bir araştırma yürütülürken; araştırma probleminin veya çalışma konusunun belirlenmesi, literatürün

gözden geçirilmesi, araştırma soruları ve ifadeleri yoluyla araştırmanın amacının belirlenmesi, verilerin toplanması, verilerin analiz edilip yorumlanması ve araştırma raporunun hazırlanması olmak üzere 6 adım izlenir.

Büyüköztürk vd. (2021)'e göre bilimsel araştırma süreci esnek ve döngüsel bir yapıya sahiptir ve genel anlamda bilimsel araştırma süreci dört aşamadan oluşmaktadır;

1-Literatür tarama: Bir araştırma literatür taraması ile başlar. Problemlerle ilgili tezler, makaleler, kitaplar, monografiler, kongre gibi bilimsel etkinlik yayınları ve raporlar incelenmeli ve özetlenmelidir. Literatür taramasının araştırma sürecinin ilk aşamasından raporlaştırmaya kadar sürekli olarak yapılması gerekmektedir.

2-Problemi Tanımlama: Literatür taramasıyla desteklenerek problem tanımlanmalı, problem sorular veya hipotezler(tahminler) ile ifade edilmelidir.

3-Yöntemin belirlenmesi: Araştırmanın nicel, nitel veya karma desenlerden hangisiyle yürütüleceği, örnekleme ve örnekleme yöntemi, veri toplama araçları ve veri analizinin nasıl yapılacağı belirlenmelidir.

4-Uygulama ve raporlaştırma: Verilerin toplanması ve analizinin yapıldığı, bulgular ve yorumların raporlaştırıldığı basamaktır.

Bilimsel araştırmalarda araştırma basamaklarının izlenmesi, sonuca ulaşmayı kolaylaştırmaktadır ve araştırmayı yürüten kişinin araştırma becerilerinden hangilerinde eksik olduğunu veya hangilerine sahip olduğunu görmesini sağlamaktadır. Bilimsel araştırma basamaklarını belirlemek bireye araştırması boyunca bir yol haritası sağlamaktadır (Erdoğan, 2018).

Ülkelerin gelişmişliğini ve hayat standartlarını artıran etmenlerden biri de bireylerin ve toplumun bilim ile ilgili yaklaşımlarıdır. Bundan dolayıdır ki ulusal fen eğitimi programlarında bilimsel bilgiye ulaşmayı sağlayan bilimsel süreç becerilerinin önemi her geçen gün artmaktadır (Kaygısız vd., 2020). 2018 yılında ülkemizde uygulanmaya başlanan fen bilimleri öğretim programında bilimsel süreç becerileri gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri toplama, hipotezin ifade edilmesi, verilerden yararlanma, model oluşturma, değişkenleri değiştirerek kontrol etme ve deney yapma gibi beceriler olarak ifade edilmektedir (MEB, 2018).

Bilimsel araştırma, bilimsel süreçlerle yakından ilişkili olmasına rağmen verileri gözlemlene, çıkarım yapma, sınıflandırma, tahmin etme, ölçme, sorgulama, yorumlama ve analiz etme gibi süreç becerilerinin geliştirilmesinin ötesine uzanır. Bilimsel araştırma, geleneksel bilimsel süreçleri içerir ancak aynı zamanda bu süreçlerin bilimsel bilgi, bilimsel muhakeme ve eleştirel düşünme ile birleştirilmesi anlamına da gelir. (Lederman vd., 2013)

### **2.7.2. Fen Eğitimi Bağlamında Bilimsel Araştırma**

Günümüzde tam anlamıyla bir bilgi patlaması yaşanmaktadır. Bireylerin bu duruma hızlıca uyum sağlaması ve bilgiyi verimli bir şekilde kullanması gerekmektedir. Yeniliklere uyum sağlayabilen, çok yönlü bakış açısına sahip olan, yaratıcı, kendini tanıyan ve seçimlerini yapabilen, esnek, olayları analiz edebilen, sorgulayıcı, araştırma yapabilen diğer bir ifade ile eleştirel bir şekilde düşünebilen bireyler, bilgiyi verimli kullanabilen bireylerdir. Bireylerin bu özelliklere sahip olmasında en etkili yol eğitimidir (Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005)

Bilgiye rahatlıkla ulaşabilen, bilgiyi kullanıp üretime katkı sunan, sentez, analiz, değerlendirme, yaratıcılık ve iletişim yeteneğine sahip olan, evrensel değerler ile bütünleşmiş bireyler, çağımızın bilgi toplumlarında ihtiyaç haline gelmiştir ve eğitim sistemi bu becerilere sahip olan bireyleri topluma kazandırmak durumundadır (Saracaloğlu ve Kaşlı, 2001).

Ülkeler kalkınma hedeflerine ulaşmada karşılaştıkları sorunları çözmek için geçerli bir araştırma politikasına ve bununla uyumlu bir araştırma eğitimine sahip olmalıdır. Araştırma eğitimi bilim insanları, farklı düzeydeki uygulayıcı ve yöneticilerden en mütevazı bireye kadar her vatandaşın ihtiyacı olan araştırma kültürünü her düzeyden eğitim kurumları aracılığıyla onlara kazandırmaktır. Araştırma eğitiminin amacı bireylerin belli seviyelerde araştırma formasyon ve kültürü kazanmaları, problemlerin çözümü için gerek bireysel gerek grupla çalışma alışkanlığı edinmeleridir (Karasar, 1974). Duyuşsal, bilişsel ve devinsel özelliklerden oluşan becerileri içeren araştırma kültürü, çağdaş bir toplumda bulunması gereken temel özelliktir ve bireylerin araştırma kültürünü eğitim



vasıtasıyla edineceği düşünülmektedir (Büyüköztürk, 1997). Araştırma eğitimi, araştırma bilincine, bilimsel tutum ve davranışlara ve araştırma alanı yeterliğine sahip bir toplum oluşturmayı amaçlamaktadır. İstatistik, araştırma teknikleri, ölçme ve değerlendirme ve bilgisayar bilgi alanları ise araştırma yeterliğini oluşturan öğelerdir (Büyüköztürk ve Köklü, 1999).

Günümüzde eğitimin sisteminin esas amacı, bilgiyi sadece tüketmek yerine bilgiyi üretip paylaşabilen, bilimsel yaklaşım ve davranışlar edinmiş, araştırmacı özelliklere sahip olan bireyler yetiştirmektir (Büyüköztürk, 1999).

Yüzyılımızda bilimsel ve teknolojik alanlarda çok yoğun bir bilgi yığını oluşmaktadır. Bireyler yaşamının çok kısa bir bölümünde dahi büyük değişimler görmektedir. Bireylerin bu değişim ve gelişime uyum sağlayıp kendi yararı için kullanmaları, toplumun geleceğine dair çok önemli bir husus olarak görülmektedir. Fen bilimlerini temel alarak ortaya çıkan teknoloji toplumların çağdaşlaşması adına sayılamayacak kadar çok katkı sunar. Bu nedenle son yıllarda fen eğitimi değerli görevler üstlenmektedir ve her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Fen eğitiminin ana hedeflerinden biri olan bilim okuryazarlığı, bilginin elde edilmiş şeklini, gerçeklere dayandığını ve yeni kanıtlarla beraber değişebileceğini anlamak, bilimin doğasını, teori, hipotez ve bilimsel kanıt ile bireysel görüş arasındaki farkı kavramaktır. Toplumların kendi yeniliklerini üretebilmesi ve değişimlere rahatlıkla uyum sağlayabilmesi için bilim okuryazarı bireylere gereksinin duyulmaktadır. Fen eğitiminin esas amacı araştırma, sorgulama ve inceleme becerileri ile fen konularını günlük hayatı ile bağdaştırıp problemlerin çözümünde bilimsel yöntemi kullanabilen bireyler yetiştirmektir. Bu sebeplerden dolayı fen eğitiminde bilgi kadar bilgiye ulaşmanın bilinmesi de oldukça önemlidir (Temiz, 2001).

1950’li yıllardan bu yana bilimsel süreç becerileri fen eğitiminin ana amaçlarından biri olmuştur ve bu amacın daha da önem kazanmasıyla beraber bilim salt bilgi olmaktan ziyade bir süreç şeklinde düşünülmeye başlanmış ve eğitim programlarında öğrencilerin bizzat bilimsel süreci yaşayarak anlamaları amaçlanmıştır (Arı, 2008).

Fen eğitimiyle ilgili son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında üzerinde durulan en temel kavramın araştırma olduğu görülmektedir. Araştırma kavramı program geliştirmeciler ve araştırmacılar tarafından sürekli vurgulanmakta ve fen eğitiminde reform faaliyetlerinin de temelini oluşturmaktadır (Tatar vd., 2014). Bilim insanları tarafından gerçekleştirilen bilimsel araştırmaları eğitim ortamlarında öğrencilerin uygulayabilecekleri araştırmalara etkin bir şekilde dönüştürebilmek fen eğitiminin en güncel amaçlarından biridir (Ulu, 2011). 2018 yılı güncel Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın birincil amacı olan bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek adına belirlediği temel amaçlarından bazıları insan-çevre ilişkisini anlama ve doğayı keşfetmek için bilimsel süreç becerilerini kullanmayı, bilimsel araştırma yapmayı ve böylece sorunlara karşı sorumluluk almayı, çözüm önerileri sunmayı, bilimsel bilginin oluşumunu, geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda bilginin kullanım şeklini anlamayı sağlamaktır (MEB, 2018). Öğrencilerin bilimsel araştırma sürecine ve uygulamalarına etkin olarak katılması için öğretmenin rolü önemlidir (Mcneill ve Pimentel, 2009).

### **2.7.3. Bilimsel Araştırma ve Öğretmen**

Ülkelerin çağdaşlaşma yolunda gerekli değişim ve gelişimlerinin sürdürülebilir kılmak yani bilgi toplumu oluşturabilmek için bilgiyi üretebilen, bilgi ve teknolojiye ulaşım kullanabilen, araştırma becerisi ile doğru kararlar verip sorun çözebilen, yaratıcı, eleştirel düşünebilen bireylere ihtiyacı vardır. Bu hedefin gerçekleşmesi ise eğitim kurumlarında uygulanacak olan eğitim programları ve programların uygulayıcısı olan öğretmenlerin nitelikli olmasıyla mümkündür (Sağlam ve Kürüm, 2005). Bilimsel araştırma yapma becerisine sahip bireyler yoluyla bilgi üretilebilir ve bilimsel araştırma becerisine sahip bireylerin topluma kazandırılması eğitim kurumlarının görevidir. Eğitim kurumlarında bu sorumluluğu gerçekleştirecek olanlar ise öğretmenlerdir (Ercoskun, 2019).

İlköğretim programının amacı, öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını kavratmak ve onların merak ve öğrenme isteklerini geliştirmektir. Bu amaçla öğrencilere araştırma yöntemlerinin öğretilmesi gerekmektedir ve bunun için evvela öğretmenlerin araştırma becerisine ve bilincine ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmacı bir öğretmen ise öğretmen yetiştirme programlarında bu kültürü oluşturmaya yönelik dersler yoluyla yetiştirilmektedir. (Büyüköztürk, 1999). Bilimsel araştırmaları irdeleyebilen, araştırma

tekniklerini bilen ve kullanan, araştırma becerisine ve araştırmalarla ilgili olumlu tutuma sahip olan öğretmenler eğitim kurumları tarafından sağlanan araştırma eğitimi ile yetiştirilebilmektedir (Konokman vd., 2013).

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler hem yeni ve güncel bilgiler ile karşılaşmamıza neden olmakta hem de var olan bilgileri karmaşık bir hale getirmektedir. Bu bilgi yığını öğrencilere aktarırken kaynak ya da rehberlik yapan öğretmenlerin bilgi ve becerilerini her daim güncel tutmaları gerekmektedir (Tuncer, 2019). MEB öğretmenlik mesleği genel alan yeterliklerine göre “kişisel ve mesleki değerler-mesleki gelişim” yeterlik alanında öğretmenlerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olması, değişim ve yeni fikirlere uyum göstermesi, bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki gelişmeleri takip etmesi, eylem araştırmaları yapması ve bilimsel araştırma yapmak için istekli olmaları; “öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme” yeterlik alanında ise öğretmenlerin verileri analiz etmede teknolojiden yararlanması ve uygun tekniği bilip kullanması, sonuçları grafik ve tablolar ile yorumlayabilmesi performans göstergesi olarak kabul edilmektedir (MEB, 2017).

Gelecek kuşaklara bilimsel bilgiye ulaşma ve yeni bilgi oluşturma becerisi kazandırmak için öğretmenin bir rehber olması ve eğitim sisteminde tanımlanan bütün görev bölümlerinde bilimsel araştırma yapma becerisini kullanması gerekmektedir (Velioglu, 2022).

Bir öğretmen, bilimin doğası ve bilimsel araştırma hakkında yeterli bilgiye ve nasıl öğretileceğine dair işlevsel bir anlayışa sahip değil ise öğretim etkinlikleri ile atmosferini düzenlemede ve öğrencilerinin ilerlemesini değerlendirmede zorlanacaktır. Çeşitli reform hareketlerinde de bahsedildiği gibi bilimin doğasının ve bilimsel araştırmanın öğretmenler tarafından işlevsel olarak kullanılması fen öğretimi ve öğrenimi vizyonuna ulaşma umutlarının ön koşuludur (Lederman vd., 2013). Fen eğitimiyle ilgili reform dokümanlarına göre bilim okuryazarlığının en önemli bileşenlerinden olan bilimsel araştırmanın özellikleri ve doğasıyla ilgili gerekli seviyede bilgi ve beceri sahibi olmak şüphesiz öğretmen ve öğretmen adaylarında bulunması gereken bir özelliktir (NRC, 1996; AAAS, 1993).

Sorgulama ve araştırmaya yönelik beceri geliştiren öğretmenler meslek hayatında öğrencilerinin de bu becerilerinin gelişmesini sağlayacaklardır (Kart ve Gelbal, 2014).

Öğretmen sınıf ortamında öğretici, bilgi dağıtıcısı ve öğrenciler için rol model konumundadır. Öğretmenin öğrencilere aktaracağı konuları ve öğrencilerin sorularını araştırmak için istekli olması ve kendini de hazır hissetmesi gerekmektedir (Çelikten vd., 2005). Öğrencilere bilimsel araştırma ve bilimin doğasını verimli bir şekilde öğretebilmek için ilk olarak öğretmenlerin kendilerinin bir bilim insanına benzer şekilde bilimsel araştırmanın temelini özümsemesi ve bilimsel araştırma sürecini yaşaması gerekmektedir (Aydemir, 2016).

Öğretmenler sınıflarında genellikle fiili araştırmacı olarak çalışırlar. Öğretmen, sınıfında karar alırken kanıta dayalı uygulama sonuçlarını dikkate aldığında, belirli bir strateji ya da metodojinin etkinliğine dayalı içerik sağladığında, öğrencilerini performansına göre grupladığında ve öğrencilerinde davranış değişikliği oluşturmak için farklı müdahalelerin etkisini değerlendirdiğinde araştırma yürütmüş olur. Fakat öğretmenler tesadüfen araştırmacı olmanın ötesine geçmeli ve araştırmalarını belirli bir soruyu yanıtlamak için kanıt toplamayı içerecek şekilde planlı ve sistematik olarak yürütmeli ve araştırma sonuçları hem kendisinin hem de öğrencilerin ilerlemesinde değişim sağlamalıdır (Babkie ve Provost, 2004). Öğretmenlerin sınıf ortamında araştırmacı olmasının muazzam etkileri vardır: uygulamalarını araştırma sonuçlarına göre düzenleyip özerk ve profesyonel yargılarda bulunabilir ve bilinçli karar alırlar, kendi öğretim teorilerini elde ederler, müfredat tasarımcısı olarak hareket ederler ve eğitim-öğretimi geliştirmek için daha fazla özgüvenli olurlar (Iliško vd., 2010).

## **2.8. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği**

Eğitimde öz yeterlik algısı önemle dikkate alınması gereken bir husustur. Çünkü öz yeterlik algısı yüksek olan kişiler olumsuzluklarla başa çıkarak bir işi başarmak için çaba ve sabır gösterirler. Bu kapsamda bilimsel araştırma öz yeterliği günümüzde öğretmenlerin sahip olması gereken önemli özelliklerden biridir (Aşkar ve Umay, 2011).

Bilimsel araştırma süreçlerine, bireyin kişisel özellikleri, araştırma eğitimi almış olup olmadığı ve sosyo bilişsel etkenler olmak üzere üç faktör etki etmektedir. Araştırma

öz yeterlik inancı ise sosyo-bilişsel bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Bard vd., 2000).

Okul öncesinden yükseköğretime kadar edinilen araştırma becerilerinin bireyin okul performansı veya gelecekteki hayat performansı üzerinde kuvvetli bir etkisi vardır. Problemlere güvenilir ve geçerli çözümler arayarak planlı olarak bilgiye ulaşma şeklinde tanımlanan araştırma süreçleri boyunca bireyin performansını belirleyen unsurlardan biri de araştırma yeteneğiyle ilgili öz yeterlik inancıdır. Bireyin veri analizi ya da literatür tarama gibi süreçleri başarma konusunda kendine olan güveni araştırma öz yeterliği olarak tanımlanabilir. Sosyal araştırmalarda araştırma yöntemini oluşturup uygularken pek çok sorunla karşılaşmaktadır ve temel sorunlardan biri de araştırma öz yeterliğidir. Bir bireyin araştırma öz yeterliği yüksek ise araştırma süreci boyunca performansı da iyi olmaktadır. Öz yeterlik, araştırmalara karşı ilginin ve bu süreçteki verimin anlamlı bir belirleyicisi olduğundan öğrencileri araştırma yapmaya teşvik etmede kullanılacak stratejilerin merkezidir (Büyüköztürk vd., 2011).

Araştırma öz yeterliği Montcalm (1999)'e göre bireylerin ihtiyaç duydukları bir konuyla ilgili araştırma yapabileceklerine olan inançlarının bir göstergesi, Tuncer (2019)' e göre bireylerin bilimsel araştırma süreçleriyle ilgili ve bilimsel araştırmayla ilgili sahip olduğu yeterlik algısıdır. Bieschke vd. (1993)'e göre araştırma öz yeterliği, bir bireyin analiz ve raporlaştırma gibi çeşitli araştırma görevlerini tamamlama yeteneğine sahip olduğuna dair inanma derecesidir ve araştırma öz yeterliği yüksek olan bir birey gelecekteki araştırmalara daha fazla ilgi göstermektedir. Phillips ve Russell, (1994)' e göre araştırma öz yeterliği yüksek olan kişiler daha yüksek araştırma verimliliğine sahip olmaktadır.

Araştırma öz yeterliği bir bilim dalında kariyer yapmak için bireyde bulunması gereken kritik bir durumdur (Forester vd., 2004). Araştırma öz yeterliği, araştırmacının ilgisi, araştırma olanakları ve deneyimleri ile akademik anlamda araştırma eğitimi için uygun bir ortam bulunması gibi etmenlerden etkilenmektedir (Phillips ve Russell, 1994; Bieschke, 2006).

Araştırmayla ilgili etkinliklere ilgisinin olmaması ve katılım gösterilmemesinin nedenlerinden biri düşük araştırma öz yeterliği inancına sahip olunmasıdır. Araştırma öz yeterliğinin incelenmesi, araştırmalara neden ilgi duyulmadığının veya neden araştırma

yapılmadığının yanıtlanmasında, araştırma boyunca eksik hissedilen alanların belirlenmesinde ve böylece eğitim programların araştırma yapma müfredatını nasıl geliştirmesi gerektiğine yardımcı olabilir (Bieschke vd., 1993)

Bir birey araştırmayla ilgili etkinliklere katılım gösterir ise araştırma becerisi elde eder ve böylece araştırma öz yeterliği de yüksek olur. Öğretmenlerin yüksek araştırma öz yeterliğine sahip olabilmesi için araştırma etkinliklerine katılarak araştırma yeterliklerini pekiştirmeleri gerekmektedir (Kart ve Gelbal, 2014). Bireyin bir araştırmayı gerçekleştirebilme yeteneğine dair algısı araştırmalara katılımı ve seçeceği konuyu belirlemede etkili olabilmektedir (Bieschke, 2006; Bieschke vd., 1996). Araştırma öz yeterliğinin etkin bir şekilde değerlendirilmesi ile araştırma süreci boyunca bireyin güçlü ve zayıf yönlerini keşfedebileceği düşünülmektedir (Forester vd., 2004).

Araştırma öz yeterlik inancı öğretmenlerin, bir araştırma yaparken ne kadar çaba harcayacaklarını, bu süreçte karşılaştıkları sorunları çözmek için ne kadar uzun süre mücadele edeceklerini ve zor durumlarda pes etmeyip yoluna devam etmelerini belirleyici bir rol oynamaktadır. Öğretmenlerin araştırma yeterliğine ilişkin kendi algıladıkları ve gerçekte olan yeterlik arasındaki farkın araştırılması neticesinde durum değerlendirmesi yapılabilir ve gerekli tedbirler alınabilir (Özdemir, 2017).

Bilimsel araştırma öz-yeterliği, öğretmenlerde aranan nitelikler arasındadır. Çağdaş öğretmenlerden sadece bilgi aktarmaları değil, aynı zamanda araştırma yapmaları ve araştırma bulgularını eğitimde kullanılacak şekilde düzenlemeleri beklenmektedir (Tuncer ve Özeren, 2012).

## **2.9. İlgili Araştırmalar**

### **2.9.1. 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar**

Özdemir (2015) araştırmasında yaşam becerileri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. 26 fen bilimleri öğretmeni ve nitel yaklaşım ile yürütülen çalışmada veriler öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu elde edilerek içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda yaşam becerilerini

öğretmenlerin bir kısmı hayatı kolaylaştıran, problemlerle baş etmeyi sağlayan ve gerek bireysel gerek de toplumsal yaşamda başarıyı sağlayan beceriler olarak görürken bir kısmının da bu becerileri fen okuryazarlığı ile bütünleştirdiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu 2013 yılında yenilenen fen bilimleri programının yaşam becerilerini içermesiyle ilgili olumlu görüş bildirmiş ve bu becerilerin öğrencilere kazandırılmasında önceliklere göre daha az kazanımlı ve sade bir program olmasından dolayı uygun olmakla birlikte okulların ekonomik olarak desteklenmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Orhan-Göksun (2016) çalışmasında öğretmen adaylarının 21. yy. öğreten ve öğrenen becerilerini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve bu becerileri kullanım düzeylerini araştırmayı amaçlamıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen “21. yy. öğrenen becerileri kullanım ölçeği” ve “21. yy. öğreten becerileri kullanım ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde 1.159 öğretmen adayı ile veri toplamada 2.506 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonucunda adayların 21. yy. öğreten ve öğrenen becerilerini orta düzeyin üstünde kullandıkları, öğreten ve öğrenen becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. 21. yy. öğreten becerileri kullanımında üniversiteye göre Balıkesir ve Ankara üniversitesi, cinsiyete göre kadın adaylar ve bölüme göre güzel sanatlar bölümü lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Öğrenen becerileri kullanımında üniversiteye Gazi üniversitesi lehine, üniversite-bölüm değişkenine göre Ahi Evran Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri Eğitimi lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Öğrenen becerileri kullanımının bütün boyutlarının öğreten becerileri üzerinde yordayıcı etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Anagün vd. (2016) araştırmasında öğretmen adayları için 21. yy. öz yeterlik algılarını ölçen bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Fen bilgisi, matematik, sınıf, bilgisayar ve öğretim teknolojileri ve rehberlik ve psikolojik danışmanlık öğretmenliğinden 686 öğretmen adayı araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışma sonucunda 42 maddeden ve üç faktörden oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

Sural (2017) araştırmasında öğretmen adaylarının 21. yy becerilerine sahip olma durumlarını ve eğitim fakültesinin bu becerileri adaylara kazandırmadaki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Tarama yöntemi ile gerçekleşen çalışmanın örneklemi 293 öğretmen adayıdır. Araştırma sonucunda adayların genel anlamda 21. yy becerilerinin

öneminin farkında oldukları fakat üst sınıflarda farkındalığın azaldığı, adayların yaşam ve kariyer becerilerinde en yüksek ortalamaya sahipken öğrenme ve yenilik becerilerinde en düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir ve buna göre Eğitim Fakültelerinin yenilikçilik, işbirliği, yaratıcılık, iletişim ve problem çözme gibi becerileri öğrencilere kazandırmada yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

Anagün (2018) araştırmasında ilkökul öğretmenlerinin 21. yy becerileri yeterlikleri ile yapılandırmacı öğrenme ortamlarını yönetme algıları arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. 283 sınıf öğretmeni ile yürütülen çalışmada yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Veriler “21. Yüzyıl Beceri Ölçeği” ve “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği” ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda 21. yy becerileri yeterliği ile yapılandırıcı öğrenme ortamı algısı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, 21. yy becerilerine sahip olan öğretmenlerin öğrencileri için onların araştırma ve incelemesine uygun öğrenme ortamları sağladıkları tespit edilmiştir.

Başar (2018) araştırmasında fen bilimleri öğretmenliği öğrencilerinin matematiğin fen eğitiminde kullanılmasıyla ilgili öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliğini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Nicel bir yaklaşım ve ilişkisel tarama ile yürütülen çalışmanın örneklemi 316 fen bilimleri öğretmen adayıdır. Araştırmanın bulgularına göre 21. yy becerileri öz yeterliği ve fende matematiğin kullanımı öz yeterliğinin yüksek düzeyde olduğu ve kadın adaylar lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Her iki öz yeterlik arasında pozitif yönde ve orta seviyede anlamlı ilişki bulunmuştur.

Kozikoğlu ve Altunova (2018) araştırmasında hayat boyu öğrenme durumları ile 21. yy becerileri öz yeterliği düzeyini belirlemeyi, çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişki ile 21. yy öz yeterliğinin yordayıcı etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen çalışmanın örneklemi 400 öğretmen adayıdır. Öğretmen adaylarının 21. yy öz yeterlik seviyesinin yüksek olduğu, hayat boyu öğrenme eğilimlerinin ise çok yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet ve ileride lisansüstü eğitime yönelme isteği bakımından 21. yy becerileri öz yeterliğinde anlamlı düzeyde fark olmadığı ve hayat boyu öğrenme ile 21. yy becerileri öz yeterliği arasında anlamlı ve pozitif ilişki tespit edilmiştir.



Murat (2018) araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM ile ilgili tutumlarını, 21. yy. becerileri yeterlik algılarını ve aralarındaki ilişkiyi ilişki tarama modeli ile incelemeyi amaçlamıştır. Örneklemini 193 fen bilgisi öğretmen adayının oluşturduğu araştırmada veriler 21. yy becerileri yeterlik ölçeği ve “STEM Tutum Ölçeği” ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre adayların 21. yy yeterlikleri açısından cinsiyete göre “yaşam ve kariyer becerileri” boyutunda kadınlar lehine, üniversite türüne göre “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” bakımından Erciyes üniversitesi lehine anlamlı fark olduğu, STEM tutumu ve 21. yy. yeterlik algıları boyutlarıyla ilgili düşük ve orta seviyeli pozitif yönlü ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir-Özden vd. (2018) araştırmasında fen bilimleri, sosyal bilgiler, matematik, okul öncesi ve Türkçe öğretmenliği öğrencilerinin 21. yy becerileri yeterlik algılarını çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. 1086 öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda adayların 21. yy. becerileri yeterlik algısının yüksek düzeyde olduğu ve başarıya göre akademik başarı yüksek olan adaylar lehine, gelir durumuna göre aile gelir durumu iyi olan adaylar lehine, cinsiyete göre yalnız “yaşam ve kariyer becerileri” boyutunda kadınlar lehine, ikinci ve üçüncü sınıflar arasında 3.sınıf adayları lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Cemaloğlu vd. (2019) araştırmasında meslek lisesi öğretmenlerinin 21. yy öz yeterlik algılarını tespit etmeyi ve çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Tek grup son testli zayıf deneysel model ile yürütülen çalışmanın örneklemini 38 lise öğretmeni oluşturmaktadır ve veriler “Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. yy. Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeği” ile elde edilmiştir. Öğretmenlerin öz yeterlik algı düzeyinin yüksek olduğu ve eğitim düzeyi, cinsiyet ve mesleki tecrübeye göre anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

Çolak (2019) çalışmasında fen bilgisi öğretmeni adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik düzeyini araştırmayı ve çeşitli değişkenlerin katkısını tespit etmeyi amaçlamıştır. Karma bir yaklaşımla yürütülen çalışmanın örneklemini nicel veriler için 183 ve nitel veriler için 25 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre adayların 21. yy. becerileri öz yeterlik düzeyi yüksek olarak bulunmuş ve sınıf seviyesi ve cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. 21. yy. becerileri üzerinde üniversitenin, öğretim elemanlarının, fakültenin ve lisans programının katkısının orta

seviyede olduğu ve bunun genel anlamda nitel veriler tarafından da desteklendiği tespit edilmiştir.

Erten (2019) araştırmasında öğretmen adaylarının 21. yy becerileri yeterliği algıları düzeyini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve adayların bu becerilere sahip olabilmesi için yapılacakları belirlemeyi amaçlamıştır. Örnekleme 243 öğretmen adayı olan çalışma tarama araştırması şeklinde planlanmıştır. Veriler 21. yy becerisi yeterlik algısı ölçeğinden ve görüşme sorularından elde edilmiştir. Bölüme ve cinsiyete göre 21. yy becerileri yeterlik algılarında anlamlı bir fark olmadığı, iki alt boyutta teknolojiye hâkim olan adaylar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayları 21. yy becerilerinin kazandırılması noktasında en çok teknoloji becerilerini geliştirmeye yönelik öneriler sunduğu görülmüştür.

Çelebi ve Sevinç (2019) araştırmasında ortaokul öğretmenlerinin 21. yy. becerileri yeterlik algılarını incelemenin yanında bu becerileri kullanımlarının öğrenciler tarafından nasıl görüldüğünü tespit etmeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeli ile yürütülen çalışmanın örnekleme fen bilimleri, matematik, Türkçe, sosyal bilgiler ve İngilizce dersi branşlarından 130 ortaokul öğretmeni ve 464 ortaokul öğrencisidir. Veriler 21. yy becerileri yeterlik ve öğreten kullanım ölçekleri ve demografik bilgi formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy. becerileri yeterlik algı düzeyinin yüksek olduğu, cinsiyete, ve branşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, öğrenim durumuna göre hayat becerilerinde lisansüstü öğretmenler lehine, kıdeme göre yenilenme ile öğreme becerilerinde 20 yıl ve üzeri öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 21. yy. becerileri yeterlik algıları ile 21. yy becerilerini kullanım düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında ise düşük seviyede bir ilişki olduğu görülmüştür.

Erdoğan (2019) araştırmasında robotik lego uygulamasının fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yy. becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Nitel bir yaklaşımla ve durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmanın örnekleme 6 fen öğretmeni adayıdır. Veriler zihin haritaları, günlükler ve görüşmeler ile elde edilmiştir. Uygulamanın adayların motivasyonunu, kendine güvenini, başarıma duygusunu, tasarım ve teknoloji kullanma becerisini geliştirici yönde etkilediği; öğrenme ve yenilik becerileri kapsamındaki iletişim, problem çözme, işbirliği ve yaratıcılık gibi becerilerini olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gürültü vd. (2019) çalışmasında ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yy becerilerini kullanma yeterliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Karşılaştırma taraması modeline göre ve 506 öğretmen ile yürütülen çalışmanın verileri öğretmen becerileri kullanımı ve demografik bilgi formu ile toplanmıştır. 21.yy becerileri yeterliğinde kıdem yılına göre “onamacı beceriler” boyutunda 0-5 yıllık öğretmenler lehine, “esnek öğretme becerileri” ve “üretimsel beceriler” boyutunda 11-15 yıllık öğretmenler lehine, fakülteye göre ölçeğin genelinde fen-edebiyat aleyhine ve liseye göre ölçeğin genelinde Anadolu İmam Hatip Lisesi lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Eğmir ve Çengelci (2020) araştırmasında okul öncesi, ilk ve ortaokul ile lise öğretmenlerinin 21. yy. öğretim becerilerinin yansıtıcı düşünme becerilerini yordama durumunu incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama yöntemi ve 308 öğretmen ile gerçekleştirilen çalışmada veriler yansıtıcı düşünme ve 21. yy öğretmen ölçekleriyle elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda 21. yy öğretme becerileri ile yansıtıcı düşünmeyi uygulama becerilerinin düzeyinin yüksek olduğu, aralarında yüksek seviyede pozitif ve anlamlı ilişkinin olduğu ve cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Branşa göre hem 21. yy becerileri hem de yansıtıcı düşünmede okul öncesi ve sınıf öğretmenliği lehine, kıdeme göre 6-10 ve 11-15 yıl lehine, kademeye göre okul öncesi ve ilkökul lehine anlamlı fark bulunmuştur. Öğretmenlerin yönetimsel becerilerinin yansıtıcı düşünme becerisini yordayan en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir.

Çiftçi ve Bakar (2020) araştırmasında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yy. becerileri yeterliği algılarını farklı demografik değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Tarama modeli ile yürütülen çalışmanın örneklemi 152 her sınıf düzeyinden öğretmen adayıdır. Araştırma sonucunda yeterlik algılarında kadınlar, 23 yaş ve üzerinde olanlar, baba eğitim düzeyi daha düşük olan adaylar lehine anlamlı fark olduğu, sınıf seviyesi ve anne eğitim seviyesine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Kavukçu (2021) araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği, girişimcilik ve problem çözme düzeylerini, aralarındaki ilişkiyi ve çeşitli değişkenlere göre durumunu incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmanın örneklemi 261 fen bilimleri öğretmendir. Veriler problem çözme, girişimcilik ve 21. yy beceri öz yeterliği ile ilgili olmak üzere 3 farklı anket ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda 21. yy becerileri öz yeterliği, problem çözme ve

girişimciliğin yüksek düzeyde olduğu, 21. yy becerileri ile problem çözme arasındaki ilişkinin yüksek seviyede ve pozitif yönde olduğu, 21. yy. becerileri ile girişimcilik ilişkisinin pozitif yönde ve orta seviyede olduğu, girişimcilik ve problem çözme ilişkisinin ise pozitif ve yüksek düzeyde olduğu grlmştr. Cinsiyet, kıdem ve öğrenim durumuna göre girişimcilik ve problem çözme leği ve alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı, 21. yy becerilerinde cinsiyet ve öğrenim durumuna göre anlamlı fark tespit edilmezken bilgi, medya ve teknoloji becerilerinde 16 yıl ve üzeri öğretmenler lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Y. Zorlu ve F. Zorlu (2021) araştırmasında fen bilimleri ğretmeni adaylarının 21. yy öğrenen ve öğreten becerileri ile fen öğrenme öz yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel araştırma yöntemi ile yürütülen çalışmanın rneklemi üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 318 fen ğretmeni adaydır. Veriler 21. yy öğrenen, ğretmen ve feni öğrenme öz yeterliği ile ilgili üç farklı anket ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda fen öğrenme öz yeterliği ile 21. yy öğrenen becerileri arasında pozitif, fen öğrenme öz yeterliği ile 21. yy öğreten becerileri arasında negatif yönde ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir. 21. yy. Öğrenen ve öğreten becerileri arasında ise pozitif yönde ve anlamlı ilişki bulunmuştur.

zdemir (2021) araştırmasında ortaokul ğretmenlerinin 21. yy beceri düzeyini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın rneklemi sekiz farklı branştan 383 ortaokul ğretmeni oluşturmaktadır ve araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy becerilerinde kendilerini yeterli düzeyde olarak nitelendirdikleri, öğrenim durumu ve yaş değişkeni açısından 21. yy becerilerinde anlamlı bir fark olmadığı, yaşa göre üretimsel yeterliklerde 20-25 yaş öğretmenler lehine, kıdeme göre yönetsel yeterliklerde 16 ve daha fazla yıllık öğretmenler lehine, branşa göre yönetimsel ve esneklik becerilerde güzel sanat öğretmenleri lehine, okul türüne göre yönetsel, teknopedagojik ve onamacı beceriler bakımından özel okul öğretmenleri lehine anlamlı fark olduğu ve 21. yy becerileri boyutlarının arasında orta seviyede ya da düşük düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Balkaş-Yaşar (2021) araştırmasında fen bilimleri ğretmenlerinin STEM' e yönelik tutumlarını ve 21. yy yeterlik algılarını incelemeyi amaçlamıştır. 50 fen bilimleri ğretmeni ile yürütülen çalışmada karma yöntem benimsenmiştir. Veriler 21. yy öz yeterliği, STEM tutumu ve görüşme formları ile elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre ğretmenlerin

STEM tutumları ve 21. yy becerileri öz yeterliğinin yüksek düzeyde olduğu, 21. yy. becerileri öz yeterliğinin mesleki tecrübe ve cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, STEM tutumu ile cinsiyet arasında kadın öğretmenler lehine anlamlı bir fark olduğu, STEM tutumu ile mesleki tecrübe arasında ise anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. STEM tutumu ile 21. yy öz yeterlik algısının boyutları arasında yüksek, orta ve düşük düzeylerde anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Demir-Çavuş (2021) araştırmasında ilk ve ortaokul öğretmenlerinin 21. yy becerileri yeterlikleri ile değişime hazır oluşları arasında ilişki olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Tarama modelinde gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini 82 idareci ve 640 öğretmenden oluşmaktadır. Veriler Öğretmenler için değişime hazır bulunma, 21. Yy öğreten beceri ve demografik bilgi formu olarak 3 farklı araç ile elde edilmiştir. Öğretmenlere göre değişime hazır oluşlarının yüksek düzeyinde, idarecilere göre öğretmenlerin hazır bulunuşlarının orta düzeyde görüldüğü tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 21 yy. becerileri kullanım düzeyleri hem idareci hem de öğretmenlere göre “çok” düzeyinde ifade edildiği görülmüştür. Değişime hazır oluşluk ile 21. yy becerileri kullanımı arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki saptanmıştır.

Karatepe (2021) çalışmasında öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik algısını çeşitli değişkenlere göre araştırmayı amaçlamıştır. Betimsel tarama modeliyle gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini devlet üniversitesinden öğrenimine devam eden 208 adaydır. Araştırma sonucunda adayların 21. yy öz yeterlik algı düzeylerinin yüksek olduğu ve cinsiyet ile sınıf değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Erbek (2021) araştırmasında öğretmen adaylarının ve göreve başlamış olan aday öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlikleri ile öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri düzeyini ve aralarındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini 300 kamuda çalışan aday öğretmen ve 325 öğretmen adaydır. Veriler öğretmenlerin mesleki yeterliği ve 21 yy öz yeterliği ölçekleriyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda mesleki genel yeterlik düzeyi çok yeterli, 21. yy öz yeterlik düzeyi çok yüksek olarak bulunmuş ve aralarında pozitif ve yüksek seviyede ilişki olduğu tespit edilmiştir. 21. yy becerileri öz yeterliğinin öğretmen adaylarının bölüm, öğrenci topluluğuna üyelik, televizyon izleme süresi, bilimsel, sanatsal ve sosyal etkinliklere katılım ve cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı; günlük okumaya göre bir saatten fazla zaman ayıranlar lehine, internette geçirilen zamana göre bilgi, medya ve

teknoloji boyutunda 2 saat ve üzeri zaman geçirenler lehine ve öğrenme-yenilenme becerileri boyutunda 30 dakikadan az zaman geçirenler aleyhine; akademik başarıya göre not ortalaması yüksek olanlar lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Aday öğretmenler için 21. yy öz yeterliğinin cinsiyet, okumaya, internete ve televizyona ayrılan zamana, medeni duruma, okul türüne ve öğrenim durumuna göre anlamlı olarak farklılaşmadığı bilimsel faaliyetlere katılıma göre sürekli katılan öğretmenler lehine anlamlı olarak bir fark olduğu tespit edilmiştir. Mesleki genel yeterliğin 21. yy öz yeterliği üzerinde yordayıcı etkisinin olduğu görülmüştür.

Ekşioğlu (2021) araştırmasında sınıf ve fen öğretmenlerinin 21. yy becerilerini fen dersleri için bütünleştirme yeterliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Tarama modeli ile ve 1241 öğretmen ile yürütülen bu çalışmada veriler 21. yy öğretmenlerin beceri kullanımı ölçeği ve demografik bilgi formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy. öğreten becerilerinin yüksek düzeyde olduğu, kadın öğretmenler, sınıf öğretmenleri, özel okul öğretmenleri lehine anlamlı fark olduğu, mesleki kıdeme göre ise esneklik boyutu için 6-10 yıl aleyhine ve üretimsellik boyutu açısından 1-5 yıl lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

İpekşen ve Zorlu (2022) araştırmasında fen bilimleri bölümündeki öğretmen adaylarının çoklu zekâ durumları ve öğrenme stilleri ile 21. yy becerileri arasında bulunan ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini üçüncü ve son sınıfta öğrenim gören 318 fen öğretmeni adaydır. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen çalışmada veriler “21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri Ölçeği”, “Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri” ve “Çoklu Zeka Envanteri” ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre adayların öğrenme stillerine göre 21. yy becerileri arasında anlamlı fark olmadığı, 21. yy becerileri ile çoklu zekâ alanları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Güler ve Tuncer (2022) araştırmasında beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik algı düzeyini belirlemeyi ve çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Genel tarama yöntemi ve 141 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen araştırma sonucunda adayların 21. yy becerileri öz yeterlik düzeyinin yüksek olduğu, bulunduğu sınıf, başarı ortalaması, lise çeşidi, yaş ve cinsiyete göre 21. yy becerileri öz yeterliği anlamlı olarak farklılaşmazken lisansüstü eğitime devam etme değişkenine göre bu isteği olan adaylar lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Kolata (2022) araştırmasında okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin 21 yy. öz yeterlik algıları ile dijital vatandaşlıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. 413 okul öncesi öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler dijital vatandaşlık, 21. yy becerileri öz yeterlik ve kişisel bilgiler formu olmak üzere 3 farklı araç ile toplanmıştır. Adayların dijital vatandaşlık algıları puanının yüksek olduğu, ölçek toplam puanında sınıf seviyesi ve günlük internet kullanım süresine göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür. 21. yy öz yeterliği düzeyinin yüksek olduğu, sınıf değişkenine göre ölçek toplam puanında anlamlı fark olmadığı “yaşam ve kariyer” becerileri alt boyutunda ikinci ve dördüncü sınıf öğrencileri lehine anlamlı fark olduğu, internet kullanımına göre “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” ve “Yaşam ve Kariyer Becerileri” boyutlarında günlük iki saat ve daha az kullanan adaylar lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. 21. yy öz yeterliği ile dijital vatandaşlık alt boyutları arasında çok düşük, düşük ve orta düzeyde pozitif yönlü ilişkiler tespit edilmiştir.

Yaman (2022) araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerilerini ve eğitim teknolojisi öz yeterliğini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Karma yöntem ile gerçekleştirilen çalışmanın örneklemi 137 öğretmen adayıdır. Veriler eğitimde teknoloji standartları ve 21. yy öğrenen beceri ölçekleri ve açık uçlu soruların bulunduğu anket ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda 21. yy öğrenen becerilerinin sınıf ve akademik başarıya göre farklılaşmazken cinsiyete göre yenilikçilik becerilerinde erkekler lehine, bilişsel becerilerde ise kadınlar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Adayların 21. yy öğrenen becerileri ile eğitim teknoloji öz yeterlikleri arasında bir ilişki tespit edilmemiştir. Nitel sonuçlara göre adaylar donanımlı bir öğretmenin teknolojiyi iyi kullanan ve 21. yy becerilerine sahip olması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Kaya-Şen (2022) araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yy becerilerinin lisans programının içeriğinde bulunmasıyla ilgili görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 10 farklı üniversiteden 380 aday katılmıştır. Araştırma sonucunda fen lisans programında işbirliği, yaratıcılık, yenilik, dünya çapında ve yerel bağlantı ve teknolojiden yararlanma gibi becerileri içeren faaliyetlere aylık birkaç defa yer verildiği, en fazla teknoloji kullanımıyla ilgili etkinlikler en az ise dünya çapında ve yerel işbirliği faaliyetlerine yer verildiği tespit edilmiştir.

Demirel (2022) araştırmasında lise kademesindeki matematik öğretmenlerinin 21. yy. becerileri öz yeterliğini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Karma bir yaklaşımla ve 286 öğretmen ile yürütülen çalışmada veriler görüşme formu ve 21. yy becerileri öz yeterliği ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin öz yeterlik algısının yüksek düzeyde olduğu, cinsiyet ve öğrenim durumu değişkenleri açısından öz yeterlikte anlamlı fark olmadığı, lise türüne göre fen lisesi ve sosyal bilimler lisesinde görevli öğretmenler lehine, kıdeme göre 0-5 yıllık öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tiryakioğlu (2022) çalışmasında fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği ile yeni medya okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi belirlemeyi ve bunları farklı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 429 öğretmen oluşturmaktadır ve araştırma nicel yaklaşımlardan ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Veriler yeni medya okuryazarlığı, 21. yy beceri öz yeterliği ve demografik bilgi formu olarak 3 farklı araç ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterliğinin yüksek düzeyde olduğu, kadın öğretmenler, sürekli yayın takibi yapan öğretmenler, Web’de sürekli bilgi arayan öğretmenler, teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenler, sosyal medyayı her zaman kullanan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. 21. yy becerileri öz yeterliği ile yeni medya okuryazarlığı becerileri arasında pozitif yönde, anlamlı ve orta düzeyde ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Akan ve Timur (2023) araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri yeterlikleri ile STEM uygulamaları yeterliklerini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 242 fen bilimleri öğretmenidir. Araştırmada nicel ve nitel yaklaşımın beraber kullanıldığı sıralı açıklayıcı karma desen kullanılmıştır. Veriler 21 yy becerileri ve STEM Uygulamaları yeterlik ölçekleriyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda cinsiyet, eğitim durumu, yaş ve sınıf mevcudu bakımından 21. yy becerileri yeterliğinde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı, STEM yeterliğinde ise cinsiyete göre erkek öğretmenler lehine, yaşa göre 0-25 yaş aralığındaki öğretmenler ve eğitim durumuna göre yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Nicel verilere göre Öğretmenlerin STEM eğitimi ve 21. yy becerileriyle ilgili bilgi sahibi olduğu ve yararlı buldukları tespit edilmiştir.



## 2.9.2. 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Wilborn (2013) araştırmasında lise öğretmenlerinin 21. yy öğrenme becerilerini öğretmeye yönelik tutumlarını, öz yeterliğini ve öğrencilerini yaratıcılık ve yenilikçiliğe ne ölçüde dahil ettiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Nitel bir yaklaşım ve araşsal durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen araştırmanın örneklemi Amerika Georgia' da 3 lise temel alan öğretmenidir. Veriler anket, sınıf gözlemi ve görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy becerileri öğretimine yönelik tutumları öğrenme sorumluluğu, öğrenme kültürü ve öğrencilerin öğrenme stilleri temalarını ve eleştirel düşünme, gerçek dünyadan öğrenme, beyinle uyumlu öğrenme ve müfredat içeriğinin derinlemesine anlaşılmasına atıfta bulunan alt temalar belirlenmiştir.

Clarke (2014) araştırmasında Lakeview Bölge Lisesi öğretmenlerinin 21. yy öğretme ve öğrenimi hakkında bildiklerini ve bu becerileri kullanmak üzere onları öğretim uygulamalarını değiştirmeye motive eden faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Karma bir yaklaşımla yürütülen çalışmada veriler yönetici ve öğretmen anketlerinden, yönetici görüşmelerinden ve öğretmen odak grup görüşmelerinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yy öğrenme ve öğretme becerileriyle ilgili bilgi sahibi oldukları, 21. yy sınıfında öğrenmeyi destekleyen etkili stratejiler ve uygulamalar kullandıkları, değişikliklerin öğrencilere doğrudan fayda sağlayacağına inandıkları ve destek aldıklarında değişmeye güçlü bir şekilde motive oldukları tespit edilmiştir.

Valtonen vd. (2017) araştırmasında Finlandiyalı öğretmen adaylarının 21. yy becerileri algılarını ve bilgi iletişim teknolojilerine yönelik bilgi ve tutumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemi üç üniversiteden 263 birinci sınıf öğretmen adayıdır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının kendilerini, işbirliği, takım çalışması ve öğrenme stratejileri alanında yetenekli öğrenciler olarak değerlendirdikleri, bilişim teknolojileri kullanımıyla ilgili kendilerini daha düşük olarak değerlendirdikleri tespit edilmiştir.

O'Neal vd. (2017) araştırmasında ilkokul öğretmenlerinin 21. yüzyılın getirdiği öğretme ve öğrenme becerilerinde teknolojinin rolüyle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. 9 öğretmen ile odak grup çalışması şeklinde yürütülen araştırmanın

sonucunda dokuz öğretmeninden yalnızca ikisinin 21. yy becerilerinden bahsettiği, öğretmenlerin teknolojinin önemini bilmekle birlikte 21. yy becerileri ve teknoloji ile ilişkisi konusunda bilgi sahibi olmadığı ve bu konuda rehberliğe ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir.

Davis (2018) araştırmasında Amerika Güneydoğu Pensilvanya' da görev yapan ilkokul, ortaokul ve lise öğretmenlerinin öz yeterliği ile 21. yy becerilerinin öğretimi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeline göre gerçekleştirilen çalışmada veriler 21. yy öğrenme-öğretme ve öğretmen yeterliği ölçekleri ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öz-yeterlik puanları ile eleştirel düşünme becerileri öğretimi puanları, işbirliği, yaratıcılık, yerel bağlantı ve yenilikçilik becerileri puanları ve sınıf uygulamasında kendini yönlendirme becerileri puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin mesleğinde verimli olduğu tespit edilmiştir.

Sang vd. (2018) araştırmasında Çin'li lise öğretmenlerin 21. yy. öğrenme yeterliklerini çeşitli değişkenlere göre araştırmayı, 21. yy. öğrenme yeterliklerine ilişkin gerçek ve tercih ettikleri algıları arasındaki farkı ve teknoloji kullanımı ile 21. yy. yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretmenlerinin 21. yy. tercih edilen ve gerçek öğrenme algılarının teknoloji kullanımı için Çince öğretmenlerinden anlamlı olarak düşük olduğu, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımıyla 21. yy. yeterlikleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, 21 yy. yeterliklerinde gerçek ve tercih edilen algıları arasında net bir boşluk olduğu tespit edilmiştir.

Abualrob (2019) araştırmasında Filistin'deki fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerin 21. yy becerilerinin geliştirilmesindeki rolünü araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Batı Şeria ve Gazze'de görev yapan 560 3-9 sınıf fen bilimleri öğretmenleridir. Nicel bir yaklaşımla ve tarama modeline göre gerçekleştirilen araştırmanın sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerin 21. yy becerilerini geliştirme düzeyinin yetersiz olduğu, öğretmenlerin ayda 1-3 kez bu becerileri geliştirici eğitimi sınıf ortamında yapabildiği ve öğretmenlerin beceri geliştirmekten çok genel bilgi sağlamaya odaklandıkları tespit edilmiştir.

Sulaiman ve Ismail (2020) araştırmasında 21. yybecerileri ile mesleki öğretmen yeterliği arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Malezya’da 242 ortaokul öğretmeni ve ilişkisel tarama yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada Malezya Öğretmen Standartlarına dayalı öğretmen yeterliliği değişkenleri ve P21 21. yy becerileri araçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 21. yybecerileri ile mesleki yeterlik arasında güçlü ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ve 21. Yy becerilerinin yaşa ve cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Valtonen vd. (2021) çalışmasında öğretmen adaylarının işbirliği, öğrenme ve teknoloji kullanımı olarak belirlenen 21. yy becerileri algılarını ilk üç yıllık süreçte incelemeyi amaçlamıştır. Boylamsal tarama modeline göre gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini ilk yıl 267, ikinci yıl 228 ve üçüncü yıl 209 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda adayların üç yıllık eğitiminden sonra işbirliği ve öğrenme becerileri algılarının değişmediği ve teknoloji kullanımıyla ilgili algılarının olumlu yönde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

### **2.9.3. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar**

Büyüköztürk (1999) araştırmasında ilköğretim öğretmenlerinin araştırma yeterliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmış ve 256 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma ile ilgili sahip olunması gereken yedi temel yeterliğe göre beşli likert tipi ve güvenilirlik katsayısı ,89 olan bir anket geliştirilerek veriler toplanmıştır. Öğretmenlerin branş ve istatistik dersi alma değişkenine göre araştırma yeterliklerinde anlamlı bir fark olmadığı, ölçme değerlendirme ve araştırma dersi değişkenine göre bu dersleri alan öğretmenler lehine, öğretmen yetiştiren bir üniversite mezunu olma değişkenine göre öğretmenlik mezunu olanlar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin araştırma yeterliklerinin önemli olduğunu düşünmekle beraber bu yeterliklere yeterli düzeyde sahip olmadıkları, öğrencilere transfer etmede ve kendilerini geliştirme amaçlı kullanmada sorun yaşadıkları tespit edilmiştir.

Köklü vd. (1999) araştırmasında ilköğretim müfettişlerinin araştırmaya ilgili eğitime dair görüşleri ile araştırmaya yönelik yeterliklerini incelemeyi amaçlamıştır.

Araştırma tarama modeline göre gerçekleştirilmiş ve örneklemini 177 müfettiş olmuştur. Veriler araştırma yeterlikleri ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; ilköğretim müfettişlerinin yaklaşık olarak yarısının yeterli düzeyde araştırma yeterliğine sahip olmadığı, bu yeterlikleri kendilerini geliştirmek ve öğretmenlerin yararlanması için yeterli düzeyde kullanmadığı, eğitim ortamlarında uygulanabilir olarak görmediği; bu yeterlikleri yeterince kullanmama sebeplerinin gerekli ortamın oluşmaması ve kendilerine yönetmelik yoluyla verilmiş olan diğer görevlerin önceliği olarak gördükleri, araştırma eğitimini ilköğretim için gerekli ve faydalı görmeye beraber sistemin bu eğitim için uygun olmadığını düşündükleri tespit edilmiştir.

Çepni ve Küçük (2002) araştırmasında, fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim araştırmalarına yönelik tutumlarını, düşüncelerini ve bu araştırmalardan yararlanma düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Durum çalışması olarak yürütülen çalışmaya Trabzon ili ve ilçelerinde görev yapan 24 fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda fen öğretmenlerinin eğitim araştırmalarının bu alandaki sorunları çözmeye katkı sağladığını düşündükleri ve üniversitelere yakın bölge okullarında görev yapan öğretmenlerin araştırmacıların onlarla iletişime geçmesinden dolayı eğitim araştırmalarının önemini ve alanlarındaki yeniliklerin daha fazla farkında oldukları tespit edilmiştir. Fen öğretmenleri eğitim araştırmalarının karmaşık akademik bir dile sahip olduğunu düşünmektedir. Araştırma yapmalarını ve araştırmalara katılıp faydalanmalarını engelleyen en önemli etkeni yeterli zamanlarının olmaması şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin eğitim araştırmalarından çok az düzeyde ya da hiç faydalanmadıkları, çoğunluğunun bu araştırmalara nasıl ulaşacaklarını bilmedikleri ve kaynaklara ulaşma ihtiyacı hissetmeyip bu nedenle de bir çaba harcamadıkları tespit edilmiştir. Fen öğretmenleri, eğitim araştırmalarının üniversiteler ve MEB uzmanlarınca yapıldığını düşünmekte ve araştırmacıların veri toplamak için kendileriyle iletişime geçip diğer aşamalarda kendi fikirlerinin alınmamasını eleştirmektedirler. Öğretmenlerin araştırmacılara yönelik tutumlarını mesleki kıdemin ve yeterliklerinin etkilediği, araştırma yaparken en çok veri elde etme ve bu süreçteki iletişim, veri analizi ve rapor yazma aşamalarında zorlandıkları tespit edilmiştir.

Saracaloğlu vd. (2005) çalışmasında lisansüstü eğitimi öğrencilerinin araştırma kaygıları, istatistik ve araştırma tutumları ile araştırma yapma yeterlikleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu fen eğitimi, sağlık, sosyal ve fen

bilimleri enstitüsü lisansüstü öğrencileridir ve ilişkisel tarama ile yürütülmüştür. Veriler Araştırma kaygısı, yeterliği, tutumu ve istatistik tutumu olmak üzere dört farklı araç ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda araştırma kaygısının istatistikle ilgili ders almış olma, araştırmayla ilgili tecrübe yaşamaya ve cinsiyete göre farklılaşmadığı, üniversiteye göre Dokuz Eylül Üniversitesi lehine, enstitüye göre eğitim bilimleri lehine, öğrenim durumuna göre yüksek lisans öğrencileri lehine, ölçme değerlendirme ve araştırma dersini alma noktasında ise bu dersleri almış olan öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin araştırma tutumlarının üniversite veya enstitü türüne, cinsiyete, öğrenim durumuna ve istatistik dersi alan durumuna göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, fakat araştırma yöntemleri ve ölçme değerlendirme dersi alan ve araştırma tecrübesi yaşayan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin istatistik ile ilgili tutumlarının; cinsiyet, öğrenim durumu, ölçme değerlendirme ve araştırma yöntemleri dersi almış olmalarına göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, üniversite türüne göre Dokuz Eylül Üniversitesi lehine, enstitüye göre eğitim bilimleri lehine, deneyime göre araştırma deneyimi bulunanlar lehine ve istatistik dersi alan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı bulunmuştur. Öğrencilerin araştırma yeterliklerinin; üniversite-enstitü türü, cinsiyet, istatistik ve ölçme değerlendirme dersi almalarına göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, öğrenim durumuna göre doktora öğrencileri lehine, araştırma yöntemleri dersi alan ve araştırma deneyimi olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Araştırma yeterliği ile araştırma deneyim ve tutumu, istatistik tutumu, istatistik, araştırma yöntemleri ve ölçme değerlendirme ders başarıları arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkiler olduğu görülmüştür.

Saracaloğlu (2008) araştırmasında lisansüstü öğrencilerin araştırmaya ilişkin kaygı-tutum, akademik güdülenme ve araştırmaya yönelik yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. 318 öğrenci ile yürütülen çalışmada model olarak ilişkisel tarama kullanılmıştır. Veriler ve akademik güdülenme, araştırmaya ilişkin kaygı ve araştırma yeterliği olmak üzere 3 farklı ölçek ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin akademik güdülenme puanları “yeterli” seviye olarak ölçülmüştür ve üniversite türüne göre Adnan Menderes Üniversitesi lehine, araştırma deneyimine göre daha önce araştırma yapmış olan öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Lisansüstü öğrencilerinin araştırma kaygı seviyesi “düşük” olarak nitelendirilebilir ve kaygı puanlarında üniversiteye göre Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerinin, öğrenim

durumuna göre doktora öğrencilerinin ve statüye göre araştırma görevlilerinin kaygı puanları anlamlı olarak daha düşüktür. Öğrencilerinin araştırmalarla ilgili tutumunun olumlu seviyede olduğu ve araştırma tutum puanlarının sadece istatistik dersi değişkenine göre bu dersi alan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür. Öğrencilerin araştırma yeterlikleri seviyesi “yeterli” olarak tespit edilmiş ve araştırma yeterliğinin öğrenin durumu için doktora öğrencileri lehine, deneyim açısından araştırma deneyimi olanlar lehine, ders alma durumuna göre araştırma yöntemleri ve istatistik dersi almış olanlar lehine anlamlı fark vardır. “Araştırma yeterliğini” yordayan değişkenler “araştırmaya yönelik tutum, araştırma deneyimi ve akademik güdülenme” olarak tespit edilmiştir.

İpek vd. (2010) araştırmasında lisansüstü eğitim gören öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları ile bilimsel araştırma ile ilgili öz yeterliklerinin incelenmesini ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Karadeniz Teknik Üniversitesi’nden 72 lisans ve yüksek lisans öğrencisidir. Veriler bilgisayar tutumu ve araştırma öz yeterliği ölçeklerinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin araştırma öz yeterliğiyle ilgili kendilerini yüksek düzeyde gördükleri, uygulama ve sunum alt boyutları açısından cinsiyete göre erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu, eğitim aldıkları programa göre ise ölçeğin 4 boyutu açısından da doktora öğrencileri lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. “Negatif tutum” boyutunda erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu, “bilgisayarların gelecek beklentisi” boyunda ise yüksek lisans öğrencileri lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Araştırma öz yeterliğinde “uygulama boyutu” ile bilgisayar tutumunda “pozitif tutum boyutu” arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Korkmaz vd. (2011a) araştırmasında öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu ilk uygulamada 713, ikinci uygulamada 372 öğretmen adayıdır. Dört faktör ve toplam 30 maddeden oluşan beşli likert tipinde araştırma tutumu ölçeği geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğu, öğretmen adayları ile çalışmanın gerçekleştirilmiş olmasına rağmen ölçeğin öğretmenlerin tutumlarını belirlemek için de kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Korkmaz vd. (2011b) araştırmasında öğretmenlerin “bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara” yönelik düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, tarama modeli çerçevesinde betimsel yöntem ile gerçekleştirilmiş ve Kırşehir merkez ilköğretim okullularında görev yapan 112 öğretmen ile yürütülmüştür. Veriler açık uçlu sorular ile hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların %34,8’i bilimsel araştırma sürecinde kendini yeterli hissetmemekte, %33,8’i yeterli görmektedir. Öğretmenlerin önemli bir kısmı veriler toplanırken katılımcılara ulaşmakta zorlandığını, önemli bir kısmı da katılımcıların verdiği cevapları özensiz ve ciddiyetsiz bulmaktadır. Öğretmenlerin %42’si araştırmalara karşı olumlu bir tutuma sahiptir ve araştırmacılara yardım etmeye istekli olmasına karşın üçte birlik bir kısmı ise olumsuz bir tutuma sahiptir. Olumsuz tutumların en önemli sebepleri olarak araştırma taleplerinin çok sık olması ve araştırmacıların kendilerine karşı özellikle veri toplama sırasında tavırlarının kibar olmamasından kaynaklanmaktadır. Öğretmenlerin araştırma sürecindeki yeterlikleriyle ilgili düşüncelerinde cinsiyet, kıdem yılı ve ilköğretim 1. veya 2. kademedeki görev yapmaları açısından anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Büyüköztürk vd. (2011) araştırmasında geliştirdiği ölçek ile üniversite öğrencilerinin araştırma öz yeterliğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Yakın Doğu Üniversitesi’nden 310 lisans ve yüksek lisans öğrencisidir. Geliştirilen ölçek tek faktör ve 18 maddeden oluşmaktadır ve Cranbach Alpha güvenirlik katsayısı ,87 ve yarıya bölme güvenilirlik katsayısı ,85’tir. Araştırma sonucunda araştırma yöntemleri almış olan öğrencilerin araştırma öz yeterliği almayan öğrencilere göre anlamlı olarak yüksektir. Araştırma deneyimi olan öğrencilerin araştırma öz yeterliliği deneyimi olmayan öğrencilere göre anlamlı olarak yüksektir. Öğrencilerin araştırma öz yeterliği ile araştırma kaygısı arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu, araştırma öz yeterliği ile akademik başarı arasında ise pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tuncer ve Özeren (2012) araştırmasında fen bilimleri, sınıf, Türkçe ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilimsel araştırma öz yeterliğini belirlemek amacıyla 4 faktörlü bir ölçek geliştirilerek adayların cinsiyet, akademik kariyer istekleri ve öğrenim gördükleri bölüm değişkenlerine göre bilimsel araştırma öz yeterliğini incelemiştir. Araştırmanın birinci aşaması ölçek geliştirme, ikinci aşaması ise tarama modeline göre gerçekleştirilmiş ve 104 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda ölçeğin sadece yöntem boyutunda akademik kariyer yapmak isteyen öğrenciler lehine anlamlı fark

olduğu, diğer boyutlar ve genelinde ise anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre sadece literatür boyutunda kadın öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu, diğer boyutlar ve ölçek genelinde ise cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü bölüme göre ise bilimsel araştırma öz yeterliği ölçeği genelinde ve alt boyutlarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir

Tuncer (2013) araştırmasında bilgisayar öz yeterliğinin bilimsel araştırma ve bilgi okuryazarlığı öz yeterliğine etkisini ve bilgi okuryazarlığı öz yeterliğinin bilimsel araştırma öz yeterliğine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini fen bilimleri, sosyal bilgiler, sınıf, okul öncesi, ilköğretim matematik ve resim öğretmenliği öğrencilerinden oluşan 197 aday öğretmendir. Veriler bilgi okuryazarlığı, araştırma öz yeterliliği, bilgisayar öz yeterliliği ölçeklerinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bilgisayar öz yeterliği, bilgi okuryazarlığı öz yeterliği ve bilimsel araştırma öz yeterliği üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Ayrıca bilgi okuryazarlığı öz yeterliği, bilimsel araştırma öz yeterliğini olumlu bir yönde etkilemektedir.

Konokman vd. (2013) araştırmasında öğretmen adaylarının eğitim araştırmalarıyla ilgili tutumlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini 254 öğretmen adayıdır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen eğitim araştırmaları tutum ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bölüm türü, cinsiyet, ölçme değerlendirme dersi ve bilimsel araştırma teknikleri dersi başarısı ve daha önce araştırma yapmış olmanın eğitim araştırma tutumlarında etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Turgut vd. (2014) araştırmasında fen bilgisi öğretmen adayları 3.sınıf öğrencileri tarafından tasarlanmış olan modüllerin adayların araştırma kültürüne olan etkisini incelemiştir. 22 öğretmen adayı ve nitel araştırma yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmada adaylar tarafından hazırlanan makaleler, yansıtıcı metinlerden oluşan dosyalar ve grupların oluşturduğu raporlar veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının modüller boyunca ortaya çıkan problemlerin çözümünde harcadıkları çaba ve algılarındaki değişim ile beraber bu süreç hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları ve meslek hayatında bu deneyimi kullanmayı düşündükleri tespit edilmiştir.

Kart ve Gelbal (2014) araştırmasında bilimsel araştırma öz yeterliğini etkileyen etmenleri ikili karşılaştırmalar ile belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini



araştırma yöntemleriyle ilgili ders almış olan 180 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının değişkenlerin belirlenmesi ile verilerin analiz edilmesi süreçlerinde en düşük, rapor yazma ve veri elde etme süreçlerinde ise en yüksek yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir.

Polat (2014) araştırmasında eğitim fakültesi öğrencilerinin bilimsel araştırma ile ilgili tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Tarama modeline göre yürütülen çalışmaya 417 öğrenci katılmıştır ve araştırma tutum ölçeğinden veriler elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin araştırmalar ile ilgili tutumlarının orta düzeyde olduğu, ölçeğin genelinde öğrencilerin araştırma tutumlarının cinsiyet, bölüm türü, yaş, sınıf seviyesi, mezun olunan lise ve bilimsel araştırma ile ilgili bir ders alınmış olmasına göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmemiştir. Son sınıf öğrencilerinin araştırmacılara yardım etmede daha olumlu tutumlara sahip olduğu, cinsiyete göre araştırmalara yönelik tutumda erkek öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur. İlköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin diğer alanlara göre araştırmacılarla ilgili tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kurt (2015) araştırmasında öğretmenlerin araştırmalarla ilgili tutum ve öz yeterliklerini çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma nicel ve nitel yöntemlerin kullanıldığı karma bir çalışma olarak Ağrı ilinde farklı branşlardan 44 öğretmen ile yürütülmüştür. Öğretmenlere her hafta 2 saat olacak şekilde 12 hafta boyunca bilimsel araştırma becerilerinde gelişim sağlamak için eğitim verilmiştir. Araştırma tutumu ve araştırma öz yeterliği ile tek soruluk görüşme formu yardımıyla veriler toplanmıştır. Öğretmenlerin araştırma tamamlandıktan sonra araştırmaya yönelik tutum puanlarında olumlu bir artış gözlenmiştir. İlk test tutum puanlarında cinsiyete göre bir maddede kadınlar lehine anlamlı fark varken, eğitimden sonra cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı; eğitim öncesi tutum puanlarında yaşa göre iki maddede anlamlı fark var iken, son test puanlarına göre bir maddede anlamlı fark olduğu görülmüş ve uygulama 30 yaş ve üzeri öğretmenler için araştırma sonuçlarını güvenilmez bulma konusunda olumlu etki yaratmıştır. Görüşme sonuçlarına göre öğretmenlerin çoğu bu eğitime katılmadan önce araştırma yapma, literatürü tarama ve bilimsel davranış kurallarıyla ilgili bilgi sahibi olmadıklarını ve araştırmalara da ilgi duymadıklarını belirtmişlerdir. Uygulama sonrasında ise öğretmenle araştırmalara değer vermeye başladıklarını, araştırma yapmayı, bilimin ve bilimsel davranış kurallarının önemini ve literatür taramayı öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Saral ve Reyhanlıoğlu (2015) araştırmasında Fen Bilimleri, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümlerindeki eğitim fakültesi öğrencilerinin araştırma öz yeterliğini çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma 532 öğretmen adayı ile ve tarama modeli ile yürütölmüş. Veriler araştırma yetkinlik ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda araştırma öz yeterliğinin cinsiyete ve üniversite türüne göre farklılaşmadığı görölmüştür. Araştırma öz yeterliği bölüm değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Psikolojik danışmanlık ve rehberlik öğrencilerinin araştırma öz yeterliği, fen bilgisi öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerine göre anlamlı olarak daha yüksektir. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri öğrencilerinin araştırma öz-yeterlikleri Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik, matematik ve fen bilimleri öğrencilerine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Araştırma öz yeterliğinin “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” dersi alma durumuna göre bu dersi alan öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Konokman vd. (2015) araştırmasında okul öncesi öğretmen adaylarının araştırma yeterlikleri ve araştırma kaygılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada model olarak ilişkisel tarama kullanılmış ve 180 öğretmen adayı ile gerçekteştirilmiştir. Araştırma kaygısı ve araştırma yeterlikleri ölçekleri ile veriler elde edilmiştir. Adayların araştırma yeterliğinin yüksek düzeyde ve araştırma kaygılarının düşük düzeyde olduğu, cinsiyetin araştırma yeterliği ve kaygısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı, son sınıf öğrencilerinin en yüksek yeterlik ve en düşük kaygıya sahip olduğu, daha önce araştırma deneyimi olan adayların araştırma sürecine daha hâkim olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kaygısı ve yeterliği arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görölmüştür.

Aydemir (2016) araştırmasında araştırmalara ve bilimin doğasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının ve fen bilgisi öğretmenlerinin düşüncelerini ve bunları sınıf içine aktarıp aktarmadıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi 21 fen bilgisi öğretmeni ve 19 fen öğretmen adayıdır. Karma bir yaklaşım benimsenen araştırmada veriler, gözlemlerden alınan notlar, ders kayıtları, görüşmeler, planlar, bilimsel araştırmalar ve bilimin doğası görüş anketleri ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimsel araştırmayla ilgili düşünceleri benzer ve bilimsel seviyede tespit edilmiştir. Bilimin doğasının geneli ve bilimsel araştırmanın tek boyutu dışında tamamı açaşından öğretmenler ve öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark olmadığı,

katılımcıların bilimsel araştırma ile ilgili düşüncelerini ders içi uygulamalara aktaramadıkları tespit edilmiştir.

Özden (2016) araştırmasında sınıf dışında öğrenme etkinliklerinden oluşan sistem ile işlenen araştırma yöntemleri dersi kapsamında öğretmen adaylarının bilimsel araştırmanın süreçleriyle ilgili algılarındaki ve bu süreç boyunca öz yeterliklerindeki değişimi incelemektedir. Karma bir yaklaşım ile yürütülen bu çalışmada gömülü yöntem kullanılmıştır. Nitel bölümde eylem araştırması, nicel bölümde ise betimsel model kullanılmış ve 16 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veriler araştırma öz yeterliliği ölçeği ve araştırmacının geliştirdiği 6 açık uçlu soru içeren görüşme formu ile elde edilmiştir. Öğretmen adayları uygulama öncesinde bilimi tek boyutlu tanımlarken, uygulama sonrası çok boyutlu bir süreç olarak tanımlamış ve bilime yönelik algıları değişmiştir. Program öncesi adayların araştırma öz yeterliği yetersiz olarak, program sonrası ise yeterli olarak tespit edilmiştir.

Bahtiyar ve Can (2016) araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının araştırma tutumlarını ve bilimsel süreçlerle ilgili becerilerini ve bu iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma ilişkisel tarama ile gerçekleştirilmiş olup çalışma grubu 95 fen bilgisi öğretmen adayıdır. Veriler bilimsel süreçler becerileri ve araştırma tutum ölçekleriyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının değişkenleri betimleyebilme ve verileri grafikler yoluyla yorumlama konularında başarılarını yüksek olarak görmekteyiz. Sorunlara çözüm bulabilmek için araştırma tasarlama, hipotezleri oluşturma ve işlemsel açıklamalar yapabilme safhalarında ise becerilerinin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırmalara yüksek seviyede, araştırmacılara ise çok yüksek seviyede bir tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Adayların araştırma tutumları ve süreç becerileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Tuncer ve Yılmaz (2016) araştırmasında öğretmen adaylarının üst biliş düşünmeyle ilgili beceri ve araştırma öz yeterliği arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma modellerden ilişkisel tarama ve 443 öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler “Üstbiliş Düşünme Becerileri Ölçeği” ve araştırma öz yeterliği ölçekleri ile elde edilmiştir. Üst biliş düşünmede araştırma yöntemleri dersi ve yaşa göre anlamlı bir fark olmadığı; araştırma öz yeterliği puanlarına göre yaşa göre 25 ve üzeri yaş öğrenciler lehine, fakülteye göre Sosyal

ve İnsani Bilimler lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının üst biliş düşünme ve araştırma öz yeterliği arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Dombaycı ve Ercan (2017) araştırmasında öğretmen adaylarının bilgi okur yazarlık seviyesini ve araştırma tutumunu incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama ile yürütülen araştırmanın örneklemini fen bilgisi, sınıf ve felsefe bölümü öğretmen adayı olan 540 kişi oluşturmaktadır. Araştırma verileri bilgi okuryazarlığı ve araştırma tutumu ölçekleri ile demografik bilgi formundan elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının bilgi okur-yazarlığının orta seviyede olduğu, araştırmacılara yardım etme isteksizliğinde kararsız oldukları, araştırmacı ve araştırmalara karşı ise olumlu tutum içinde oldukları tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre bilgi okur-yazarlığı ve bilimsel araştırmalarla ilgili olumlu tutum konusunda kadın adaylar lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Öğrenim gördüğü üniversiteye göre bilgi okuryazarlığında anlamlı bir fark olmadığı fakat araştırmalara yönelik tutuma göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bölüm değişkenine göre bilgi okuryazarlığında anlamlı bir fark bulunmadığı, araştırma tutumlarında ise felsefe grubu ile sınıf öğretmenliği bölümü öğrencileri arasında felsefe grubu lehine anlamlı fark bulunduğu görülmüştür. Hem bilgi okuryazarlığı hem de araştırma tutumlarında sürekli olarak haftada bir defa kütüphane kullanan ve araştırma amaçlı internet kullanan adaylar lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Düzenli kitap okuma ve bilimsel bir dergiye üye olma değişkenine göre bilgi okuryazarlığında düzenli okuyan ve dergi üyeliği olan adaylar lehine anlamlı fark olduğu, araştırma tutumlarında ise anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ailesinde öğretmen bulunan adaylar lehine bilgi okuryazarlığında anlamlı fark tespit edilirken, araştırma tutumunda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma tutumu ve bilgi okuryazarlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında ise pozitif ve düşük seviyede bir ilişki bulunmuştur.

Akçöltekin vd. (2017) araştırmasında lise öğretmenlerinin eğitim araştırmalarıyla ilgili tutumlarını çeşitli demografik değişkenlere göre belirlemeyi amaçlamıştır. Model olarak ilişkisel tarama ile gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubu 669 lise öğretmenidir. Araştırma sonucunda lise öğretmenlerinin eğitim araştırmaları tutumlarına en fazla etki eden değişkenin mesleki anlamda kıdem yılı olduğu ve 1-5 yıllık kıdeme sahip öğretmenlerin tutumlarının 5 yıl ve daha fazla kıdem yılına sahip öğretmenlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. 1-5 yıl görev yapmış öğretmenlerden bilimsel yayınları takip

edenlerin tutumlarının yüksek olduğu, 5 yıl ve daha fazla görev süresi olan öğretmenlerden şehirde çalışanların eğitim araştırmalarıyla ilgili tutumlarının daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Bilimsel yayınları takip edenler arasında ise kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere kıyasla daha yüksek tutumunun olduğu tespit edilmiştir.

Bahadır ve Tuncer (2017) araştırmasında öğretmen adaylarının mesleğe ilişkin tutumları ile araştırma öz yeterliğini incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama ile gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini farklı bölümlerden 470 eğitim fakültesi öğrencisidir. Araştırma sonuçlarına göre bilimsel araştırma öz yeterliğinde cinsiyete ve sınıfa göre anlamlı fark olmadığı, bölüm değişkenine göre ise rehberlik ve psikolojik danışma bölümü ile resim bölümü arasında resim bölümü adayları lehine anlamlı fark olduğu, yaş değişkenine göre ölçeğin tamamında anlamlı fark olmadığı, yöntem boyutunda 27-30 yaş ile 19-22 yaş adaylar arasında 27-30 yaş lehine, öneri referans boyutunda ise 27-30 yaş ile 19-22 yaş adaylar arasında 27-30 yaş lehine, 23-27 yaş ile 19-22 yaş adaylar arasında 23-27 yaş lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlik mesleği tutum ölçeğinde cinsiyete göre kadınlar lehine, bölüm değişkenine göre matematik bölümü lehine anlamlı fark tespit edilmiş, yaş ve sınıf değişkenine göre ise anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Meslek tutumu ve araştırma öz yeterliği arasında pozitif ve anlamlı düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir (2017) araştırmasında öğretmenlerin araştırma öz yeterliğini çeşitli değişkenlere göre incelemeyi, geliştirilmesi noktasına hangi etmenlerin rol oynadığını ve okul idarecilerinin rolünü tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma karma yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, ölçekler için 453, görüşme için 23 sınıf, branş ve meslek grubu resmi kurum öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin araştırma öz yeterliğine sahip olduğu ve araştırma süreçlerini uygulamada kendilerini yeterli gördükleri fakat bununla ilgili yeterli düzeyde bir eğitim almadıkları, araştırma yapmayla ilgili tam olarak tüm olanaklara sahip olmadıkları, kurumsal bir kültürün oturmamış olduğu ve verilecek teşvik ve desteklerle ilgili olumlu görüşlerin olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin araştırma öz yeterliğinde cinsiyet ve branşa göre anlamlı bir fark yoktur. Kıdem değişkenine göre sadece eylem araştırmaları alt boyutunda 11-15 yıl görev yapan öğretmenler lehine, okul türü değişkenine göre sadece zorluklarla mücadele alt boyutunda anlamlı bir fark olduğu ve lise öğretmenlerinin puanının düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öz yeterlik puanlarında öğrenim türü değişkenine

göre lisansüstü öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Öğretmenler okul müdürlerini araştırmayla ilgili eksik görmekte ve eğitime tabi tutulması gerektiğini düşünmektedir. Öğretmenler müdürlerin idari işlerinin yoğun olduğunu düşünmekle birlikte araştırmayla ilgili eksikliklerin giderilmesinde yetkili olduğunu, onları motive ederek işbirliği yapması ve bürokratik işlemlerde yardımcı olması gerektiğini düşünmektedirler.

Çakır ve Sarıkaya (2018) çalışmasının amacı fen bilgisi öğretmenliği lisans öğrencilerinin bilimsel süreçlere ilişkin becerileri ve yeterlik durumlarını araştırmaktır. Araştırma nicel bir yaklaşım benimsenerek 8 fen öğretmeni adayı ile yapılan görüşmeler ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre adayların hipotezler, değişkenler, grafikler, deney tasarımı, verilerin kaydı ve yorumlanması süreçlerinde iyi seviyede becerilere sahip olmakla beraber değişkenlerin tespiti ve süreç becerilerini öğrenmede zorlandıkları tespit edilmiştir.

Özkara (2018) araştırmasında spor bilimleri lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırma öz yeterliklerini çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma tarama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir ve çalışma grubu 107 lisansüstü öğrencisidir. Araştırma sonucunda araştırma öz yeterliği dil puanı 65 ve üzeri olan öğrenciler lehine, akademik destek aldığı belirten öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı, eğitim seviyesi ve cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

Köklükaya vd. (2018) araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bir araştırma planlama ve bu süreçte yaşadıkları zorluklarla ilgili görüşlerini doküman inceleme yoluyla belirlemeyi amaçlamıştır. 27 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilen araştırmada veriler, adaylar tarafından hazırlanan araştırmaya yönelik tasarım formları ile elde edilmiş ve betimsel analiz yapılmıştır. Araştırma sonucunda adayların çoğunun veri toplamada kullanılan araçları ve araştırma modelini doğru bir şekilde tanımlayamadığı, problem, araştırmanın amacı, başlıklar, hipotezlerin belirlenmesi, örneklem ve araştırma yöntemi konularını ise doğru bir şekilde betimleyebildikleri tespit edilmiştir. Adayların en fazla “amaç ve başlık” yazımında zorlandığı ve hepsinin nicel araştırmayı tercih ettiği tespit edilmiştir.

Akçöltekin (2019b) araştırmasında formasyon eğitimi almakta olan üniversite öğrencileri için bilimsel araştırma basamakları öz yeterliğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu devlet üniversitesi 4.sınıf seviyesinde 250 öğrencidir.

Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır ve veriler araştırma öz yeterliği ölçeğiyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, ölçeğin raporlaştırmada bütün şeklinde araştırmayı sunmada düşük, bulguları okuyucu için tartışarak aktarmada yüksek düzeyde öz yeterlik; veri analizinde analiz tekniklerini bilmede yüksek, analiz tekniklerinde varsayımları test ederken düşük öz yeterlik; literatür taramada probleme göre alan yazını taramada yüksek, hem ulusal hem de uluslararası taramada düşük, yöntemde güvenilirlik ve geçerlikte yüksek, yöntem seçmede düşük; hipotezlerin yargılardan uzak tutulmasıyla ilgili yüksek, gözlem, deney ve tahmin esaslı olmasıyla ilgili düşük; problem belirlemede problemin toplum gereksinimlerine hitap etmesinde yüksek, bireysel anlamda problemi tanımlamada düşük öz yeterlik inancına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tuncer (2019) araştırmasında eğitim fakültesi öğrencilerinin araştırma öz yeterliği ile üst biliş düşünme yetkinliklerini çeşitli demografik özelliklere göre incelemeyi ve aralarındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeline göre gerçekleştirilen çalışmanın örneklemi 440 öğretmen adayıdır. Veriler “üst biliş düşünme becerileri algı ölçeği” ve “bilimsel araştırma öz-yeterliği ölçeği” ile elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerileri sınıf değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmamakla beraber, cinsiyet değişkenine göre kadın öğrenciler lehine, araştırma yöntemleriyle ilgili ders alma değişkenine göre sadece düşünme boyutunda bu dersi alanlar lehine, bölüm değişkenine göre sınıf öğretmenliği lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Araştırma öz yeterliği cinsiyete göre farklılaşmamakla beraber 4. sınıf öğrencileri lehine, araştırmaya dersi alan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı, bölüme göre Türkçe öğretmenliği puanlarının Sosyal Bilgiler, Fen Bilimleri, Sınıf ve Matematik öğretmenliklerinden anlamlı olarak düşük olduğu; Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölüm puanının Matematik, Sınıf ve Fen Bilimleri öğretmenliği puanlarından anlamlı olarak düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çiğdemoğlu ve Köseoğlu (2019) araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırmayla ilgili görüşlerini ve bilim merkezlerinin daha iyi kullanılması için planlanan mesleki gelişim atölyesi sürecinde hazırladıkları ders planları yoluyla bilimsel araştırmayı nasıl kullandıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma nitel bir yaklaşım ile ve 41 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veriler bilimsel araştırmaya yönelik açık uçlu bir anket ve hazırlanan ders planlarının analizi ile elde edilmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu bilimsel araştırmaya yönelik anket verilerine göre gelişmiş görüşler beyan

etmiştir. Bilimsel araştırmayla ilgili gelişimi daha iyi olan öğretmenlerin atölye sonrası ders planlarında daha çok bilimsel araştırmayla ilgili unsurlar kullandıkları tespit edilmiştir. Ders planlarının öğrencilerin bilimsel araştırmanın doğasını öğrenmelerini sağlamak için sınırlı olduğu, iki grup dışındaki öğretmenlerin bilimsel sorgulamayı planlarına tam olarak yerleştiremedikleri görölmüştür.

Mutlu (2019) araştırmasında ilk ve ortaokul yöneticilerinin araştırma öz yeterliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu Uşak ilinde ilk ve ortaokullardan 150 idarecidir. Araştırma betimsel tarama ile gerçekleştirilmiş ve veriler araştırma öz yeterliği ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda ölçeğin hazırlık boyutu dışındaki tüm alt boyutları ve tamamı için okul idarecilerinin bilimsel araştırma öz yeterlik durumunun yüksek lisans eğitimi almış olanlar, hizmet içi eğitime katılmış olanlar ve daha önce bilimsel araştırma dersini almış olanlar lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir.

Yenice vd. (2019) çalışmasında öğretmen adaylarının araştırma tutumları ile bilgi okuryazarlığını araştırmayı ve aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu fen bilimleri, sınıf, sosyal bilgiler, okul öncesi ile rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümlerinde öğrenim görmekte olan 867 öğretmen adaydır. Araştırmanın modeli ilişkisel taramadır. Veriler, araştırma tutum ve bilgi okuryazarlık ölçekleri ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda adayların araştırmacılara karşı olumlu bir tutum içinde oldukları ve bu tutumun cinsiyet ve öğrenim gördükleri bölüme göre farklılaşmayıp, sınıf düzeyine göre 1. ve 2. sınıf lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Adayların araştırma tutumları ile bilgi okuryazarlıkları arasında düşük seviyede pozitif ilişki bulunmuştur.

Baykara (2019) araştırmasında Türkiye ve Tayvan'da eğitim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının dünyayı algılamaya ve bilimsel araştırmaya ilişkin görüşlerini belirlemeyi ve fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel araştırmayla ilgili görüş farklılıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma nicel bir yaklaşıma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında 168 fen bilimleri öğretmeninden dünyayı algılama ve araştırmalarla ilgili görüş ölçekleri ile veriler elde edilmiştir. Problemin bilimsel araştırmayı başlatması, araştırmanın hipotezi test zorunluluğunun olmaması, araştırmaların kesin bir basamak ile yöntemi yoktur boyutlarında Tayvan'daki fen öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir fark vardır. Hem



Tayvan hem de Türkiye'deki adayların sonuç ve verilerin tutarlı olması alt boyutu cevaplarına göre bilimsel düzeyde görüşleri vardır. Türkiye'deki adayların araştırmanın bir sorunla başlaması alt boyutunda, Tayvan'daki adayların ise veri ve kanıt arasındaki fark boyutunda yetersiz düzeyde görüşleri vardır. Araştırmalarla ilgili çevreyi benimseyen adayların bilimsel seviyede, insanı benimseyenlerin yetersiz seviyede görüşleri vardır. Araştırmanın ikinci aşamasında 179 sosyal bilgiler ve 157 fen bilimleri öğretmen adayına bilimsel araştırma ölçeği uygulanmış, bazı adaylarla da görüşmeler yapılmış ve beş boyutta fen öğretmeni adayları lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Akçöltekin vd. (2020) araştırmasında beden eğitimi öğretmenliği öğrencilerinin araştırma öz yeterliğini bazı demografik bilgilere göre incelemeyi amaçlamıştır. Tarama modeli kullanılan araştırmanın örneklemi 278 üniversite öğrencisidir. Veriler araştırma öz yeterliği ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda bilimsel araştırma öz yeterliği cinsiyet değişkenine göre kadın öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Sınıf değişkenine göre araştırma öz yeterliğinde 3. sınıf ve 1. sınıf öğrencileri arasında ve 3.sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir fark vardır. Öğrencilerin araştırma öz yeterliği ile bölüm türü, yürüttükleri sportif çalışmaların takım ya da bireysel türde olması değişkenlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Akçöltekin (2020) öğretmenlerin eğitim araştırmalarıyla ilgili bilimsel çalışmalar tutumunu incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemi farklı kademe ve alanlarda aktif olarak çalışan 409 öğretmendir ve araştırmanın modeli ilişkisel taramadır. Veriler eğitimle ilgili araştırmalar tutumu ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenler sınıftaki uygulamalarında kullandıkları yöntem ve tekniklerle ilgili eğitim araştırmalarını önemli görmemekle birlikte öğretim programı geliştirme ile ilgili araştırmaların önemli olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenler eğitim araştırmalarından yararlanmanın vasıflı bir öğretmen olma noktasında katkı sağlayacağını, fakat eğitimin niteliğinin artması noktasında etkisinin olmadığını düşünmektedirler. Eğitim araştırmalarını öğretmenler uygulanabilir olarak nitelendirmekte ve bu konudaki bilimsel yayınları kapsamlı bulmadıklarını ifade etmektedirler.

N. Ekinci ve C. Ekinci (2022) araştırmasında öğretmenlerin araştırma yapma anlayış ve yetkinlikleri ile araştırma yapma, mevcut araştırmalardan yararlanma ve araştırma yaparken karşılaştığı engel durumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma 214

çeşitli branşlardan lise öğretmeni ile ve nicel bir anlayışta tarama modeli çerçevesinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda son üç yıl düşünüldüğünde öğretmenlerin yarısına yakınının araştırma gerçekleştirdiği ve bunu karşılaştığı problemlere çözüm bulmak, öğretim süreç ve uygulamalarını geliştirmek amacıyla yaptıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin araştırma yapmanın hem öğrencileri hem de kendileri için faydalı olduğunu düşündükleri, sınıf ya da okul ile ilgili araştırmaları tam olarak araştırma olarak nitelendirmedikleri, akademik yayın şeklindeki araştırmaların ise daha emin bir şekilde araştırma olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir.

Velioglu (2022) araştırmasında öğretmenlerin bilimsel araştırma yapma beceri seviyesini geliştirdiği bir ölçek ile ölçmeyi ve çeşitli demografik değişkenlere göre incelemeyi ve öğretmenlerin araştırma algılarını derinlemesine incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın nicel boyutuna farklı kademe ve branştan 733 öğretmen, nicel boyutuna 15 öğretmen ve okul yöneticisi katılmıştır. Karma bir yaklaşımla yürütülen çalışmada veriler, araştırmacını geliştirdiği araştırma becerisine yönelik ölçek ve görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu, bilimsel araştırma yapma becerisinin kıdem yılına ve görev yapılan öğretim kademesine göre farklılaşmamakla birlikte cinsiyete göre erkek öğretmenler lehine, eğitim durumuna göre lisansüstü eğitim almış öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Nitel veriler sonucunda özel okullarda okul tanıtımı veya veli beklentisini karşılamak maksadıyla, Uluslararası Bakalorya okullarında öğrenci isteği üzerine, devlet okullarında ise idarecilerin isteği üzerine araştırma yapılmaktadır. Araştırma sırasında karşılaşılan güçlükler problemi belirleme, kaynak bulma ve öğretmenlerin ilgi göstermemesi olarak tespit edilmiştir. Katılımcılar lisansüstü eğitimi, bilimsel araştırma becerisi kazanmak için olumlu bir etken olarak görmekte ve teşviki için çaba gösterilmesi gerektiğini düşünmektedir ve ayrıca yabancı literatür tarama becerilerinin düşük seviyede görmekte ve bunun için de yabancı dil eğitiminin gerekliliğine inanmaktadırlar.

Dinç-Bay (2022) araştırmasında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilgi arama aşamaları tutumları ve araştırma öz yeterliği arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Çeşitli üniversitelerden 158 aday öğretmen ile yürütülen çalışmada ilişkiel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler araştırma öz yeterlik ve bilgi arama tutum ölçekleri ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre adayların araştırma öz yeterliklerinin yüksek ve olumlu olduğu bilgi arama tutumlarının olumlu ve orta düzeyin

altında olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel araştırma öz yeterliği ve bilgi arama süreç tutumları; kadın adaylar, bilgiye erişim ve araştırma yöntemleri eğitimi alanlar ve araştırma deneyimi olan adaylar lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Bilgi arama süreç tutumlarında üniversiteye göre Amasya, Bayburt ve Ordu Üniversitesi lehine, bilimsel araştırma öz yeterliğinde üniversiteye göre Amasya Üniversitesi lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bilimsel araştırma öz yeterliği ile bilgi arama süreç tutumları arasında zayıf düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ve bilgi arama süreci tutumunun araştırma öz yeterliğinin bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Can vd. (2022) çalışmasında fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki öğretmen adaylarının bilimsel araştırma tutumlarını incelemeyi amaçlamış ve nicel bir yaklaşım ile tarama modelini kullanmıştır. Araştırmanın örneklemini 153 fen bilgisi öğretmen adaydır. Araştırma tutumu ölçeği ile veriler elde edilmiştir. Araştırma tutum puanlarının “yüksek düzeyde” olduğu, ölçeğin tamamı için cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığı fakat araştırma olumsuz tutum alt boyutunun cinsiyete göre farklılaştığı ve kadın öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya karşı daha olumsuz bir tutuma sahip olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyinin bilimsel araştırmalar ile ilgili tutum üzerinde etkisinin olmadığı, bilimsel yayın-program takip etme durumuna göre ise düzenli yayın-program takip eden adaylar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Kızılkapan (2023) araştırmasında 16 hafta süren araştırma yöntemleri eğitimi sonucunda ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma öz yeterliğinin gelişmesine etkisini ve araştırma öz yeterliğinin akademik başarı üzerinde yordayıcı bir etkisinin olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 33 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çok yöntemli olarak yürütülen bu çalışmada tek gruplu ön test-son test tasarımı ve korelasyonel tasarım kullanılmıştır. Veriler “Bilimsel Araştırmalar Öz-Yeterlik Ölçeği” ile elde edilmiştir. Öğrencilerin ara sınav notları 20 soruluk çoktan seçmeli bir sınavla, final notları ise öğrenciler tarafından hazırlanan raporlara göre verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ters yüz edilmiş öğrenme modelinin adayların araştırma öz yeterliğini artırdığı ve araştırma öz yeterliğinin adayların başarı notlarının orta düzeyde ve anlamlı bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

#### 2.9.4. Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Bieschke vd. (1993) çeşitli disiplinlerden 177 doktora öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırmasında “ön hazırlık, kavramsallaştırma, uygulama ve sunum” olmak üzere 4 faktör ve 50 maddeden oluşan “bilimsel araştırma öz-yeterlik ölçeği” geliştirmiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen ölçeğin tutarlı bir faktör yapısına sahip olduğu ve öğrencilerin araştırma görevlerini tamamlamaya ilgili inançlarını anlamada kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Phillips ve Russell (1994) araştırmasında psikolojik danışma lisansüstü öğrencilerinin araştırma öz yeterliği ile araştırma ortamı ve üretkenliği arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi 125 lisansüstü öğrencisidir. Çalışma kapsamında araştırma tasarlama becerileri, pratik araştırma becerileri, nicel (sayısal) ve bilgisayar becerileri ve yazma becerileri olmak üzere 4 faktör ve 33 maddeden oluşan geçerli ve güvenilir araştırma öz yeterliği ölçeği geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda araştırma öz yeterliği ile araştırma eğitimi ortamı arasında ve araştırma öz yeterliği ile üretkenlik arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu, araştırma eğitimi ortamı ile verimlilik arasında ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Holden vd. (1999) araştırmasında sosyal hizmet öğrencilerinin araştırma faaliyetlerini tamamlama becerilerine duydukları güveni değerlendirmek için bir araştırma öz yeterlik ölçeği geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma New York Üniversitesi Ehrenkranz Sosyal Hizmet Okulu'nda gerekli iki sosyal hizmet araştırma dersinden birini alan toplam 91 öğrenci ile yürütülmüş ve tek gruplu ön test/son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği, araştırma öz yeterliği yüksek olan öğrencilerin araştırma çalışmalarında daha aktif ve girişken oldukları ve bu nedenle mezuniyetten sonra da sosyal hizmet uzmanı olarak araştırma yapma olasılıklarının daha yüksek olacağı tespit edilmiştir.

Unrau ve Beck (2004) araştırmasında Konuşma-Dil Patolojisi ve Sosyal Hizmet bölümü üniversite öğrencilerinin bir dönemde araştırma ve uygulama derslerinin ikisini birden alan öğrencilerle sadece uygulama dersini alan öğrencilerin araştırma öz yeterliğindeki farklılığı incelemeyi amaçlamıştır. Ön test son test karşılaştırma gruplu

deneysel desenin kullanıldığı araştırmanın örnekleme, Illinois Eyalet Üniversitesi'nden 135 lisans öğrencisidir. Çalışma sonucunda araştırma+uygulama grubundaki öğrencilerin toplam araştırma öz yeterlik puanlarında, yalnızca uygulama grubundaki öğrencilere göre daha fazla kazanım elde ettiği, öğrencilerin araştırma dersleri almalarının dönem boyunca araştırma görevlerini yerine getirme konusunda güvenlerini önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir

Salehi vd. (2013) araştırmasında doktora öğrencilerinin kaygı, tutum, deneyimler gibi araştırma faktörlerinin araştırma öz yeterliği ve araştırma motivasyonu üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örnekleme İran'da bulunan iki üniversiteden 126 doktora öğrencisidir. Betimleyici nitelikteki bu çalışmada yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Veriler araştırma öz yeterliği, araştırma motivasyonu ve araştırma faktörü ölçekleri ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre araştırma öz yeterliği, araştırma motivasyonu ve araştırma faktörlerinin büyük oranda ilişkili olduğu ve öz yeterliğin araştırma faktörleri ile araştırma motivasyonu arasındaki ilişkide aracı bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Rezaei ve Zamani-Miandashti (2013) araştırmasında araştırma öz yeterliği, araştırma kaygısı ve tutumu arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma İran'da bulunan Shiraz Üniversitesi'nden 210 lisansüstü tarım öğrencisi ile yürütülmüş ve araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçekler ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin araştırma öz yeterliği yüksek düzeyde, araştırma kaygısı orta düzeydedir ve öğrenciler araştırmaya karşı olumlu tutuma sahiptirler. Öğrencilerin araştırma öz yeterliği doktora öğrencileri lehine anlamlı olarak daha yüksektir. Araştırma öz yeterliği ile araştırma kaygısı arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki, araştırma öz yeterliği ile araştırma tutumu arasında ise pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Van der Westhuizen (2014) araştırmasında çevrimiçi bir modülün lisansüstü öğrencilerinin araştırmaya yönelik tutumlarına, araştırma öz yeterliğine ve araştırma bilgilerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örnekleme Güney Afrika'da uzaktan eğitim kurumunda çevrimiçi araştırma yöntemleri kursuna katılan 279 lisansüstü öğrencidir. Veriler, araştırma tutum ölçeği, araştırmacı tarafından geliştirilen araştırma öz yeterlik ölçeği ve bilgi testi ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırmada tek grup ön test-son test

deneysel tasarım kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Modülün başlangıcından sona ermesine kadar öğrencilerin araştırma öz yeterliği, araştırma bilgisi ve olumlu tutumlarında artış meydana geldiği fakat modülün tamamlanmasından sonra öğrencilerin kariyerleri için araştırmanın yararlılığına ilişkin algılarının azaldığı ve veri analiziyle ilgili kaygılarının ve öz yeterliklerinin değişmediği tespit edildi.

Cutucache vd. (2017) araştırmasında, Amerika Birleşik Devletleri Omaha'da devlet okullarından fen bilgisi öğretmenlerinin üniversite aracılığıyla sağlanan danışman eşliğinde gerçek bir bilimsel araştırma deneyimine katılmalarının bilgi ve becerilerini nasıl etkilediğini araştırmayı amaçlamıştır. Karma bir yaklaşım ile gerçekleştirilen çalışma, 2015 yılında çeşitli kademelerden 11 fen bilimleri öğretmeni ve 2016 yılında ise 16 fen bilimleri öğretmeni ve 1 fen koçu yürütülmüştür. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin yaşadığı bu araştırma deneyiminin, öğretmenlerin bilime ve araştırmaya olan güvenini ve öğrencilerine benzer türde deneyimler sağlama kararlılığını geliştirdiği tespit edilmiştir.

N. G. Lederman ve J. S. Lederman (2019) araştırmasında fen bilgisi öğretmenlerinin mesleki gelişimini sağlamak için gerçekleştirilen 5 yıllık bir projesinin öğretmenlerin pedagojik ve içerik bilgisinin yanında öğrencilerinin bilimin doğası ve bilimsel araştırma bilgisine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örnekleme fizik, kimya, biyoloji, genel fen bilimleri, yer bilimi ve çevre bilimi olarak altı farklı branştan 236 öğretmen ve 23.000'de daha fazla sayıda öğrencidir. Araştırma sonucunda, öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası ve bilimsel sorgulama bilgi ve anlayışının bu program ile gelişme gösterdiği, mikro öğretim ders analizlerine göre bilimsel araştırma ve bilimsel bilginin doğasının öğretiminin örtük öğretimden didaktik öğretime ve açık öğretime kadar gelişim gösteren bir sürekliliği olduğu tespit edilmiştir.

Ismayilova ve Klassen (2019) araştırmasında üniversite öğretim görevlilerinin öğretme ve araştırma öz yeterliği ile iş doyumunu arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örnekleme Azerbaycan'dan 205 ve Türkiye'de 323 üniversite öğretim üyesidir. Araştırma karma bir anlayış ile gerçekleştirilmiş ve veriler araştırma ve öğretim öz-yeterlik inançları ölçeği, iş tatmini ölçeği ve görüşme ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretim öz yeterliğinin araştırma öz yeterliğinden daha yüksek olduğu, araştırma öz yeterliğinin cinsiyete göre farklılaşmadığı ve araştırma öz yeterliğinin doktora yeterliğindeki ve deneyime göre 16 yaş ve üzeri öğretim üyeleri lehine anlamlı olarak

farklılaştığı tespit edilmiştir. Yüksek lisans derecesindeki öğretim üyelerinin iş doyumun en yüksek olduğu, iş doyumunun en güçlü yordayıcısının öğretme öz yeterliği olduğu ve üniversite iklimi, meslektaş ilişkileri gibi faktörlerin öz yeterliği ve iş doyumunu etkilediği tespit edilmiştir.

Liu vd. (2019) araştırmasında doktora öğrencilerinin depresyon ve kaygı yaygınlığını araştırmayı, danışmanlık ilişkilerinin araştırma öz yeterliği ile depresyon ve kaygı arasındaki ilişki için aracılık etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Kesitsel tarama modeli ile gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini kuzeydoğu Çin’de bir tıp üniversitesine bağlı beş tıp fakültesi ve dört klinik hastaneden daha önce depresyon ya da anksiyete durumu olmayan 325 tıp fakültesi doktora öğrencisidir. Veriler anksiyete bozukluğu, araştırma öz yeterliği ölçekleri ile danışmanlık envanteri ile elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre doktora öğrencilerinin %23,7’si depresyon ve %20’si kaygı belirtileri göstermektedir. Araştırma öz yeterliliği ve danışmanlık ilişkileri depresyon ve kaygı için koruyucu faktörlerdir ve danışmanlık ilişkisi, araştırma öz yeterliliği ile depresyon/kaygı arasındaki ilişkiye aracılık etmektedir. Danışmanlarla görüşme sıklığı, iş-aile ve doktora programını dengelemede yaşanan zorluk ve doktora yeterlik belgesi yayınlama zorluğu depresyon ve kaygı ile anlamlı olarak ilişkilidir.

Natividad vd. (2019) çalışmasında öğretmen adaylarının araştırmaya yönelik öz yeterlik ve kaygı düzeyi ile tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Betimleyici kesitsel yöntemin kullanıldığı araştırmanın örneklemini Filipinler’de bulunan bir üniversitede öğrenim gören 154 öğretmen adaydır. Veriler eğitime ve araştırmaya yönelik tutum ölçekleri” ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda araştırma yöntemleri dersi alan öğrencilerin araştırma yapma kaygılarının yüksek olduğu, araştırmaya yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu ve öz yeterliğin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının araştırma kaygısı ile araştırma öz yeterliği, araştırmaya yönelik tutum ve araştırma yürütmeye yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, araştırma öz yeterliği ile araştırmaya yönelik tutum arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Udem ve Anaehobi (2020) araştırmasında Güneydoğu Nijerya Üniversitelerindeki Kütüphane ve Bilgi Bilimi bölümü lisansüstü öğrencilerinin bilgi okuryazarlığı becerileri ile araştırma öz yeterliği arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. “İlişkisel tarama

deseni” kullanılan çalışma 326 lisansüstü öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bilgi okuryazarlığı becerisi ve araştırma öz yeterlik anketleri ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda lisansüstü öğrencilerin bilgi okuryazarlığı becerileri ile araştırma öz-yeterlik puanları arasında çok düşük negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Livinți vd. (2021) araştırmasında meta-analiz yöntemi ile “Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi” tarafından önerilen 14 değişkene göre araştırma öz yeterliğiyle ilgili 1989 ile 2020 yılları arasında yapılmış 85 çalışmayı analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre araştırma öz yeterliği ile araştırma kimliği, araştırma ilgisi ve tutumları, araştırma alanında kariyer yapma amacı, araştırma üretkenliği, danışman-öğrenci işbirliği ve araştırma eğitimi ortamı arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu, araştırma kaygısı ve araştırma danışmanlığı deneyimleri, araştırma sonucu beklentileri ve Holland'ın araştırma ilgileri arasında orta düzeyde bir ilişki, doktora çalışma yılı ile düşük düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir. Cinsiyet ve yaş ile araştırma öz yeterliği arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Delosa vd. (2021) araştırmasında eğitim fakültesi lisansüstü öğrencilerinin araştırma öz yeterlik düzeylerini, araştırma ilgisi ve araştırma bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma betimsel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiş ve Filipinler’de bulunan özel bir üniversitenin eğitim fakültesi yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile yürütülmüştür. Veriler “Araştırma Bilgi Değerlendirmesi Ölçeği”, “Araştırma Öz-Yeterlik Ölçeği” ve araştırmacı tarafından geliştirilen “Araştırma İlgi Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre lisansüstü öğrenciler iyi düzeyde bir araştırma ilgisine ve araştırma öz yeterliğine sahip olmakla beraber zayıf düzeyde araştırma bilgisine sahiptir. Öğrencilerin araştırma ilgisinin araştırma bilgisine olumlu bir katkısı olduğu fakat araştırma öz yeterliğinin araştırma bilgisine negatif ve olumsuz bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı karma yöntem ile yürütülmüştür. Karma yöntem araştırma problemini anlamak ve araştırma sorularına çözüm bulmak için nicel ve nitel yöntemlerin harmanlanarak beraber kullanılmasıdır. Karma yaklaşım, nicel ve nitel yöntemin tek başına kullanılmasına kıyasla her iki araştırmanın güçlü yönlerinin bütünleşmesiyle araştırma probleminin ve sorularının daha iyi anlaşılması sağlar. Karma yöntem geniş kapsamlı bir veri toplama ve analiz etme sürecini içerdiğinden zaman alıcı prosedürlerden oluşur. Karma yaklaşımın bir diğer özelliği ise çalışılan konuya farklı ve alternatif bakış açısı kazandırmasıdır (Creswell, 2017). Karma yöntem yaklaşımı, nicel ve nitel yöntemlerin dezavantajlarını azaltarak bu yöntemlerin üstün yönlerinden yararlanmaya olanak sağlamaktadır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004).

Karma araştırma yöntemi açıklayıcı, paralel, keşfedici ve gömülü desen olmak farklı türlerde gerçekleştirilebilmektedir (Fırat vd., 2014). Bu araştırmada karma desen türlerinden açıklayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır. Açıklayıcı sıralayıcı karma desen ilk aşamada nicel verilerin toplanması ve daha sonra nicel sonuçların detaylandırılmasını sağlamak için nitel verilerin toplanması sürecinden oluşmaktadır. Bu desende nicel veriler ile genel bir çerçeve oluşturulup nitel veriler ile daha zenginleştirilmiş ve derinlemesine sonuçlara ulaşılır. Açıklayıcı sıralayıcı desen fazla miktarda zaman ve emek ile uzmanlık gerektirir (Creswell, 2017).

### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni 2022-2023 eğitim-öğretim yılında MEB'e bağlı resmi özel ve devlet okullarında görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunun örneklemini araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen 335 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tercih edilmiştir. Uygun örnekleme zaman ve işgücünden tasarruf ederek ulaşılabilir çevreden kolay bir şekilde örneklem oluşturmaktır (Balcı, 2016). Uygun örnekleme araştırmanın hızlı ve pratik bir şekilde yürütülmesine olanak sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmanın nitel boyutunun çalışma grubu, nicel örneklem içerisinde gönüllü olarak seçilen 18 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Nitel çalışma grubunu oluşturmak amacıyla seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme tercih edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunun çalışma grubu, amaçlı örneklem türlerinden maksimum çeşitlilik yöntemine göre gönüllü olan öğretmenler arasından belirlenmiştir. Maksimum çeşitlilik yönteminin amacı çalışmaya katılan bireyler arasındaki ortak ve farklı yönleri tespit edebilmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Katılımcıların öğrenim durumu, cinsiyet, kıdem yılı ve okul türüne göre çeşitlilik göstermesi önemsenmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunun örneklemiyle ilgili bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2

Nicel çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri

Değişken	Grup	f	%
Cinsiyet	kadın	203	60,6
	erkek	132	39,4
Yaş	25 ve altı	19	5,70
	26-30	64	19,1
	31-35	105	31,3
	36-40	78	23,3
	41-45	45	13,4
	46 ve üzeri	24	7,20
Kıdem	0-5 yıl	83	24,8
	6-10 yıl	90	26,9
	11-15 yıl	89	26,6
	16-20 yıl	36	10,7
	21 yıl ve üzeri	37	11,0

Tablo 2 devam ediyor

Öğrenim durumu	lisans	217	64,8
	yüksek lisans	96	28,6
	doktora	22	6,60
Okul türü	evet	296	88,4
	hayır	39	11,6
Araştırma deneyimi	evet	245	73,1
	hayır	90	26,9
Bilimsel içerikli yayın takibi	evet	239	71,3
	hayır	96	28,7
Gün içinde okumaya ayrılan zaman	hiç	9	2,70
	30 dakikadan az	104	31,0
	30-60 dakika	156	46,6
	1 saat ve üzeri	66	19,7
Gün içinde internet kullanım süresi	1 saatten az	38	11,3
	1-2 saat	135	40,3
	2-3 saat	88	26,3
	3-4 saat	54	16,1
	4 saat ve üzeri	20	6,00
İnternet kullanım amacı	oyun	5	1,50
	haber	56	16,7
	alış-veriş	17	5,10
	eğitim-araştırma	117	34,9
	sosyal medya	127	37,9
	diğer	13	3,90
Bilimsel çalışmalara gönüllü olarak katılma	evet	302	90,1
	hayır	33	9,90
Sınıf içinde teknoloji kullanımı	nadiren	15	4,50
	sık sık	162	48,4
	her zaman	158	47,2
Akademik kariyer yapma isteği	evet	256	76,4
	hayır	79	23,6
Öğrencilerini bilim olimpiyatlarına ve bilimsel yarışmalara hazırlama	evet	202	60,3
	hayır	133	39,7

Tablo 2 incelendiğinde, araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin; 203'ü (% 60,6) kadın, 132'si (% 39,4) erkektir. Öğretmenlerin; 19'u (%5,7) 25 yaş ve altında, 64'ü (19,1)26-30 yaş aralığında, 105'i (%31,3) 31-35 yaş aralığında, 78'i (%23,3) 36-40 yaş aralığında, 45'i (%13,4) 41-45 yaş aralığında ve 24'ü (%7,2) 46 ve üzeri yaşındadır. Öğretmenlerin; 83'ü (%24,8) 0-5 yıllık, 90'ı (%26,9) 6-10 yıllık, 89'u (%26,6) 11-15 yıllık, 36'sı (%10,7) 16-20 yıllık ve 37'si (%11) 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahiptir. Öğretmenlerin; 217'si (%64,8) lisans, 96'sı (%28,7) yüksek lisans ve 22'si (%6,6) doktora seviyesinde öğrenim durumuna sahiptir. Öğretmenlerin; 296'sı (%88,4) devlet okulunda, 39'u (%11,6) özel okulda görev yapmaktadır. Öğretmenlerin; 245'i (%73,1) daha önce

bilimsel bir çalışmaya katılırken, 90'ı (26,9) katılmamıştır. 239'u (71,3) bilimsel bir yayını takip ederken 96'sı (28,7) herhangi bir bilimsel yayın takip etmemektedir. Gün içinde okumaya öğretmenlerin; 9'u (%2,7) hiç zaman ayırmazken 104'ü (%31) 30 dakikadan az, 156'sı (%46,6) 30-60 dakika, 66'sı (%19,7) 1 saat ve üzeri zaman ayırmaktadır. Günlük internet kullanım süresine bakıldığında öğretmenlerin; 38'i (%11,3) 1 saatten az, 135'i (%40,3) 1-2 saat, 88'i (%26,3) 2-3 saat, 54'ü (%16,1) 3-4 saat, 20'si (%6) 4 saat ve üzeri zaman geçirmektedir. İnternet kullanım amacını öğretmenler; 5'i (%1,5) oyun, 56'sı (%16,7) haber, 17'si (%5,1) alış-veriş, 117'si (%34,9) eğitim-araştırma, 127'si (%37,9) sosyal medya ve 13'ü (%3,9) diğer olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin 302'si (%90,1) bilimsel bir çalışmaya gönüllü olarak katılırken, 33'ü (%9,9) gönüllü olmamaktadır. Öğretmenlerin; 15'i (%4,5) sınıf içinde teknolojiyi nadiren kullanırken, 162'si (%48,4) sık sık ve 158'i (%47,2) her zaman kullanmaktadır. Öğretmenlerin; 256'sı (%76,4) akademik kariyer yapmayı isterken, 79'u (%23,6) istememektedir. Öğretmenlerin 202'si (60,3) bilimsel yarışmalara ve bilim olimpiyatlarına öğrencilerini hazırlamış, 133'ü (%39,7) hazırlamamıştır.

Araştırmanın nicel boyutunun örneklemiyle ilgili bilgiler Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3

Nitel çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri

Değişken	Katılımcı	f	%
Cinsiyet	Kadın	9	50,0
	Erkek	9	50,0
Öğrenim durumu	Lisans	6	33,3
	Yüksek lisans	6	33,3
	Doktora	6	33,3
Kıdem yılı	0-5	6	33,3
	6-10	1	5,60
	11-15	8	44,4
	16-20	2	11,1
	21 ve üstü	1	5,60
Okul türü	Devlet	15	83,3
	Özel	3	16,7
Toplam		18	100

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin 9'u (%50,0) kadın ve 9'u (%50) erkektir. Katılımcıların 6'sı (%33,3) lisans, 6'sı yüksek lisans

(%33,3) ve 6'sı doktora (%33,3) öğrenim durumuna sahiptir. Katılımcıların 6'sı (33,3) 0-5 yıl, 1'i (%5,60) 6-10 yıl, 8'i (%44,4) 11-15 yıl, 2'si (%11,1) 16-20 yıl ve 1'i (%5,60) 21 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahiptir. 3 katılımcı (%16,7) özel okulda ve 15 katılımcı (%83,3) devlet okulunda çalışmaktadır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada “Kişisel Bilgi Formu”, “21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği”, “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” olmak üzere 4 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Aşağıda çalışmada kullanılan veri toplama araçlarına ait bilgilere yer verilmiştir.

#### **3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları**

##### **Kişisel Bilgi Formu**

Kişisel bilgi formunda araştırmacı tarafından hazırlanmış 14 adet soru bulunmaktadır. Kişisel bilgi formunda araştırmada kullanılmak üzere fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, yaş, kıdem yılı, öğrenim durumu, görev yaptığı okul türü, daha önce bilimsel araştırmaya katılması, bilimsel içerikli yayınları takip etmesi, gün içinde okumaya ve internet kullanımına ayırdığı zaman, interneti daha çok ne amaçla kullandığı, bilimsel çalışmalara katılma isteği, sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı, akademik kariyer yapma isteği ve öğrencilerini bilimsel yarışmalara veya bilim olimpiyatlarına hazırlama durumunu araştırarak sorular bulunmaktadır (Ek 1).

#### **21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği**

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algı düzeyini belirlemeye yönelik verileri toplamak amacıyla Anagün vd. (2016) tarafından geliştirilen “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır (Ek 2). Ölçeğin çalışmada kullanılması için araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır (Ek 5). Ölçek 42

maddeden ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. “Öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutunda 16 madde (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16), “Yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda 18 madde (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34), “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” alt boyutunda 8 madde (35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42) bulunmaktadır. 5’li likert tipinde olan ölçeğin maddeleri 1 ile 5 arasında puanlanmış; Hiçbir zaman (1), Nadiren (2), Bazen (3), Sık Sık (4) ve Her zaman (5) olarak derecelendirilmiştir. Ölçeğin “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda bulunan 27. maddenin olumsuz olması nedeniyle ters kodlanması gerekmektedir. Ölçek maddelerine katılım düzeyleri ortalamalarının hesaplanmasında 4.20 - 5.00 arası çok yüksek, 3.40 - 4.19 arası yüksek, 2.60 - 3.39 arası orta, 1.80 - 2.59 düşük, 1.00 - 1.79 arası çok düşük olacak şekilde puan aralıkları kullanılmıştır. Güvenirlilik tespiti çalışmalarına göre ölçeğin geneli için Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı .889, Guttman Split- Half değeri .731 ve Spearman Brown değeri .731 olarak tespit edilmiştir. Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı öğrenme ve yenilenme becerileri alt boyutu için .845, yaşam ve kariyer becerileri alt boyutu için .826 ve bilgi, medya ve teknoloji becerileri alt boyutu için .810 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu çalışmada 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçek geneli ve alt boyutlar için hesaplanmış ve Tablo 4’ de sunulmuştur.

Tablo 4

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeği boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa değerleri

<b>Boyut</b>	<b>Cronbach Alpha</b>
Öğrenme ve yenilenme becerileri	.927
Yaşam ve kariyer becerileri	.867
Bilgi, teknoloji ve medya becerileri	.855
21. yy becerileri öz yeterlilik algısı ölçeği toplam	.943

Tablo 4 incelendiğinde 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeği geneli için Cronbach’s Alpha güvenirlilik katsayısı .943, öğrenme ve yenilenme becerileri alt boyutu için .927, yaşam ve kariyer becerileri alt boyutu için .867 ve bilgi, medya ve teknoloji becerileri alt boyutu için .855 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada 21. yy becerileri öz

yeterlik algısı ölçeğinin “yaşam ve kariyer becerileri” ile “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutlarının yüksek güvenilirlikte; “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutu ile ölçek genelinin ise çok yüksek derecede güvenilirlikte olduğu tespit edilmiştir. Cranbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı 0.70 ile 0.79 değerleri aralığında ise ölçek güvenilir, 0.80 ile .90 aralığında ise yüksek derecede güvenilir ve .90 değerinin üzerinde ise çok yüksek derecede güvenilir olarak kabul edilmektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

### **Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği**

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma becerileri öz yeterliliğini belirlemeye yönelik verileri toplamak amacıyla Akçöltekin (2019a) tarafından geliştirilen “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği” kullanılmıştır (Ek 3). Ölçeğin çalışmada kullanılabilmesi için araştırmacıdan gerekli izin alınmıştır (Ek 5). Ölçek, 37 maddeden ve 6 alt boyuttan oluşmaktadır. “Problemi tanıma” alt boyutunda 6 madde (1, 2, 3, 4, 5, 6), “literatür tarama” alt boyutunda 7 madde (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13), “hipotez(ler)i belirleme” alt boyutunda 5 madde (14, 15, 16, 17, 18), “yöntem” alt boyutunda 6 madde (19, 20, 21, 22, 23, 24) “veri analizi” alt boyutunda 6 madde (25, 26, 27, 28, 29, 30) ve “raporlaştırma” alt boyutunda 7 madde (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37) bulunmaktadır. Ölçek kesinlikle katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2) ve hiç katılmıyorum (1) şeklinde derecelendirilmiş beşli likert tipinde bir ölçektir. Ölçek maddelerine katılım düzeyleri ortalamalarının hesaplanmasında 4.20 - 5.00 arası çok yüksek, 3.40 - 4.19 arası yüksek, 2.60 - 3.39 arası orta, 1.80 - 2.59 arası düşük, 1.00 - 1.79 arası çok düşük olacak şekilde puan aralıkları kullanılmıştır. Güvenirlik tespiti için ölçülen Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı ölçeğin geneli için .92, alt boyutlar için sırasıyla raporlaştırma 0,92; veri analizi 0,81; literatür tarama 0,89; yöntem 0,89; hipotez(ler)i belirleme 0,88 ve problemi tanımlama 0,86 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin iç geçerliliği % 27’lik alt ve üst gruplar için bağımsız gruplar t testi ile ölçülmüş ve farkın istatistikî olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeğinin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçek geneli ve alt boyutlar için hesaplanmış ve Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa değerleri

<b>Boyut</b>	<b>Cronbach Alpha</b>
Problemi tanıma	,852
Literatür Tarama	,929
Hipotez(ler)i belirleme	,934
Yöntem	,915
Veri analizi	,936
Raporlaştırma	,957
Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeği toplam	,978

Tablo 5 incelendiğinde bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği geneli için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .978, problemi tanıma alt boyutu için .852, literatür tarama alt boyutu için .929, hipotez(ler) belirleme alt boyutu için .934, yöntem alt boyutu için .915, veri analizi alt boyutu için .936 ve raporlaştırma alt boyutu için .957 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ölçeğin “problemi tanıma” alt boyutu yüksek güvenirlikte; “literatür tarama”, “hipotez(ler)i belirleme”, “yöntem”, “veri analizi”, “raporlaştırma” alt boyutları ile ölçek genelinin çok yüksek güvenirlikte olduğu tespit edilmiştir.

### **3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı**

#### **Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**

Araştırmanın nitel verilerini elde etmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulurken alan uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan taslak form iç geçerliliğin sağlanması için fen eğitimi anabilim dalından iki uzman, ölçme ve değerlendirme bölümünden iki uzman ve iki dil bilimi uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılarak sorulara son şekli verilmiştir.

Uzmanlar ile yapılan görüşmeler sonucunda “21. yy becerilerini nasıl tanımlarsınız?” şeklinde olan birinci soru “21. yy becerileri deyince ne anlıyorsunuz?” olarak düzenlenmiştir. Taslak formda “21. yy becerilerine sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz ve bunları kullanıyor musunuz?” olan ikinci soru uzman görüşlerinden sonra “21. yy becerilerinden hangilerine sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz? Bu becerileri hayatınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?” olarak düzenlenmiş ve “21. yy becerileriyle ilgili kendinizi



yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?” şeklinde bir sonda sorusu eklenmiştir. Taslak formda “Size göre bilimsel araştırma nedir?” olan üçüncü soru, “Bilimsel araştırma basamakları hakkında ne biliyorsunuz, açıklar mısınız? olarak düzenlenmiş ve “Bilimsel araştırma basamakları arasından en zorlandığınız hangisidir? Neden?” sonda sorusu eklenmiştir. Taslak formda “Bilimsel araştırmada yeterli misiniz? Neden? şeklinde olan dördüncü soru “Bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?” olarak düzenlenmiştir. Taslak formda “Sizce 21. yy becerileri, bilimsel araştırma yapma becerisini etkilemekte midir? Nasıl?” olarak hazırlanmış olan beşinci soru “Size göre 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerisi arasında bir ilişki var mıdır? Nasıl?” olarak düzenlenmiştir. Oluşturulan sorular iki fen bilimleri öğretmenine okutulurken soruların dil anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Uzman görüşleri için üçlü dereceleme ölçeğinden yararlanılmıştır. Ölçekte “yeterli”, “yetersiz” ve “geliştirilebilir” maddeleri kullanılmıştır. Uzman dönütlerine göre Miles ve Huberman uyum yüzdesi; “Görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı” formülünden ve uyum yüzdesinin güvenilirlik için en az %70 olması gerekliliğinden yararlanılmıştır (Miles ve Huberman, 2015: 64). Uzman dönütlerine göre 1, 4 ve 5. Soruların uyum yüzdesi 1; 2 ve 3. soruların uyum yüzdesi 0,83 olarak bulunmuştur. Dış geçerliğin sağlanmasında katılımcılar arasında öğrenim durumu, cinsiyet, kıdem yılı ve okul türüne göre çeşitlilik sağlanmıştır.

Görüşme soruları fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileriyle ilgili görüşlerini ve bu beceriler ile ilgili kendilerini neden yeterli veya yetersiz gördüğünü, bilimsel araştırma basamakları ile ilgili görüşlerini ve yeterliğini, bilimsel araştırma yapma ile 21. yy becerileri arasında ilişkiye dair düşüncelerini ortaya çıkarmak ve ayrıntılı bir şekilde anlamak için tasarlanmıştır (Ek 4). Bu amaç doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme formu 5 sorudan oluşmaktadır ve bu sorular aşağıda açıklanmıştır.

- 1- 21. yy becerileri deyince ne anlıyorsunuz?
- 2- 21. yy becerilerinden hangilerine sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz? Bu becerileri hayatınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?  
Sonda sorusu: 21. yy becerileriyle ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?
- 3- Bilimsel araştırma basamakları hakkında ne biliyorsunuz, açıklar mısınız?

Sonda sorusu: Bilimsel araştırma basamakları arasından en zorlandığınız hangisidir, neden?

- 4- Bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?
- 5- Size göre 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerisi arasında bir ilişki var mıdır? Nasıl?

### **3.4. Nicel ve Nitel Verilerin Toplanması**

Araştırma verilerinin elde edilmesi için öncelikle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nden etik kurul izni alınmıştır (Ek 6). Ardından MEB 'ndan araştırma uygulama izni alınmıştır (Ek 7). Araştırmanın nicel verilerinin hazırlanan online form aracılığıyla 01.12.2022 - 01.06.2023 tarihleri aralığında toplanması planlanmış ve 09.01.2023 tarihinde MEB araştırma uygulama izni alındıktan sonra veriler toplanmaya başlanmıştır. Nitel verilerin elde edilmesi için yarı yapılandırılmış görüşmelerin 01.12.2022 - 01.06.2023 tarihlerinde araştırmacı tarafından yapılması planlanmış ve 09.01.2023 tarihli MEB araştırma uygulama izninden sonra veriler toplanmaya başlanmıştır. Görüşmeler katılımcıların boş vakitleri dikkate alınarak yüz yüze veya online olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler yaklaşık 15 dakika sürmüş ve katılımcıların izinleri doğrultusunda veri kaybının önüne geçmek için kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların kendilerini rahat hissetmeleri, düşüncelerini rahatça ve ayrıntılı olarak ifade edebilmeleri için gerekli ortamın sağlanmasına özen gösterilmiştir. Görüşme sonunda katılımcıları görüşleri tekrarlanarak teyit ettirilmiştir.

### **3.5. Verilerin Analizi**

#### **3.5.1. Nicel Verilerin Analizi**

Araştırmanın nicel verilerinin analizi kapsamında SPSS 27 programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği” ve “21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği” her bir boyut puanlarının normalliği incelenmiştir. Verilerin normalliğini belirlemek amacıyla Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır ve bu değerler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Verilere ait Skewness ve Kurtosis değerleri

Ölçek/alt ölçek	Boyut	N	$\bar{X}$	Skewness	Kurtosis
<b>21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeği</b>	Öğrenme ve yenilenme becerileri	302	4,0812	-,143	,096
	Yaşam ve kariyer becerileri	302	4,2108	-,255	-,322
	Bilgi, teknoloji be medya Becerileri	302	4,2888	-,080	-,614
	Toplam	302	4,1742	,029	-,258
<b>Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği</b>	Problemi tanıma	302	4,2060	,462	-,473
	Literatür tarama	302	4,0512	-,211	-,081
	Hipotez(ler)i belirleme	302	4,2394	-,388	,811
	Yöntem	302	4,0816	-,336	,606
	Veri analizi	302	3,9254	-,623	,850
	Raporlaştırma	302	4,0354	-,804	1,781
	Toplam	302	4,0833	-,190	,420

Tablo 6 incelendiğinde; “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeği”nin Skewness değeri (,099) ve Kurtosis değeri (-,146), “Bilimsel Araştırma Özyeterlilik Ölçeği”nin Skewness değeri (-,190) ve Kurtosis değeri (,420) olup; normal dağılım göstermektedir. Normallik testinde Kurtosis değerinin +2 ile -1 arasında olması ve Skewness değerinin + 1 ile -1 aralığında olması verilerin normal dağılıma sahip olduğunun göstergesidir (Huck, 2012).

Araştırmada kullanılmış olan her iki ölçeğin toplamında ve tüm alt boyutlarında verilerin normal dağılım gösterdiği ve verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasının uygun olacağı belirlenmiştir. Araştırmanın 1. ve 3. alt problemlerine ait

verilerin analizinde standart sapma (Ss) ve aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ) değerleri temel alınarak analiz yapılmıştır. Araştırmanın 2. ve 4. alt problemlerine ait verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi yapılan değişkenler için Cohen's d etki büyüklüğü hesaplanmıştır. İki grup ortalaması arasındaki farkın hesaplandığı bağımsız örneklem t-testi gibi istatistiksel yöntemlerde etki büyüklüğünün hesabında Cohen's d formülü yaygın olarak kullanılmaktadır ve d değerinin yorumlanmasında; ,20 küçük etki büyüklüğü; ,50 orta etki büyüklüğü; ,80 ise büyük etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir (Cohen, 1988; S. Özsoy ve G. Özsoy, 2013). Araştırmada tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapıldığı değişkenlerde etki büyüklüğünün hesaplanmasında Eta kare formülü kullanılmıştır. Varyansa göre etki büyüklüğü hesaplanmasında Eta kare yaygın olarak kullanılmakta olup ,010 küçük; ,059 orta; ,138 geniş etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir (Kirk, 1996; S. Özsoy ve G. Özsoy, 2013).

Araştırmanın 5. alt probleminin analizinde öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik düzeyi ile bilimsel araştırma öz yeterlik düzeyi arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek amacıyla Pearson momentler korelasyon (r) analizi yapılmıştır. 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeği ve bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin geneli ve alt boyutları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı -1,0 ile +1,0 arasında değerler alabilir ve 0,29'un altında ise düşük, 0,30-0,69 arası ise orta ve 0,70-1,00 arasında ise yüksek düzeyde bir ilişkinin göstergesidir. (Büyüköztürk vd., 2021: 113).

### **3.5.2. Nitel Verilerin Analizi**

Araştırmanın 6., 7. ve 8. alt problemine ait nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, belli kurallara dayanan kodlamalar aracılığıyla metindeki bazı kelimelerin daha küçük kategoriler aracılığıyla özetlendiği sistemli ve yinelenebilir bir tekniktir. Metin içinden belli sözcük veya kavramları belirlemek amaçlanır. Araştırmacı tespit ettiği bu kavram ve sözcüklerin ilişki ve anlamlarını belirleyip analiz ederek metindeki mesajla ilişkin çıkarımlarda bulunmaya çalışır. İçerik analizinde araştırmaya başlamadan önce araştırmacı tarafından kategoriler belirlenir ve bu kategoriler daha önceki

araştırmalara, kuramlara veya deneyimlere göre şekillendirilir. Araştırmacı topladığı betimsel bilgiler sayesinde konuya hâkim olur ve analizler sırasında kategoriler ortaya çıkmış olur (Büyüköztürk vd., 2021). İçerik analizinde bir sorun değişik bakış açılarıyla derinlemesine incelenmiş ve yer, zaman ve bireyden bağımsız olmayan gerçekler ortaya çıkarılmış olur. Birbirine benzer ifadeler ortak kodlar oluşturur ve bu kodlar kategoriler ve temalar altında bir araya getirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada görüşme formundaki öğretmen görüşlerinden kod listeleri oluşturulmuştur. Daha sonra bu kodlara uygun kategoriler ve temalar belirlenmiştir. Belirlenen kod ve kategoriler frekans ve yüzde değerleriyle birlikte tablolar ile sunulmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinin aktarılmasında her bir öğretmene kodlar verilmiştir. Nitel araştırmaya katılan öğretmenlerin kodlarına göre demografik bilgileri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Kodlara göre nitel araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri

<b>Kod</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Öğrenim durumu</b>	<b>Kıdem yılı</b>	<b>Okul türü</b>
ÖKL1	Kadın	Lisans	0-5	devlet
ÖKL2	Kadın	Lisans	16-20	devlet
ÖKL3	Kadın	Lisans	11-15	devlet
ÖKY4	Kadın	Yüksek lisans	0-5	özel
ÖKY5	Kadın	Yüksek lisans	0-5	özel
ÖKY6	Kadın	Yüksek lisans	11-15	özel
ÖKD7	Kadın	Doktora	0-5	devlet
ÖKD8	Kadın	Doktora	11-15	devlet
ÖKD9	Kadın	Doktora	11-15	devlet
ÖEL10	Erkek	Lisans	11-15	devlet
ÖEL11	Erkek	Lisans	11-15	devlet
ÖEL12	Erkek	Lisans	0-5	devlet
ÖEY13	Erkek	Yüksek lisans	11-15	devlet
ÖEY14	Erkek	Yüksek lisans	0-5	devlet
ÖEY15	Erkek	Yüksek lisans	16-20	devlet
ÖED16	Erkek	Doktora	6-10	devlet
ÖED17	Erkek	Doktora	11-15	devlet
ÖED18	Erkek	Doktora	21 ve üstü	devlet

Tablo 7’ye göre kodlar; Öğretmen-Kadın-Lisans-1 (ÖKL1), Öğretmen-Kadın-Yüksek Lisans-5 (ÖKY5) ve Öğretmen- Erkek-Doktora-16 (ÖED16) şeklinde kısaltılarak doğrudan öğretmen görüşlerine yer verilmiştir. Görüşme sonuçlarının güvenilirliğinin sağlanmasında verilerin temalar ve kodlar ile çözümlenmesi iki araştırmacı tarafından yapılmış, kodlayıcılar arasındaki ortalama güvenilirlik Miles ve Huberman uyum yüzdesi ne göre %90 olarak hesaplanmış ve fikir birliğine varılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmanın verilerinden elde edilen nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir.

#### 4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular

##### 4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği algılarının ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla ölçek maddelerine verilen cevapların standart sapma ve aritmetik ortalamalarına ait değerler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin maddelerine verdikleri cevapların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Madde No	Öğrenme ve yenilenme becerileri	$\bar{x}$	Ss
1	Karşılaştığım sorunların çözümüne yönelik özgün fikirler geliştiririm.	4,04	,687
2	Yaşamımda özgün fikirler oluşturmak için farklı düşünme tekniklerini (beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme) kullanırım.	3,73	,869
3	Bir problemi sonuca ulaştırmak için farklı çözüm yolları denerim.	4,13	,701
4	Bütün- parça arasında alışılmışın dışında ilişkiler kurarım.	3,70	,839
5	Problemlerin çözümü için hayal gücümü kullanırım.	4,12	,742
6	Yeni fikirleri analiz ederek değerlendiririm.	4,15	,728
7	Bir konuya ilişkin düşüncelerin farklı boyutlarını anlamaya çalışırım.	4,19	,657
8	Problemi çözerken farklı bakış açılarını belirlemek için sorular sorarım.	4,19	,712
9	Problemlere çözüm üretmek için sabırlı bir biçimde çalışırım.	4,09	,745
10	Bir iddiayı sorgulayarak görüşün dayandığı temel dayanakları araştırırım.	4,08	,770
11	Karşılaştığım problemleri çözmek için akıl yürütme yollarını kullanırım	4,24	,626
12	Problemlerin çözümünde bütün-parça arasındaki ilişkileri analiz ederim.	4,09	,692
13	Farklı bakış açılarını değerlendiririm.	4,30	,667
14	Bilgi ve argümanlar arasında ilişkiler kurarak sentezlerim.	4,07	,724
15	Sonuçlara bilgileri analiz ederek ulaşıırım.	4,17	,702
16	Edindiğim bilgiyi farklı yollarla (yazılı, sözlü gibi) diğerleriyle paylaşırım.	4,00	,795
Ortalama		4,08	,506

Tablo 8 devam ediyor

<b>Yaşam ve kariyer becerileri</b>			
17	Zamanı etkili kullanırım.	3,82	,839
18	Yeteneklerimi geliştirmek için girişimde bulunurum.	3,94	,830
19	Diğerlerinin bir konu üzerindeki düşüncelerini dinlerim	4,39	,623
20	Etkili iletişim becerilerine sahibim.	4,14	,717
21	Grup çalışmalarında etkin bir biçimde çalışabilme becerisine sahibim	4,26	,751
22	Grup üyeleriyle uyumlu bir biçimde çalışırım.	4,39	,705
23	Grup çalışmalarında sorumluluk üstlenirim.	4,44	,723
24	Grup çalışmalarında bireysel katkılara değer veririm.	4,44	,653
25	Başkalarının önerilerine dayalı olarak fikirlerimi değiştirme konusunda esneğimdir.	3,99	,799
26	Yaşamımdaki farklı rollere (arkadaş, vatandaş, ekonomik, güç, aile üyesi) uyum sağlarım.	4,36	,631
27	Yeni durumlara uyum sağlamada rahat değilimdir.	3,55	1,048
28	Eleştirilere açığım.	3,96	,796
29	Sorunlara çözüm üretmek için farklı bakış açılarını önemserim.	4,33	,620
30	Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu bilirim.	4,79	,479
31	Gelecekteki olayları tahmin etmek için geçmiş deneyimlerimden yararlanırım.	4,43	,648
32	Ne zaman konuşup ne zaman dinlemem gerektiğini bilirim.	4,33	,653
33	Başkalarıyla iletişimimde saygılıyım.	4,68	,511
34	Farklı kültürlere saygı duyarım.	4,66	,567
Ortalama		4,27	,394
<b>Bilgi, teknoloji ve medya becerileri</b>			
35	Diğerleriyle iletişim kurmak için medya ve teknolojiyi etkin kullanırım.	4,35	,710
36	Medyadaki mesajların hangi amaçlara yönelik olarak yapılandırıldığını bilirim.	4,13	,687
37	Medyanın bireylerin düşüncelerini yönlendirmede etkili olduğunu bilirim.	4,50	,618
38	Bilgi edinmede uygun medya araçlarını kullanırım.	4,33	,609
39	Farklı medya araçlarını kullanırım.	4,20	,726
40	Bilgiye ulaşmada teknolojik araçları kullanırım.	4,46	,561
41	Bilgiyi analiz ederken teknolojik araçları kullanırım.	4,28	,637
42	Bilgi paylaşımında sosyal ağları kullanırım.	4,06	,800
Ortalama		4,29	,474
Ölçek genel ortalama		4,20	,390

Tablo 8'e göre 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin "öğrenme ve yenilenme becerileri" alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin "farklı bakış açılarını değerlendiririm" olduğu ( $\bar{x} = 4,30$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin "bütün-parça arasında alışılmışın dışında ilişkiler kurarım" olduğu ( $\bar{x} = 3,70$ ) ve "öğrenme ve yenilenme becerileri" alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x} = 4,08$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının "öğrenme ve yenilenme becerileri" alt boyutunda "sık sık" düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. 21.yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin "yaşam ve kariyer" becerileri alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin "öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu

bilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,79$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “yeni durumlara uyum sağlamada rahat değilimdir” olduğu ( $\bar{x}=3,55$ ) ve “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,27$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının “yaşam ve kariyer becerileri “ alt boyutunda “her zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. “Bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin “medyanın bireylerin düşüncelerini yönlendirmede etkili olduğunu bilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,50$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “bilgi paylaşımında sosyal ağları kullanırım” olduğu ( $\bar{x}=4,06$ ), “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,29$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutunda “her zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeği” genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,20$ ) olduğu ve öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının “her zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Bu bölümde araştırmanın ikinci alt problemi olan fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile cinsiyet, yaş, kıdem yılı, öğrenim durumu, görev yaptığı okul türü, daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu, bilimsel içerikli yayınları takip etme, gün içinde okumaya ayrılan zaman, gün içinde internet kullanım süresi, interneti kullanım amacı, bilimsel çalışmalara katılma isteği, sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı, akademik kariyer yapma isteği ve öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumu demografik değişkenleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile cinsiyet değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.



Tablo 9

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
21. yy becerileri öz yeterlik	Kadın	203	4,15	,37	-3,059	333	<b>,002*</b>	,342
	Erkek	132	4,28	,41				

Tablo 9 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda cinsiyete göre puan ortalamalarının kadın öğretmenler ( $\bar{X}= 4,15$ ) ve erkek öğretmenler ( $\bar{X}= 4,28$ ) arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=-3,059$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=0,342$ ) bu farkın orta düzeyin altında olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile yaş değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının yaşa göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Yaş	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
25 ve altı	19	4,27	,35	Gruplar arası	,786	5	,157	1,033	,398	-
26-30	64	4,17	,44	Grup içi	50,042	329	,152			
31-35	105	4,24	,35	Toplam	50,828	334				
36-40	78	4,22	,39							
41-45	45	4,19	,43							
46 ve üstü	24	4,06	,39							
Toplam	335	4,20	,39							

Tablo 10 incelendiğinde öğretmenlerin 21.yybecerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları yaş değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(5-329)}=$

1,033,  $p>0,05$ ). Yaş değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla 25 ve altı öğretmenler ( $\bar{X}= 4,27$ ), en düşük 46 yaş ve üzeri öğretmenler ( $\bar{X}= 4,06$ ) için olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile kıdem yılı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının kıdem yılına göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Kıdem yılı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
0-5	83	4,16	,41	Gruplar arası	1,120	4	,280	1,859	,117	-
6-10	90	4,29	,37	Grup içi	49,707	330	,151			
11-15	89	4,20	,38	Toplam	50,828	334				
16-20	36	4,17	,41							
21 ve üstü	37	4,13	,37							
Toplam	335	4,20	,39							

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenlerin 21.yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları kıdem yılı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(4-330)}= 1,859$ ,  $p>0,05$ ). Kıdem yılı değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla 6-10 yıllık deneyime sahip öğretmenler ( $\bar{X}= 4,29$ ), en düşük 21 yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenler için olduğu ( $\bar{X}= 4,13$ ) tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile öğrenim durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının öğrenim durumuna göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenim durumu	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Lisans	217	4,16	,40	Gruplar arası	1,190	2	,595	3,978	,020*	Doktora-lisans	,023

Tablo 12 devam ediyor

Yüksek lisans	96	4,26	,38	Grup içi	49,638	332	,150
Doktora	22	4,36	,29	Toplam	50,828	334	
Toplam	335	4,20	,39				

Tablo 12 incelendiğinde öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları, öğrenim durumu değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(2-332)}= 3,978$ ,  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,023$ ) bu farkın küçük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın doktora mezunu öğretmenler ( $\bar{X}= 4,36$ ) ile lisans mezunu öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,16$ ) arasında ve doktora mezunu öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile görev yapılan okul türü değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının görev yapılan okul türüne göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Okul türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Devlet	296	4,19	,39	-2,264	333	<b>,024*</b>	,386
	Özel	39	4,33	,34				

Tablo 13 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda okul türüne göre puan ortalamalarının devlet okulu ( $\bar{X}= 4,16$ ) ve özel okul öğretmenleri ( $\bar{X}= 4,30$ ) arasında özel okul öğretmenleri lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=-2,226$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=,386$ ) bu farkın orta düzeyin altında olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının daha önce bilimsel bir araştırmaya katılma durumuna göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel araştırmaya katılım	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Evet	245	4,23	,37	2,503	333	<b>,013*</b>	,309
	Hayır	90	4,12	,43				

Tablo 14 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış öğretmenler ( $\bar{X}= 4,23$ ) ve bilimsel bir araştırmaya katılmamış öğretmenlerin ( $\bar{X}= 4,12$ ) 21. yy becerileri öz yeterlik algısı puanlarında bilimsel bir çalışmaya katılmış öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $t= 2,503$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=,309$ ) bu farkın küçük düzeyin biraz üstünde olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile bilimsel içerikli yayınları takip etme durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel içerikli yayınları takip etmeye göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel yayın takibi	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Evet	239	4,25	,37	3,363	333	<b>,001*</b>	,406
	Hayır	96	4,09	,41				

Tablo 15 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda bilimsel yayınları takip eden ( $\bar{X}= 4,25$ ) ve bilimsel yayınları takip etmeyen ( $\bar{X}= 4,09$ ) öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı puanlarında bilimsel yayın takip eden öğretmenler lehine

anlamli fark olduğu tespit edilmiştir (t= 3,363; p<0,05). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü (d=,406) bu farkın orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Günlük okuma süresi	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Hiç	9	4,30	,71	Gruplar arası	2,430	3	,810	5,539	<b>,001</b>	1 saat ve üzeri-30 dk’dan az	,048
30 dk’dan az	104	4,13	,39	Grup içi	48,398	331	,146				
30-60 dk	156	4,18	,36	Toplam	50,828	334					
1 saat ve üstü	66	4,36	,38							1 saat ve üzeri-30-60 dk	
Toplam	335	4,20	,39								

Tablo 16 incelendiğinde öğretmenlerin 21. Yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları, gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(3-331)}= 5,539$ , p<0,05). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,048$ ) bu farkın orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın gün içinde okumaya 30 dakikadan az zaman ayıran öğretmenler ( $\bar{X}= 4,13$ ) ile okumaya 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,36$ ) arasında ve 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenler lehine; 30-60 dakika zaman ayıran öğretmenler ( $\bar{X}= 4,18$ ) ile 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,36$ ) arasında ve 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. Yy becerileri öz yeterlik algıları ile gün içinde internet kullanım süresi değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının günlük internet kullanım süresi değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Günlük internet kullanım süresi	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
1 saatten az	38	4,27	,36	Gruplar arası	2,987	4	,747	5,150	<b>,001*</b>	1-2	,058
1-2 saat	135	4,14	,35	Grup içi	47,841	330	,145			saat-4	
2-3 saat	88	4,19	,42	Toplam	50,828	334				saat ve üzeri	
3-4 saat	54	4,22	,40							2-3	
4 saat ve üzeri	20	4,53	,40							saat-4	
Toplam	335	4,20	,39							saat ve üzeri	
										3-4	
										saat-4	
										saat ve üzeri	

Tablo 17 incelendiğinde öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları, günlük internet kullanım süresi değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(4-330)} = 5,150$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,058$ ) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ( $\bar{X} = 4,53$ ) ile 1-2 saat olan öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X} = 4,14$ ) arasında; günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ile 2-3 saat olan öğretmenler ( $\bar{X} = 4,19$ ) arasında; günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ile 3-4 saat olan ( $\bar{X} = 4,22$ ) öğretmenler arasında ve her birinde günlük 4 saat ve üzeri internet kullanan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile interneti kullanım amacı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 18'de sunulmuştur

Tablo 18

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının interneti kullanım amacı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

İnternet kullanım amacı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
oyun	5	3,93	,39	Gruplar arası	1,720	5	,344	2,305	<b>,044*</b>	Oyun- eğitim araştırma	,034
haber	56	4,20	,39	Grup içi	49,107	329	,149				
alışveriş	17	4,12	,31	Toplam	50,828	334					
eğitim araştırma	117	4,28	,41								
sosyal medya	127	4,18	,36								
diğer	13	4,01	,47								
Toplam	335	4,20	,39								

Tablo 18 incelendiğinde öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları interneti kullanım amacı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(5-329)}= 2,305, p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,034$ ) bu farkın küçük düzeyin biraz üstünde olduğunu göstermektedir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın interneti eğitim-araştırma amacıyla kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,28$ ) ile interneti oyun amacıyla kullanan öğretmenlerin ( $\bar{X}= 3,93$ ) ortalamaları arasında ve interneti eğitim-araştırma amacıyla kullanan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel çalışmalara katılma isteği	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Evet	302	4,22	,38	2,281	333	<b>,023*</b>	,418
	Hayır	33	4,06	,45				

Tablo 19 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda bilimsel çalışmalara katılma isteğine göre puan ortalamalarının bilimsel çalışmalara katılmaya istekli ( $\bar{X}= 4,22$ ) ve bilimsel çalışmalara katılmak istemeyen ( $\bar{X}= 4,06$ ) öğretmenler arasında bilimsel çalışmalara katılmaya istekli olan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=-2,281$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,418$ ) bu farkın orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. Yy becerileri öz yeterlik algıları ile sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Sınıf içi teknoloji kullanımı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Nadiren	15	3,93	,32	Gruplar arası	4,444	2	2,222	15,903	<b>,001*</b>	Nadiren-her zaman	,087
Sık sık	162	4,11	,38	Grup İçi	46,384	332	,140				
Her zaman	158	4,32	,37	Toplam	50,828	334				Sık sık-her zaman	
Toplam	335	4,20	,39								

Tablo 20 incelendiğinde öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları, sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(2-332)}= 15,903$ ,  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,087$ ) bu farkın orta düzeyin üstünde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın sınıf içinde teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,32$ ) ile nadiren kullanan öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,93$ ) arasında ve her zaman kullanan öğretmenler lehine olduğu; her zaman kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,32$ ) ile sık sık kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,11$ ) arasında ve her zaman kullanan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.



Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile akademik kariyer yapma isteği değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının akademik kariyer yapma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Akademik kariyer yapma isteği	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Evet	256	4,23	,37	2,330	333	<b>,020*</b>	,300
	Hayır	79	4,11	,43				

Tablo 21 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda akademik kariyer yapma isteğine göre puan ortalamalarının akademik kariyer yapmak isteyen öğretmenler ( $\bar{X}= 4,23$ ) ve istemeyen ( $\bar{X}= 4,11$ ) öğretmenler arasında akademik kariyer yapmaya istekli olan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=2,330$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,300$ ) bu farkın küçük düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22

21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanlarının öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilim olimpiyatları veya yarışmalara öğrenci hazırlama	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yy becerileri öz yeterlik	Evet	202	4,25	,39	2,526	333	<b>,012*</b>	,282
	Hayır	133	4,14	,38				

Tablo 22 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre puan ortalamalarının bilimsel yarışmalara veya olimpiyatlara öğrenci hazırlayan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,25$ ) ve hazırlamayan ( $\bar{X}= 4,13$ ) öğretmenler arasında öğrencilerini yarışmalara hazırlayan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=2,526$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,282$ ) bu farkın küçük düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

#### 4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapma öz yeterliğinin ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla ölçek maddelerine verilen cevapların standart sapma ve aritmetik ortalamalarına ait değerler Tablo 23’de sunulmuştur.

Tablo 23

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin maddelerine verdikleri cevapların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Madde No	Problemi tanıma	$\bar{x}$	Ss
1	Problem durumunu çevreyi gözlemleyerek belirleyebilirim.	4,25	,522
2	Problem durumunu belirledikten sonra araştırmayı bu doğrultuda sürdürebilirim.	4,24	,514
3	Problem durumunu tanımlama sürecini bireysel olarak yürütebilirim.	4,14	,653
4	Problem durumunu tanımlarken ilgili alandaki bir boşluğu dolduracak olmasını dikkate alırım.	4,20	,550
5	Problem durumunun özgün değerinin olup olmadığını belirleyebilirim.	4,16	,633
6	Problem durumunu toplumun önceliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak belirleyebilirim.	4,26	,599
Ortalama		4,21	,441
<b>Literatür tarama</b>			
7	Literatürü problem durumu bağlamında irdeleyebilirim.	4,13	,677
8	Literatür taraması ile problem durumunun özgünlüğünü ortaya koyabilirim.	4,07	,712
9	Literatür taramasının amacı ve gerekçesi hakkında yeterli bilgiye sahibim.	4,01	,791
10	Uygun veri tabanlarından anahtar kelimeler yardımı ile ilgili literatürü tarayabilirim.	4,19	,700
11	Literatür taraması ile problem durumunun gerekçelerini ortaya koyabilirim.	4,13	,651
12	Literatür taraması için ulusal ve uluslararası veri tabanlarına ulaşabilirim.	3,86	,883
13	Literatür taraması sonucu elde ettiğim bilgilerin aktarımını bilimsel kurallara göre yapabilirim.	3,97	,802
Ortalama		4,05	,627

Tablo 23 devam ediyor

<b>Hipotez(ler)i belirleme</b>			
14	Hipotez(ler)in rasyonel, açık ve anlaşılır olmasına dikkat ederim	4,24	,621
15	Hipotez(ler)i araştırmanın diğer basamaklarını yürütmek için rehber olarak kullanabilirim.	4,23	,630
16	Hipotez(ler)in tahmin, deney ve gözlemlere açık olmasına dikkat ederim.	4,25	,602
17	Hipotez(ler)in değer yargılarından ve genel yargılardan arındırılmış olmasına dikkat ederim	4,19	,683
18	Hipotez(ler)in sınanabilir olmasına dikkat ederim	4,29	,602
Ortalama		4,24	,559
<b>Yöntem</b>			
19	Hipotezleri sınyabileceğim uygun yöntemi belirleyebilirim	4,16	,664
20	Kullanacağım yöntemin sınırlılıklarını belirleyebilirim	4,11	,709
21	Çalışma grubunu (Evren/Örneklem) tespit etmek için uygun yöntemi belirleyebilirim	4,16	,672
22	Araştırma için uygun veri toplama araçlarının seçimini yapabilirim	4,19	,647
23	Araştırma için uygun veri toplama araçlarını geliştirebilir veya uyarlamasını yapabilirim.	3,97	,748
24	Araştırmada kullanacağım veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını yapabilirim.	3,90	,820
Ortalama		4,08	,597
<b>Veri analizi</b>			
25	Veri analizinde kullanacağım istatistiksel analiz tekniklerinin varsayımlarını test edebilirim.	3,85	,867
26	Verileri uygulayacağım analize hazır hale getirebilirim.	3,90	,824
27	Hipotez(ler)i sınyabilecek uygun veri analiz tekniklerini (Nice/Nitel) uygulayabilirim.	4,01	,752
28	Veri analizi aşamasında elde ettiğim sayısal ifadeleri istatistiksel olarak yorumlayabilirim.	4,02	,796
29	Veriler üzerinde betimleyici istatistikî işlemleri (frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, vb.) işlemlerini yapabilirim.	3,97	,877
30	Nitel ve nicel veri analiz programlarını kullanabilirim.	3,79	,946
Ortalama		3,93	,736
<b>Raporlaştırma</b>			
31	Analiz sonucu elde ettiğim program çıktılarında yer alan tabloları hipotez(ler) bağlamında yorumlayabilirim.	4,03	,752
32	Analiz sonucu elde ettiğim program çıktılarını tablolaştırarak yorumlayabilirim.	4,04	,814
33	Raporlaştırma sürecini hipotez(ler)in sınyama durumuna göre yazabilirim.	3,96	,818
34	Raporlaştırma sürecini araştırmayı bir bütün olarak ele alarak tamamlayabilirim.	4,01	,770
35	Raporlaştırma sürecini güncel araştırma bulguları ile destekleyebilirim.	4,07	,737
36	Raporlaştırılma sürecinde çalışmadan elde ettiğim bulgulardan yola çıkarak önerilerde bulunabilirim.	4,07	,736
37	Raporlaştırma sürecinde çalışma bulgularını tartışarak okuyucuya sunabilirim.	4,07	,735
Ortalama		4,04	,684
Ölçek genel ortalama		4,08	,538

Tablo 23'e göre bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin "problemi tanıma" alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin "problem durumunu toplumun önceliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak belirleyebilirim" olduğu ( $\bar{x} = 4,26$ ), en düşük

ortalamaya sahip ifadenin “problem durumunu tanımlama sürecini bireysel olarak yürütebilirim” olduğu ( $\bar{x} = 4,14$ ) ve “problemi tanıma” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,21$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “problemi tanıma” alt boyutunda “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin “literatür tarama” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin “uygun veri tabanlarından anahtar kelimeler yardımı ile ilgili literatürü tarayabilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,19$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “literatür taraması için ulusal ve uluslararası veri tabanlarına ulaşabilirim” olduğu ( $\bar{x}=3,86$ ) ve “literatür tarama” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “literatür tarama” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin “hipotez(ler)i belirleme” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin “hipotez(ler)in sınanabilir olmasına dikkat ederim” olduğu ( $\bar{x}=4,29$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “hipotez(ler)in değer yargılarından ve genel yargılardan arındırılmış olmasına dikkat ederim” olduğu ( $\bar{x}=4,19$ ) ve “hipotez(ler)i belirleme” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,24$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “hipotez(ler)i belirleme” alt boyutunda “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin “yöntem” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin “araştırma için uygun veri toplama araçlarının seçimini yapabilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,19$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “araştırmada kullanacağım veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını yapabilirim” olduğu ( $\bar{x}=3,90$ ) ve “yöntem” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,08$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “yöntem” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin “veri analizi” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadenin “veri analizi aşamasında elde ettiğim sayısal ifadeleri istatistiksel olarak yorumlayabilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,02$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin

“nitel ve nicel veri analiz programlarını kullanabilirim” olduğu ( $\bar{x}=3,79$ ) ve “veri analizi” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=3,93$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “veri analizi” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin “raporlaştırma” alt boyutu incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip ifadelerin “raporlaştırma sürecini güncel araştırma bulguları ile destekleyebilirim”, “raporlaştırılma sürecinde çalışmadan elde ettiğim bulgulardan yola çıkarak önerilerde bulunabilirim”, “raporlaştırma sürecinde çalışma bulgularını tartışarak okuyucuya sunabilirim” olduğu ( $\bar{x}=4,07$ ), en düşük ortalamaya sahip ifadenin “raporlaştırma sürecini hipotez(ler)in sınanma durumuna göre yazabilirim” olduğu ( $\bar{x}=3,96$ ) ve “raporlaştırma” alt boyutu genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,04$ ) olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “raporlaştırma” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

“Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği” genel ortalamasının ( $\bar{x}=4,08$ ) olduğu ve öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Bu bölümde araştırmanın dördüncü alt problemi olan fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile cinsiyet, yaş, kıdem yılı, öğrenim durumu, görev yaptığı okul türü, daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu, bilimsel içerikli yayınları takip etme, gün içinde okumaya ayrılan zaman, gün içinde internet kullanım süresi, interneti kullanım amacı, bilimsel çalışmalara katılma isteği, sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı, akademik kariyer yapma isteği ve öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumu demografik değişkenleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile cinsiyet değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 24’de sunulmuştur.

Tablo 24

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Kadın	203	4,01	,54	-2,968	333	<b>,003*</b>	,332
	Erkek	132	4,19	,52				

Tablo 24 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda cinsiyete göre puan ortalamalarının kadın öğretmenler ( $\bar{X}= 4,01$ ) ve erkek öğretmenler ( $\bar{X}= 4,19$ ) arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=-2,968$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=0,332$ ) bu farkın orta düzeyin altında olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile yaş değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 25’de sunulmuştur.

Tablo 25

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının yaşa göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Yaş	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
25 ve altı	19	4,13	,55	Gruplar arası	2,176	5	,435	1,515	,185	-
26-30	64	4,13	,53	Grup içi	94,497		,287			
31-35	105	4,09	,48	Toplam	96,673	329				
36-40	78	4,12	,53			334				
41-45	45	4,07	,56							
46 ve üstü	24	3,80	,73							
Toplam	335	4,08	,54							

Tablo 25 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları yaş değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(5-329)}= 1,515$ ,  $p>0,05$ ). Yaş değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla 25 ve altı öğretmenler

ile 26-30 yaş öğretmenler ( $\bar{X}= 4,13$ ), en düşük 46 yaş ve üzeri öğretmenler ( $\bar{X}= 3,80$ ) için olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile kıdem yılı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının kıdem yılına göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Kıdem yılı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
0-5	83	4,11	,52	Gruplar arası	2,029	4	,507	1,768	,135	-
6-10	90	4,16	,50	Grup içi	94,644	330	,287			
11-15	89	4,07	,51	Toplam	96,673	334				
16-20	36	4,06	,55							
21 ve üstü	37	3,89	,68							
Toplam	335	4,08	,54							

Tablo 26 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları kıdem yılı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(4-330)}= 1,768$ ,  $p>0,05$ ). Kıdem yılı değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla 6-10 yıllık deneyime sahip öğretmenler ( $\bar{X}= 4,16$ ), en düşük 21 yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenler için olduğu ( $\bar{X}= 3,89$ ) tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile öğrenim durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının öğrenim durumuna göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Öğrenim durumu	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Lisans	217	3,96	,54	Gruplar arası	12,947	2	6,473	25,669	,001*	Lisans-yüksek lisans	,134

Tablo 27 devam ediyor

Yüksek lisans	96	4,24	,44	Grup içi	83,726	332	,252	Lisans-doktora
Doktora	22	4,66	,38	Toplam	96,673	334		Yüksek lisans-doktora
Toplam	335	4,08	,54					

Tablo 27 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları, öğrenim durumu değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(2-332)}= 25,669$ ,  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,134$ ) bu farkın geniş düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın doktora mezunu öğretmenler ( $\bar{X}= 4,66$ ) ile lisans mezunu öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,96$ ) arasında ve doktora mezunu öğretmenler lehine; doktora mezunu öğretmenler ile yüksek lisans mezunu öğretmenler ( $\bar{X}= 4,24$ ) arasında doktora mezunu olanlar lehine; yüksek lisans mezunu öğretmenler ile lisans mezunu öğretmenler arasında yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile görev yapılan okul türü değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının görev yapılan okul türüne göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Okul türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Devlet	296	4,07	,54	-1,292	333	,197
	Özel	39	4,19	,53			

Tablo 28 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda okul türüne göre puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $t=-1,292$ ;  $p>0,05$ ). Okul türü değişkenine göre özel okul öğretmenlerinin ortalamasının ( $\bar{X}= 4,19$ ) devlet okulunda görev yapan öğretmenlerin ortalamasından ( $\bar{X}= 4,07$ ) fazla olduğu tespit edilmiştir.



Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 29

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının daha önce bilimsel bir araştırmaya katılma durumuna göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel araştırmaya katılım	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Evet	245	4,14	,52	3,365	333	<b>,001*</b>	,415
	Hayır	90	3,92	,56				

Tablo 29 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış öğretmenler ( $\bar{X}=4,14$ ) ve bilimsel bir araştırmaya katılmamış öğretmenlerin ( $\bar{X}=3,92$ ) bilimsel araştırma öz yeterlik puanlarında bilimsel bir çalışmaya katılmış öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $t= 3,365$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=,415$ ) bu farkın orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterlikleri ile bilimsel içerikli yayınları takip etme durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel içerikli yayınları takip etmeye göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel yayın takibi	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Evet	239	4,21	,48	7,191	333	<b>,001*</b>	,869
	Hayır	96	3,77	,54				

Tablo 30 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda bilimsel yayınları takip eden ( $\bar{X}= 4,21$ ) ve bilimsel yayınları takip etmeyen ( $\bar{X}= 3,77$ ) öğretmenlerin

bilimsel araştırma öz yeterlik puanlarında bilimsel yayın takip eden öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $t= 7,191$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=,869$ ) bu farkın büyük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Günlük okuma süresi	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Hiç	9	4,33	,69	Gruplar arası	9,083	3	3,028	11,442	<b>,001*</b>	1 saat ve üzeri-30 dk'dan az	
30 dk'dan az	104	3,91	,57	Grup içi	87,589	331	,265				,094
30-60 dk	156	4,06	,48	Toplam	96,673	334					
1 saat ve üstü	66	4,37	,48							1 saat ve üzeri-30-60 dakika	
Toplam	335	4,08	,54								

Tablo 31 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(3-331)}= 11,4420$ ,  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,094$ ) bu farkın orta düzeyden fazla olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın gün içinde okumaya 30 dakikadan az zaman ayıran öğretmenler ( $\bar{X}= 3,91$ ) ile okumaya 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,37$ ) arasında ve 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenler lehine; 30-60 dakika zaman ayıran öğretmenler ( $\bar{X}= 4,06$ ) ile 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,37$ ) arasında ve 1 saat ve daha fazla zaman ayıran öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliliği ile gün içinde internet kullanım süresi değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının günlük internet kullanım süresi değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Günlük internet kullanım süresi	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
1 saatten az	38	4,11	,66	Gruplar arası	5,964	4	1,491	5,424	<b>,001*</b>	1 saatten az-4saat ve üzeri	,062
1-2 saat	135	3,98	,49	Grup içi	90,709	330	,275			1-2 saat-4 saat ve üzeri	
2-3 saat	88	4,12	,54	Toplam	96,673	334				2-3 saat-4 saat ve üzeri	
3-4 saat	54	4,10	,51							2-3 saat-4 saat ve üzeri	
4 saat ve üzeri	20	4,54	,44							3-4 saat-4 saat ve üzeri	
Toplam	335	4,08	,54								

Tablo 32 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları günlük internet kullanım süresi değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve grupların en az ikisi arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $F_{(4-330)}= 5,424$ ,  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,062$ ) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,54$ ) ile 1 saatten az olan öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 4,11$ ) arasında; internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ile 1-2 saat olan öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,98$ ) arasında; günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ile 2-3 saat olan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,12$ ) arasında; günlük internet kullanımı 4 saat ve üzeri olan öğretmenler ile 3-4 saat olan ( $\bar{X}= 4,10$ ) öğretmenler arasında ve her birinde günlük 4 saat ve üzeri internet kullanan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile interneti kullanım amacı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 33’de sunulmuştur.

Tablo 33

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının interneti kullanım amacı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

İnternet kullanım amacı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
oyun	5	3,90	,53	Gruplar arası	1,950	5	,390	1,355	,241	-
haber	56	4,04	,48	Grup içi	94,723	329	,288			
alışveriş	17	4,02	,46	Toplam	96,673	334				
eğitim	117	4,18	,54							
araştırma										
sosyal medya	127	4,05	,56							
diğer	13	3,89	,62							
Toplam	335	4,08	,54							

Tablo 33 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları internet kullanım amacı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(5-329)}= 1,355$ ,  $p>0,05$ ). İnternet kullanım amacı değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla eğitim ve araştırma maksadıyla internet kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,18$ ), en düşük diğer seçeneğini işaretleyen öğretmenler ( $\bar{X}= 3,89$ ) için olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 34’de sunulmuştur.

Tablo 34

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının bilimsel çalışmalara katılma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilimsel çalışmalara katılma isteği	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Evet	302	4,12	,53	3,421	333	,001*	,627
	Hayır	33	3,78	,51				

Tablo 34 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda bilimsel çalışmalara katılma isteğine göre puan ortalamalarının bilimsel çalışmalara katılmaya istekli ( $\bar{X}= 4,12$ ) ve bilimsel çalışmalara katılmak istemeyen ( $\bar{X}= 3,78$ ) öğretmenler arasında bilimsel çalışmalara katılmaya istekli olan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=-3,421$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,627$ ) bu farkın orta düzeyin üstünde olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 35’de sunulmuştur.

Tablo 35

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre ölçeğin geneline ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Sınıf içi teknoloji kullanımı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
Nadiren	15	3,87	,64	Gruplar arası	1,162	2	,581	2,020	,134	-
sık sık	162	4,06	,47	Grup İçi	95,511	332	,288			
Her zaman	158	4,13	,58	Toplam	96,673	334				
Toplam	335	4,08	,54							

Tablo 35 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanları sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $F_{(2-332)}= 2,020$ ,  $p>0,05$ ). Sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığı değişkenine göre grup ortalamalarının en fazla sınıf içinde teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 4,13$ ), en düşük nadiren kullanan öğretmenler ( $\bar{X}= 3,87$ ) için olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile akademik kariyer yapma isteği değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının akademik kariyer yapma isteği değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Akademik kariyer yapma isteği	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Evet	256	4,14	,51	3,350	333	<b>,001*</b>	,431
	Hayır	79	3,91	,58				

Tablo 36 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda akademik kariyer yapma isteğine göre puan ortalamalarının akademik kariyer yapmak isteyen öğretmenler ( $\bar{X}= 4,14$ ) ve istemeyen ( $\bar{X}= 3,91$ ) öğretmenler arasında akademik kariyer yapmaya istekli olan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=3,350$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,431$ ) bu farkın orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama durumu değişkeni arasında ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 37'de sunulmuştur.

Tablo 37

Bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeğinin ortalama puanlarının öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Bilim olimpiyatları veya yarışmalara öğrenci hazırlama	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
Bilimsel araştırma öz yeterliği	Evet	202	4,16	,52	3,400	333	<b>,001*</b>	,380
	Hayır	133	3,96	,55				

Tablo 37 incelendiğinde, yapılan Bağımsız Grup t-Testi sonucunda öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlama değişkenine göre puan ortalamalarının bilimsel yarışmalara veya olimpiyatlara öğrenci hazırlayan öğretmenler

( $\bar{X}$ = 4,16) ve hazırlamayan ( $\bar{X}$ = 3,96) öğretmenler arasında öğrencilerini yarışmalara hazırlayan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t=3,400$ ;  $p<0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d= 0,380$ ) bu farkın orta düzeyin altında olduğunu göstermektedir.

#### 4.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın beşinci alt problemi olan fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlilik algıları ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığına yönelik bulgulara yer verilmiştir. 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeği ve bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeği geneli ve alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemeye yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon analizi sonuçları Tablo 38’de sunulmuştur.

Tablo 38

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Değişken	Bilimsel araştırma öz yeterlik	21. yy becerileri öz yeterlik	Öğrenme ve yenilenme becerileri	Yaşam ve kariyer becerileri	Bilgi, teknoloji ve medya becerileri
Bilimsel araştırma öz yeterlik	1				
21. yy becerileri öz yeterlik	,638**	1			
Öğrenme ve yenilenme becerileri	,630**	,898**	1		
Yaşam ve kariyer becerileri	,507**	,886**	,645**	1	
Bilgi, teknoloji ve medya becerileri	,463**	,748**	,537**	,580**	1

**P<0,01**

Tablo 38 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ve bilimsel araştırma öz yeterliği arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ve bilimsel araştırma öz yeterliği arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ( $r=,638$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ( $r=,630$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif

yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ( $r=,507$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ( $r=,463$ ;  $p<0,01$ ).

## 4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular

### 4.2.1. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri hakkındaki sorulara verdiği cevaplara ait nitel bulgulara yer verilmiştir.

Soru 1: 21. yy becerileri deyince ne anlıyorsunuz?

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21 yy becerilerini tanımlamalarından elde edilen kodlar ve bu kodların benzerliklerine göre bir araya getirilmesiyle elde edilen kategoriler Tablo 39’da sunulmuştur.

Tablo 39

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileriyle ilgili tanımlamaları

Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
Düşünme becerileri	Eleştirel düşünme	ÖKY4,ÖKY6,ÖKD7,ÖKD9,ÖEL11,ÖED16	6	6,20
	Yaratıcı düşünme	ÖKY4,ÖKD7,ÖKD9,ÖEL11,ÖEY15	5	5,15
	Yansıtıcı düşünme	ÖKY4	1	1,03
	Analitik düşünme	ÖED16	1	1,03
Teknoloji kullanımı becerileri	Teknoloji kullanımı	ÖKL1,ÖKL3,ÖKY6,ÖKD8,ÖEL11,ÖEY14,ÖED17	7	7,22
	Teknoloji yeterliliği	ÖEY15	1	1,03
	Bilgisayar bilgisi	ÖEY13	1	1,03
	Dijital beceriler	ÖED18	1	1,03
Problem çözme becerileri	Problem çözme	ÖKD7,ÖKD9,ÖEL10,ÖEL11,ÖEL12,ÖEY15	6	6,20
	Toplumsal problemleri çözme	ÖKY6	1	1,03
Sınıf içi teknoloji entegrasyonu	İnternet tabanlı eğitim	ÖKY4	1	1,03
	Akıllı tahta kullanımı	ÖKL3	1	1,03
Bilgi ve iletişim teknolojileri becerileri	Bilgi ve iletişim teknolojileri	ÖED18	1	1,03
	Telefon kullanımı	ÖKL3	1	1,03
	Bilişim yönetim sistemleri	ÖED18	1	1,03
Yeni teknolojiler	Yeni nesil teknoloji	ÖKL2	1	1,03
	Yeni nesil teknolojiyi günlük hayatta kullanma	ÖEL10	1	1,03
	Yeni nesil teknolojiden haberdar olma	ÖEL10	1	1,03
	Teknolojiye uyum	ÖKL2	1	1,03



Tablo 39 devam ediyor

Teknolojik okuryazarlık	Dijital okuryazarlık	ÖEY15	1	1,03
	Teknoloji okuryazarlığı	ÖKY5,ÖKD7	2	2,06
	İnternet okuryazarlığı	ÖKL3	1	1,03
	İnternet güvenliği	ÖED18	1	1,03
Sosyal medya becerileri	Medya okuryazarlığı	ÖKL3,ÖKY6,ÖEY15,ÖED18	4	4,12
	Sosyal medya becerileri	ÖKD7	1	1,03
Bilgiyi işleme	Okuduğunu anlama ve yorumlama	ÖKY5,ÖEL12	2	2,06
	Bilgiyi ayıklama	ÖED17	1	1,03
	Doğru bilgiye ulaşma yöntemleri	ÖED18	1	1,03
	Bilgi okuryazarlığı	ÖED18	1	1,03
İletişim	İletişim	ÖKL3,ÖKD7,ÖKD8,ÖEL11,ÖEY15	5	5,15
	Kendini ifade etme	ÖKD8	1	1,03
Ekiple çalışma	İşbirlikli çalışma	ÖKY4,ÖKD7,ÖKD8	3	3,09
	Ekip çalışmasına yatkınlık	ÖEY15	1	1,03
	Kişilerarası ilişkiler	ÖKD7	1	1,03
	Sosyal beceriler	ÖEL11	1	1,03
Araştırma becerisi	Araştırma	ÖKD7,ÖKD8,ÖED16	3	3,09
Gelişime açık olma	Gündemi takip etme	ÖKL3	1	1,03
	Kendini yenileme	ÖKD7,ÖED17	2	2,06
	Günceli takip etme	ÖEL12	1	1,03
	Çağın gereklerine uyum	ÖEY14	1	1,03
	Yabancı dili geliştirme	ÖED16	1	1,03
İşlevsellik	Farklı ortamlara uyum ve esneklik	ÖED17	1	1,03
	Aktiflik	ÖKD7	1	1,03
	Üretkenlik	ÖKD7	1	1,03
	Pratiğe dönük uygulamalar	ÖKY5	1	1,03
	Deneysel beceriler	ÖEL11	1	1,03
	Liderlik	Liderlik	ÖEY15,ÖED17	2
İnovatif düşünme	Karar verme	ÖKD7	1	1,03
	Sorumluluk	ÖED17	1	1,03
	Planlama ve süreç yönetimi	ÖKD9	1	1,03
	Girişimcilik	ÖED16,ÖED17	2	2,06
Kişisel bilinç	Özgün ürün oluşturma	ÖEL12	1	1,03
	Öz farkındalık	ÖKD7,ÖED17	2	2,06
	Stres yönetimi	ÖED17	1	1,03
	Empati	ÖKD7	1	1,03
	Özgünlük	ÖEL11	1	1,03
Yapay zeka	Yapay zeka	ÖKL2	1	1,03
Kodlama ve robotik	Kodlama ve robotik	ÖEY13	1	1,03
Artırılmış gerçeklik	Artırılmış gerçeklik	ÖED18	1	1,03
Toplum 5.0 yeterlikleri	Toplum 5.0 yeterlikleri	ÖED18	1	1,03

Tablo 39 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri tanımlamaları 21 kategori altında toplanmaktadır. En fazla katkı sağlanan kategori toplam

13 kod ile düşünme becerileri kategorisidir. Bunu toplam 10 kod ile teknoloji kullanımı becerileri, toplam 7 kod ile problem çözme, toplam 6'şar kod ekiple çalışma ve gelişime açık olma kategorileri izlemektedir. Öğretmenlerin 21. yy becerileri tanımlamalarına göre en fazla tekrar edilen beceri teknoloji kullanımıdır (f=7). Eleştirel düşünme (f=6), problem çözme (f=6), yaratıcı düşünme (f=5), medya okuryazarlığı (f=4), işbirlikli çalışma (f=3) ve araştırma (f=3) katılımcıların en fazla katkı sunduğu diğer becerilerdir. Katılımcıların en az katkı sağladığı kategoriler yapay zeka, kodlama ve robotik, artırılmış gerçeklik ve toplum 5.0 yeterlikleridir. Öğretmenlerin 21. yy becerilerinin ne olduğu ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖED16: 2018 programına da sonradan eklenen eleştirel düşünme, analitik düşünme, girişimcilik, dil bilme ve dili geliştirme yeteneği 21. yy becerilerine giriyor. Daha çok sorgulayıcı, araştırmacı becerileri destekleyen beceri türü.

ÖKY6: Teknoloji kullanımı, medya okuryazarlığı, eleştirel düşünme, toplumsal problemleri çözme yeteneği ve yaşam kalitesini artıran becerilerdir.

ÖEL10: Problem çözme, yeniliklere açık olma, yeni teknolojilerden haberdar olma ve bunları günlük hayatta kullanabilme becerileridir bence.

ÖEY15: Problem çözme, liderlik, yaratıcılık, ekip çalışmasına yatkınlık, teknoloji yeterliliği, medya okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, etkili iletişimdir.

ÖED17: Yani aslında bu çağda yaşayan öğrencilerin hatta insanların hayatta zorlanmadan öğrenmeyi daha kolay nasıl gerçekleştirebilir, kendilerini daha hızlı nasıl yenileyebilirler. Bilgi, medya ve teknoloji arasında gidip geliyoruz. Bunlar arasında bilgi kirliliğini ayıklama, teknolojiyi nasıl etkin kullanma gibi beceriler. Yaşamla ilgili kısmında ise sosyal bağlarla ilgili esneklik özellikleri var mı, girişimci ruha sahipler mi, üretkenlikleri var mı, buldukları ortamda liderlik becerileri gösteriyorlar mı, sorumlu davranıyorlar mı şeklinde bu zamanın olmazsa olmaz becerileri.

ÖKL2: Bence yeni nesil teknoloji, yapay zekâ ve teknolojiye uyumdur.

Soru 2: 21. yy becerilerinden hangilerine sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz? Bu becerileri hayatınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?

Fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğunu düşündükleri 21 yy becerilerinden elde edilen kodlar ve bu kodların benzerliklerine göre bir araya getirilmesiyle elde edilen kategoriler Tablo 40'da sunulmuştur.

Tablo 40

## Fen bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları 21. yüzyıl becerileri

Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
Düşünme becerileri	Eleştirel düşünme	ÖKY4,ÖKY6,9,ÖED16,ÖED17	5	8,07
	Yaratıcı düşünme	ÖKY4,ÖKD7,ÖED17	3	4,84
	Bağlam ve argümantasyon oluşturma	ÖED16	1	1,61
	Farklı bakış açısı ve değerlendirmeler	ÖKD9	1	1,61
Teknoloji kullanımı becerileri	Analitik düşünme	ÖED16	1	1,61
	Teknoloji kullanımı	ÖKL1,ÖKL2,ÖKY5,ÖKY6,ÖKD7,ÖKD8,ÖEL10,ÖEY15	8	12,9
	Bilgisayar kullanımı	ÖEY13,ÖEY14	2	3,23
İletişim becerileri	Bilgisayar aktif kullanma	ÖKY4	1	1,61
	İletişim	ÖKL3,ÖEL11,ÖEL12,ÖKD8,ÖEY15	5	8,07
	Kendini anlatmak	ÖKD7	1	1,61
Problem çözme becerileri	Dili yetkin kullanmak	ÖKD8	1	1,61
	Problem çözme	ÖKD9,ÖEL15,ÖKD7	3	4,84
	Probleme anlık çözüm yolu bulma	ÖEL12	1	1,61
Sınıf içi teknoloji entegrasyonu	Web 2.0 araçları kullanımı	ÖKD8,ÖED18	2	3,23
	Akıllı tahta kullanımı	ÖEY14	1	1,61
	Artırılmış gerçeklik kullanımı	ÖED18	1	1,61
Sosyal medya becerileri	Medya okuryazarlığı	ÖKL3,ÖKY6	2	3,23
	Medya kullanımı	ÖKD7	1	1,61
	Sosyal medya kullanımı	ÖEY14	1	1,61
Gelişime açık olma	Gündemi takip etme	ÖKL3	1	1,61
	Çağımızın gerektirdiği öğrenme ortamını hazırlama	ÖKY6	1	1,61
	Deneyim kazanma	ÖKD9	1	1,61
İşlevsellik	Esneklik	ÖED17	1	1,61
	Üretkenlik	ÖED17	1	1,61
	Uygulamaya dönüklük	ÖKY5	1	1,61
İnovatif düşünme	Girişimcilik	ÖED17	1	1,61
	Özgün düşünme	ÖEL11	1	1,61
	Açık fikirlilik	ÖKD9	1	1,61
Ekiple çalışma	İşbirlikli yöntem	ÖKY4	1	1,61
	Ekip çalışmasına yatkınlık	ÖEY15	1	1,61
	Sosyal beceriler	ÖEL11	1	1,61
Teknoloji okuryazarlığı	Dijital okuryazarlık	ÖEY15	1	1,61
	İnternet kullanımı	ÖKL3	1	1,61
Bilgiyi işleme	Okuduğunu anlama	ÖEL12	1	1,61
	Bilgi okuryazarlığı	ÖED17	1	1,61
Liderlik becerileri	Liderlik	ÖEY15	1	1,61
	Öğrencileri koordine etme	ÖKD8	1	1,61
Kişisel bilinç	Stresle başa çıkma	ÖKD7	1	1,61
	Empati	ÖKD7	1	1,61
Bilgi ve iletişim teknolojileri becerileri	Bilgi ve iletişim teknolojileri	ÖED17	1	1,61
Toplam			62	100

Tablo 40 incelendiğinde, öğretmenlerin sahip oldukları 21. yy becerileri 15 kategori altında toplanmaktadır. En fazla katkı sağlanan kategoriler toplam 11'er kod ile düşünme becerileri ve teknoloji kullanımı becerileri kategorileridir. Bunu iletişim becerileri kategorisi (7 kod), problem çözme becerileri (4 kod), sınıf içi teknoloji entegrasyonu (4

kod) ve sosyal medya becerileri (4 kod) kategorileri izlemektedir. En az katkı sağlanan kategori 1 katılımcı ile bilgi ve iletişim becerileri kategorisidir. Öğretmenlerin sahip olduğu 21. Yy becerilerinden en fazla sayıda katılımcının katkıda bulunduğu beceri teknoloji kullanımınıdır (f=8). Teknoloji kullanımını sırasıyla eleştirel düşünme (f=5), iletişim (f=5), yaratıcı düşünme (f=3), problem çözme (f=3), bilgisayar kullanımı (f=2), Web 2.0 araçları kullanımı (f=2) ve medya okuryazarlığı (f=2) takip etmektedir. Diğer becerilere ise birer katılımcı katkı sağlamıştır.

Öğretmenlerin sahip oldukları 21. yy becerileri ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖKL3: Medya okuryazarlığı, internet kullanımı, iletişim, alanımla ilgili gelişmeleri takip ediyorum.

ÖKY5: Teknolojiyi etkin bir şekilde hem günlük hayatımda hem de öğretmen olarak kullanabildiğimi düşünüyorum. Birçok şeyi uygulama esaslı yapmaya ve göstermeye çalışıyorum.

ÖEL11: Sosyal becerilerimin çok yüksek olduğunu düşünüyorum. Bu yüzden 8. sınıfları ben alıyorum. Çünkü kısa sürede iletişime geçip çocuklarla bağ kurabiliyorum. Bu da başarıyı olumlu etkiliyor. Özgün düşünebiliyorum ama bunun için kafa yormak gerekiyor, günlük hayatta çok kullanıyorum diyemem ama düşündüğüm zaman da bir şeyler ortaya çıkıyor.

ÖEY14: Teknolojiye meraklı olduğum için okulda var olan akıllı tahta ve bilgisayar kullanımına sahibim. Okul dışında kendi bilgisayarımda ve sosyal medyada etkinlik ve slaytlar hazırlama konusunda çalışmalarım var.

ÖEY15: Liderlik, dijital okuryazarlık, problem çözme ve ekip çalışmasına yatkınlık var. Günlük hayatımda ve okulda etkili iletişimi, ekip çalışmasını kullanıyorum. Okulda teknolojiyi kullanıyorum.

ÖKD8: Web 2.0 araçlarını kullanıyorum. Dili yetkin kullanıyorum. Öğretmenlik gereği öğrencilerimi koordine edebiliyorum. Günlük hayatımda, sosyal hayatımda iletişim becerilerimi kullanıyorum. Okulda daha çok teknoloji becerilerimi kullanıyorum.

Fen bilimleri öğretmenlerinin sorunun “Bu becerileri hayatınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?” sorusuna yönelik görüşlerinin analizinden elde edilen kodlar ve bu kodların benzerliklerine göre bir araya getirilmesiyle elde edilen kategoriler Tablo 41’de sunulmuştur.

Tablo 41

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini nasıl kullandığına ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
Sınıfta ve okulda teknoloji kullanımı	Sınıfta teknolojiyi kullanma	ÖKL1,ÖKL2,ÖKY5,ÖKY6,ÖEL10,ÖEY14,18	7	14,9
	Okulda teknolojiyi kullanma	ÖKD8,ÖEY15	2	4,25
	Sınıfta bilgisayar kullanma	ÖKY4	1	2,13
	Sınıfta Web 2.0 araçlarını kullanma	ÖKD8	1	2,13
	Okulda ve sınıfta bilgisayar kullanma	ÖEY13	1	2,13
Öğrenme ortamı ve faaliyetlerini düzenleme	Sınıfta çözüm üretme	ÖKD7,ÖEL12	2	4,25
	Okulda çağımızın gerektirdiği öğrenme ortamını düzenleme	ÖKY6	1	2,13
	Sınıfta yaratıcı düşünme	ÖKD7	1	2,13
	Sınıfta etkinlik tasarlama	ÖKY4	1	2,13
	Sınıfta uygulamaya dönük faaliyetler	ÖKY5	1	2,13
	Günlük hayatta işlevsellik	Günlük hayatta her yerde	ÖKD7,ÖKD9,ÖED17	3
Günlük hayatta uygulamaya dönük faaliyetlerde		ÖKY5	1	2,13
Günlük aktivitelerimi yaparken		ÖKD8	1	2,13
Günlük hayatta problem çözüme		ÖKD9	1	2,13
Sınıfta ve okulda iletişim	Okulda öğrencilerle iletişim kurma	ÖEL11,ÖEL12	2	4,25
	Sınıfta iletişim	ÖKD7	1	2,13
	Sınıfta dili yetkin kullanma	ÖKD8	1	2,13
	Okulda etkili iletişim	ÖEY15	1	2,13
Günlük hayatta teknoloji kullanımı	Günlük hayatta teknoloji kullanımı	ÖKY5,ÖEY14	2	4,25
	Günlük hayatta bankacılık işlemleri	ÖKL1	1	2,13
	Günlük hayatta iş ve işlemler için bilgisayar kullanımı	ÖEY13	1	2,13
Sınıfta ve okulda eleştirel düşünme	Sınıfta eleştirel düşünmeyi kazandırma	ÖKY6	1	2,13
	Sınıfta kendi etkinliklerini eleştirme	ÖKY4	1	2,13
	Okulda eleştirel düşünme	ÖED16	1	2,13
Sınıfta ve okulda ekip çalışması	Sınıfta öğrencileri koordine etme	ÖKD8	1	2,13
	Sınıfta işbirlikçi yöntemi kullanma	ÖKY4	1	2,13
	Okulda ekip çalışması yapma	ÖEY15	1	2,13
Sınıfta kişisel bilinç	Sınıfta empati kurma	ÖKD7	1	2,13
	Sınıfta stres ile başa çıkma	ÖKD7	1	2,13
Sınıfta ve günlük hayatta medya okuryazarlığı	Sınıfta medya okuryazarlığı	ÖKL3	1	2,13
	Günlük hayatta medya okuryazarlığı	ÖKL3	1	2,13

Tablo 41 devam ediyor

Günlük hayatta eleştirel düşünme	Sosyal ortamda sorgulayıcı olma Günlük hayatta karşılaşılan sorunlarda eleştirel düşünme	ÖED16 ÖKD9	1 1	2,13 2,13
Günlük hayatta iletişim	Günlük hayatta iletişim kurma	ÖEL12,ÖEY15	2	4,25
Toplam			47	100

Tablo 41 incelendiğinde, öğretmenlerin 21. yy becerileri kullanım durumu 11 kategori altında toplanmaktadır. En fazla katkı sağlanan kategori 12 kod ile sınıfta ve okulda teknoloji kullanımı kategorisidir. Bunu 6 kod ile öğrenme ortamı ve faaliyetlerini düzenleme, 6 kod ile günlük hayatta işlevsellik, 5 kod ile sınıfta ve okulda iletişim, 4 kod ile günlük hayatta teknoloji kullanımını gerektiren işlemler, 3 kod ile sınıfta ve okulda eleştirel düşünme, 3 kod ile sınıfta ve okulda ekip çalışması, 2 kod ile sınıfta kişisel bilinç, 2 kod ile sınıfta ve okulda medya okuryazarlığı, 2 kod ile günlük hayatta iletişim ve 2 kod ile günlük hayatta eleştirel düşünme kategorileri takip etmektedir. Öğretmenlerin 21. yy becerilerini nasıl kullandığı açısından en fazla tekrar edilen kod sınıfta teknoloji kullanımınıdır (f=7).

Öğretmenlerin 21. yy becerilerini nasıl kullandığı ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖKL1: Okulda sınıfta teknolojiyi kullanıyorum. Günlük hayatta bankacılık işlemlerinde kullanıyorum.

ÖEL12: Meslek hayatımda kullanıyorum. Uzun süreli planlardan ziyade sınıf içinde anlık çözümdedir. Geçen gün nöbetçiymken çocuklarla iletişim kurmaya çalıştım biri size bir şey mi yaptı diye ama farklı dil konuştukları için diyalog kuramadık. Hayatın her alanında iletişim önemli.

ÖKY4: Ders anlattıktan sonra özellikle hatta ders anlatırken bile bazen kendimi eleştiriyorum. Çünkü acaba bu çocuklar bunu bu şekilde anlayabilirler mi, acaba farklı bir şey mi yapsam? diye kendimi eleştirdiğim çok oluyor. 21. yüzyılda bilgisayar çok önemli ya artık onu ben biraz aktif kullanıyorum açıkçası. Yarışmalar olsun, bilgisayar üzerinde yapılan etkinlikler olsun bunları kullanıyorum. İşbirlikli yöntemi de çok kullanıyorum. Gruplara ayırıyorum ve bu etkinlikler çok etkili oluyor. Yaratıcılığı da kullanıyorum. Etkinlikler yaparken farklı etkinlikler düşünmek lazım.

ÖEY13: Günlük hayatımda kişisel meraktan bilgisayar kullanıyorum. Okulda ve sınıfta iş ve işlemlerin yürütülmesi için bilgisayar kullanıyorum.

ÖKD9: Problem çözme günlük hayatta her zaman karşılaştığımız bir durum. Bununla ilgili farklı çözüm yolları, farklı bakış açıları ve değerlendirmelerle bazen o problemi çözmek çok daha pratik olabiliyor. Yine eleştirel düşünme günlük hayatta karşılaştığımız sorunlarla ve bir şeyin yürütülmesinde farkındalık kazandırmak adına gerekli beceri. Günlük hayatımın her noktasında az ya da çok bu becerileri kullanıyorum.

ÖED16: Hem günlük çalışmalarımızı yaparken hem çocuklara bir şeyler aktarmaya çalışırken hem çocuklardan bir şeyler yapmasını beklerken eleştirel düşünmemiz gerektiğini düşünüyorum. Çevremize de yansıyor bunlar. Mesela arkadaş ortamlarında herhangi bir olay veya olgudan bahsedince daha çok neden ve nasıl sorularını biz soruyoruz genelde.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “21. yy becerileriyle ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?” sorusuna yönelik görüşleri Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerinde kendilerini yeterli ya da yetersiz bulma nedenleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
21.yy becerileri yeterli olma nedenleri	Kişisel gelişim	Kendini geliştirmek	ÖKD8,ÖEY15,ÖED17,ÖED18	4	10,8
		Merak	ÖEY13,ÖEY15,ÖED18	3	8,11
		Bireysel araştırma ve öğrenmeler	ÖED16,ÖED17,ÖED18	3	8,11
	Eğitim almak	Yüksek lisans dersleri	ÖEY15,ÖED16,ÖED17	3	8,11
		Doktora eğitimi	ÖED16,ÖED17	2	5,41
		Eğitim almak	ÖEY15,18	2	5,41
	Deneyim	Yeterli deneyime sahip olmak	ÖKD9	1	2,70
		Bilimsel araştırmalar yapmak	ÖKD7	1	2,70
		Hayat tecrübesi	ÖED17	1	2,70
	Okul türü	Özel okulda çalışmak	ÖKY4	1	2,70
Eğitim almamak		Yeterli ve sürekli eğitim almamak	ÖKL1,ÖKY5,ÖEL10	3	8,11
	Destekleyici kurslara katılmamak	ÖKL1	1	2,70	
	Üst düzey becerileri geliştirememek	ÖEY14	1	2,70	
21. yy becerileri yetersiz olma nedenleri	Çalışma ortamının etkisi	Öğrenci merakının giderek azalması	ÖEL11	1	2,70
		Okulda bu becerileri kullanacak ortam olmaması	ÖEL11	1	2,70
		Öğrencilerin imkânlarının yetersizliği	ÖKL3	1	2,70
		Öğrencilerin akademik seviyesinin düşük olması	ÖKL3	1	2,70
	Motivasyon eksikliği	Efor harcamanın gerekliliği	ÖEL11,ÖEL12	2	5,41
		İstek, cesaret ve zaman gerekliliği	ÖEL11	1	2,70
		Meslekte ilk yıllara göre heyecan eksikliği	ÖEL11	1	2,70
Bilgi ve teknolojiadaki değişimler	Sürekli gelişen teknoloji	ÖKL2,ÖKY6	2	5,41	
	Bilginin sürekli çoğalması	ÖKY6	1	2,70	
Toplam				37	100

Tablo 42 incelendiğinde öğretmenlerinin 21.yy becerilerinde kendilerini yeterli görme nedenleri dört kategori altında toplanmaktadır. Öğretmenlerin en fazla katkı sağladığı kategori toplam 10 kod ile kişisel gelişim kategorisidir. Bunu 7 kod ile eğitim

almak kategorisi, 3 kod ile deneyim kategorisi ve 1 kod ile okul türü kategorisi izlenmektedir. Öğretmenlerin 21.yybecerilerinde kendilerini yeterli görme nedenleri açısından en fazla tekrar edilen kod kendini geliştirme (f=4) ve en az tekrar edilen kodlar bilimsel araştırmalar yapmak (f=1), hayat tecrübesi (f=1) ve özel okulda çalışmak (f=1) olmuştur. Öğretmenlerinin 21. yy becerilerinde kendilerini yetersiz görme nedenleri dört kategori altında toplanmaktadır. Öğretmenlerin en fazla katkı sağladığı kategori toplam 5 kod ile eğitim almamak kategorisidir. Bunu 4 kod ile çalışma ortamının etkisi, 4 kod ile motivasyon eksikliği ve 3 kod ile bilgi ve teknolojiye gelişmeler kategorileri izlenmektedir. Öğretmenlerin 21. yy becerilerinde kendilerini yetersiz görme nedenleri açısından en fazla tekrar edilen kod yeterli ve sürekli eğitim almamak (f=3) olmuştur.

Öğretmenlerin 21. yy becerilerinde kendilerini yeterli ya da yetersiz bulma nedenleri ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖEY15: 10 üzerinden 8 düzeyinde yeterli olduğumu düşünüyorum. Yüksek lisansta liderlik eğitimi aldım. Bunun dışında yetken eğitiminde aynı şekilde bilgim oldu. Sistemsel olarak değil kişisel gelişim olarak ve belki merakım olduğu için bu becerilere sahip olduğumu düşünüyorum.

ÖED18: Yeterli hissediyorum. Çünkü merak ediyorum, araştırıyorum ve kurslara katılıyorum. Bir şekilde kendimi geliştirmeye çalışıyorum.

ÖKY4: 100 üzerinden 85 yeterliyim diyebilirim. Üç yıldan beri özel okuldayım. Özelde çalıştığım için bu tarzda eğitim vermek zorundayız. Devlet okullarında böyle şeyşer biraz daha yetersiz olabiliyor açıkçası. Ama özel okul ve dersanelerde daha çok tercih ediliyor. Bu yüzden böyle olduğumu düşünüyorum.

ÖEL11: Kendimi kısmen yeterli hissediyorum. Çünkü biliyorum ama kullanmak için ortam oluşmuyor. Bunları kullanmak için ciddi efor sarf etmek ve ciddi zaman ayırmak gerekiyor. İstekli ve cesur olmak gerekiyor. Eskiden çocukların merak duygularından dolayı değişik sorular çıkardı ve oralardan proje oluşurdu. Merkez okula geleli 10 sene oldu ve 10 senedir bunu göremedim. Belki de bizim de mesleğe ilk başladığımız yılların heyecanı vardı.

ÖKL1: Hayır. Yeterli eğitim almadığım için, destekleyici kurslara katılmadığım için günlük işleri yapabilecek seviyede hissediyorum.



ÖEY14: Kendimi yeterli görmüyorum. Çünkü yazılım mühendisliği gibi Dünya’da ve ülkemizde kullanılan üst düzey becerilere sahip değilim. Teknolojiyle aram iyi olmasına rağmen kendimi yeterli görmüyorum.

#### 4.2.2. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapma becerileri hakkındaki sorulara verdiği cevaplara ait nitel bulgulara yer verilmiştir.

Soru 3: Bilimsel araştırma basamakları hakkında ne biliyorsunuz, açıklar mısınız?

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma basamaklarının ne olduğuyla ilgili görüşlerinden elde edilen kodlar ve bu kodların benzerliklerine göre bir araya getirilmesiyle elde edilen kategoriler Tablo 43’te sunulmuştur.

Tablo 43

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma basamaklarıyla ilgili görüşleri

Kategori	Kod	Katılımlar	f	%
Problemi tanıma	Problemin belirlenmesi	ÖKL1,ÖKL2,ÖKY5,ÖKY6,ÖKD7,ÖKD8,ÖKD9,ÖEL11,ÖEL12	14	12,3
	Problemin varlığını hissetme	,ÖEY13, ÖEY14,ÖED16,ÖED17,ÖED18 ÖKY4,ÖKY5,ÖEL10,ÖED17	4	3,50
	Araştırma sorusu sorma	ÖKL3	1	0,88
Literatür tarama	Literatür tarama	ÖKY6,ÖKD8,ÖKD9,ÖEL10,ÖEL12,ÖEY13,ÖEY14,ÖED18	8	7,02
	Araştırma	ÖKL2,ÖKL3,ÖKY4,ÖKD8,ÖEL12	5	4,38
Hipotez (ler)i belirleme	Hipotezin belirlenmesi	ÖKL1,ÖKL3,ÖKY5,ÖKY6,ÖKD7,ÖKD8,ÖEL10,ÖEL11,ÖEL1	15	13,2
	Probleme çözüm üretmek	2,ÖEY13,ÖEY14,ÖEY15,ÖED16, ÖED17,ÖED18 ÖKD7	1	0,88
Hipotez (ler)i test etme	Hipotezleri test etme	ÖKY4,ÖKY6,ÖKD7,ÖEL11,ÖEY15,ÖED16	6	5,26
	Kontrollü deney	ÖKL3,ÖEL10,ÖEY13,ÖED16	4	3,50
	Gözlem yapma	ÖKL3	1	0,88
	Uygulama	ÖKL2	1	0,88
	Çözüm önerileri	ÖKL2	1	0,88
Verileri toplama ve analiz etme	Veri toplama	ÖKL1,ÖKL3,ÖKY4,ÖKD8,ÖKD9,ÖEL11,ÖEL12,ÖEY13, ÖEY15,ÖED16,ÖED17,ÖED18	12	10,5
	Veri analizi	ÖKL1,ÖKY4,ÖKY5,ÖKY6,ÖKD8,ÖKD9,ÖEL10,ÖEY13, ÖEY14,ÖEY15,ÖED17,ÖED18	12	10,5
Yöntem	Yöntemi belirleme	ÖED17,ÖED16,ÖEL12	3	2,6
Raporlaştırma	Sonuç	ÖKL2,ÖKL3,ÖKY5,ÖKY6,ÖKD7,ÖKD9,ÖEL10,ÖEL11,ÖEL1 2,ÖEY13, ÖEY14,ÖEY15,ÖED16,ÖED17,ÖED18	15	13,2
	Rapor yazma	ÖKL1,ÖKY6,ÖKD8,ÖEY14,ÖED18	5	4,38
	Tartışma ve öneriler	ÖKD7,ÖKD9,ÖEL11,ÖEY15	4	3,50
	Verilerin yorumlanması	ÖKD7	1	0,88
	Bulgular	ÖED16	1	0,88
Toplam			114	100

Tablo 43 incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel araştırma basamaklarının neler olduğuyla ilgili görüşleri 7 kategori altında toplanmaktadır. Öğretmenlerin en fazla katkı sağladığı kategori toplam 26 kod ile raporlaştırma, en az katkı sağladığı kategori toplam 3

kod ile yöntem kategorisidir. Bilimsel araştırma basamaklarıyla ilgili en fazla tekrar edilen kod hipotezin belirlenmesi (f=15) ve sonuç (f=15) olmuştur. En az tekrar edilen kodun ise araştırma sorusunu sorma (f=1), probleme çözüm üretme (f=1), gözlem yapma (f=1), uygulama (f=1), çözüm önerileri (f=1), verilerin yorumlanması (f=1) ve bulgular (f=1) olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin bilimsel araştırma basamaklarının ne olduğuyla ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖKL2: Problemin tespiti, çözüm önerileri, uygulama, araştırma, sonuç.

ÖEL10: Problemi hissetme, literatür tarama, hipotezleri belirleme, deney, verilerin analizi, sonuca ulaşma.

ÖKY6: Problemi belirleme, hipotezleri belirleme, literatür tarama, hipotezlerin test edilmesi, verilerin analizi, sonuç ve rapor.

ÖEY13: Hipotez kurma, veri toplama, verileri analiz etme, değerlendirme, literatür tarama, deney, problemi belirleme, sonuç.

ÖKD7: Problemi bulma, probleme çözüm üretme, problem için oluşturulan alt problemler, hipotezler, hipotezlere dair bulunan veriler, verilerin yorumlanması, sonuç, sonuçların yorumlanması, daha sonra yapılacak olan araştırmalara yönelik tartışma ve önerilerde bulunma.

ÖED17: Herhangi bir konuda yaşamımızda bir sorunun bir problemin fark edilmesi, sonra onu tanımlamak, sonra onun bir nevi tahminini yapmaya çalışmak, sonra acaba hangi araştırma yöntemini kullanmaya çalışırım geliştirebilirim tarzında düşünmek, sonra verileri toplamak, analiz etmek, en sonunda da hangisi uygunsa karar verip yola devam etmek diyebiliriz.

Öğretmenlerin “Bilimsel araştırma basamakları arasında en zorlandığınız hangisidir? Neden?” sorusuyla ilgili görüşlerinden elde edilen kodlar ve bu kodların bir araya getirilmesiyle elde edilen kategoriler Tablo 44’te sunulmuştur.

Tablo 44

Fen bilimleri öğretmenlerinin en zorlandığı bilimsel araştırma basamağına ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
Problemin tespiti	Eksikliği tespit edip buna uygun problem bulmanın zorluğu	ÖKY5,ÖKD9,ÖEY14	3	13,0
	Gerçek hayata katkı sağlayan problem bulmanın zorluğu	ÖKL2,ÖKD7	2	8,70
	Anlamlı problem bulmanın zorluğu	ÖEL11	1	4,35
	Yaratıcılık gerektirmesi	ÖEL12	1	4,35
	Problemi doğru yazmanın zorluğu	ÖED16	1	4,35

Tablo 44 devam ediyor

Literatür tarama	Sayısal zekâ türüne sahip olmak	ÖED18	1	4,35
	Çok zaman alması	ÖED18	1	4,35
	Literatürün yoğunluğu	ÖEY13	1	4,35
	Doğru bilgiye ulaşmanın zorluğu	ÖEY13	1	4,35
Araştırma sorusunu yazma	Doğru yazılmazsa sonuçların hatalı elde edilmesi	ÖED16	1	4,35
	Hiç sorulmamış bir soru bulmanın zorluğu	ÖKL3	1	4,35
Veri toplama	İnsanların samimi cevap vermemesi	ÖEY15	1	4,35
	Öğrencilerle çalışmanın güçlüğü	ÖKD8	1	4,35
	Katılımcıların isteksiz olması	ÖKD8	1	4,35
	Katılımcıların heterojen olması	ÖKD8	1	4,35
Hipotezin test edilmesi	Kontrollü deney koşullarının zor hazırlanması	ÖKY6	1	4,35
	Doğru ve güvenilir bilgilere ulaşmanın zorluğu	ÖEL10	1	4,35
Veri analizi	Bilgisayar analiz programlarının zorluğu	ÖKY4	1	4,35
	Bilgileri ayıklamanın zorluğu	ÖKL1	1	4,35
Yöntem	Araştırmaya uygun yöntem bulmanın zorluğu	ÖED17	1	4,35
Toplam			23	100

Tablo 44'e göre fen bilimleri öğretmenlerinin en çok zorlandığı bilimsel araştırma basamakları 7 kategori altında toplanmıştır. Öğretmenlerin en çok görüş bildirdiği kategori toplam 8 kod ile problemin tespiti, en az görüş bildirilen kategori ise toplam 1 kod ile yöntem basamağı olmuştur. Öğretmenler tarafından en sık tekrar edilen kodun “eksikliği tespit edip buna uygun problem bulmanın zorluğu” (f=3) olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin en zorlandıkları bilimsel araştırma basamağıyla ve bunun nedenleriyle ilgili görüşleri şu şekildedir:

ÖKL1: Veri analizinde zorlanıyorum Temiz bilgiye ulaşım elemeleri yapmak gerektiği için, bilgiyi ayıklamak gerektiği için.

ÖEY13: Literatür tarama en zoru. Doğru bilgiye ulaşmak güç olduğu için ve literatürün çok kalabalık olması.

ÖEY15: Günlük hayata bakarsak en zoru veri toplama kısmıdır. Veri net olmayabiliyor, ankete insanlar tam samimi cevap vermeyebiliyor.

ÖKY5: Problemi tanımlamaktır. Ne yapacağımı, nasıl ilerleyeceğimi, yöntemimi ve analiz programları hakkında yeterli bilgiye sahip olabildim ama ne hakkında bunları yapabileceğimi nasıl bir boşluk var nereye yönelmem gerektiğine zamanla karar verebildim.

ÖED17: Daha çok hangi araştırma yöntemini uygulayabiliriz kısmı. Hangi araştırma yöntemini kullanmak daha mantıklı olabilir bunu düşünmeye çalışmak.

ÖKD8: Veri toplamada zorlanıyorum. Katılımcılar isteksiz ya da grup heterojen olduğunda veri toplamak zor oluyor.

ÖKY6: Hipotezin test edilmesi. Kontrollü deney koşullarını sağlamanın zor olmasından dolayı.

Soru 4: Bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?

Öğretmenlerin kendilerini bilimsel araştırma yapmayla ilgili neden yeterli ya da yetersiz gördüklerine ilişkin görüşleri Tablo 45’de sunulmuştur.

Tablo 45

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmaya ilişkin kendilerini yeterli ve yetersiz görme nedenleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	f	%
Bilimsel araştırma yapma yeterlilik nedenleri	Eğitim almak	Lisans eğitimi	ÖKY4,ÖEL12,ÖEY13,ÖED17	4	12,9
		Yüksek lisans eğitimi	ÖKY4,ÖKY5,ÖKD7,ÖEY14,ÖEY15, ÖED16,ÖED17,ÖED18	8	25,8
		Doktora eğitimi	ÖKD7,ÖED16,ÖED17,ÖED18	4	12,9
	Pratik yapmak	Proje çalışmalarına katılmak	ÖKY4,ÖED18	2	6,45
		Bilimsel çalışmalara katılmak	ÖKY5	1	3,23
Bireysel faktörler	Sorun çözme, el becerileri, teknoloji becerileri	ÖED17	1	3,23	
Bilimsel araştırma yapma yetersizlik nedenleri	Pratik ve uygulama eksikliği	Çok pratik yapmamak	ÖKL3,ÖEL10	2	6,45
		Proje çalışmasına katılmamak	ÖKL1	1	3,23
		Eğitim sisteminde uygulama fırsatı olmaması	ÖKY6	1	3,23
		Kullanmadıkça unutmak	ÖEL11	1	3,23
	Eğitim almamak	Yeterli eğitim almamak	ÖKL2	1	3,23
		Eğitimin lisans düzeyinde kalması	ÖKL1	1	3,23
	Bireysel faktörler	Motivasyon eksikliği	ÖKL3	1	3,23
		Çok zaman ayırmamak	ÖKL2	1	3,23
	Bilimsel araştırmanın karmaşıklığı	Üst düzey konular içermesi	ÖKD8	1	3,23
		Çok fazla teknik ve yöntem içermesi	ÖKD9	1	3,23
Toplam				31	100

Tablo 45 incelendiğinde öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapma ile ilgili kendilerini yeterli görme nedenleri 3 kategori altında toplanmaktadır. Katılımcıların en fazla katkı sağladığı kategori toplam 16 kod ile eğitim almak kategorisidir. Bunu 3 kod ile pratik yapmak kategorisi ve 1 kod ile bireysel faktörler kategorisi izlemektedir. Katılımcıların bilimsel araştırma yapmada kendilerini yeterli görme nedenleri açısından en fazla tekrar edilen kod yüksek lisans eğitimi (f=8) ve en az tekrar edilen kod sorun çözme, el becerileri, teknoloji becerileri (f=1) olmuştur. Katılımcıların bilimsel araştırma yapmada kendilerini yetersiz görme nedenleri dört kategori altında toplanmaktadır. Öğretmenlerin en fazla katkı sağladığı kategori toplam 5 kod ile pratik ve uygulama eksikliği kategorisidir. Bunu 2 kod ile eğitim almamak, 2 kod ile bireysel faktörler ve 2 kod ile bilimsel araştırmanın karmaşıklığı kategorileri izlemektedir. Öğretmenlerin bilimsel araştırma yapmada kendilerini yetersiz görme nedenleri açısından en fazla tekrar edilen kod çok pratik yapmamak (f=2) olmuştur.

Öğretmenlerin bilimsel araştırma yapma ile ilgili kendilerini yeterli ya da yetersiz bulma nedenlerine ait görüşleri şu şekildedir:

ÖKY4: Kendimi 100 üzerinde 80 yeterli hissediyorum. Üniversitede okurken bu tarz şeyler yapmıştık derste. Bir problem bulup araştırmalar yapmıştık. Yüksek lisans yaparken de bunları kullandık. TÜBİTAK projesi yaparken bile bunlara baktık. Bunlarla ilgili veriler topladık.

ÖED16: Bu konuda kendime güveniyorum ve araştırmaya girmekten hiç çekinmiyorum. Sınıfta çocukların sorularıyla başlayıp yüksek lisansta ilk defa tez yazdım. Doktora sürecine de girince hem dersler hem de hocalardan gördüklerinizle, bu çalışmalarını yapan arkadaşlarınızdan gördükçe bilimsel araştırma konusunda kendinizi geliştirmek durumunda kalıyorsunuz. Bana da en çok etkisi olan şey lisansüstü eğitim oldu.

ÖED18: Yeterli hissediyorum. Sürekli yapıyorum. TÜBİTAK projeleri, TEKNOFEST'e katılıyorum. Makale yazıyorum ve bu basamakları kullanmak durumundayım. Bunları aslında yüksek lisans ve doktora öğrendim ve bunlarla uyguluyorum.

ÖKL1: Yeterli hissetmiyorum. Herhangi bir bilimsel araştırmaya dayalı proje çalışmasında bulunmadım ve aldığım eğitim üniversite yıllarımdaki eğitimdir.

ÖEL11: Kendimi yeterli hissetmiyorum. Mevzudan çok uzaklaştım. İlk yıllarda konu olarak da anlattığımı hatırlıyorum. Basamakları çok rahat, çok güzel açıklayabiliyordum, öğrenciye verebiliyordum ama kullanmadıkça unuttum.

ÖKD8: Bilimsel araştırmanın çok geniş bir yönü var. Çok geniş farklı araştırma teknik ve yöntemleri var. Geniş bir skalaya sahip olduğu için tüm tekniklerini ve analiz çeşitlerini biliyorum diyemem.

#### 4.2.3. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri ve bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişki hakkındaki sorulara verdiği cevaplara ait nitel bulgulara yer verilmiştir.

Soru 4: Size göre 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerisi arasında bir ilişki var mıdır? Nasıl?

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri ve bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişkiye ilişkin görüşleri Tablo 46’de sunulmuştur.

Tablo 46

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişkiyle ilgili görüşleri

Tema	Kod	Katılımcılar	f	%
21.yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma becerileri ilişkisi	İki beceri de birbirini olumlu etkiler	ÖKL1,ÇKY4,ÖKY6,ÖEL10,ÖEL11,ÖEL12,ÖEY13,ÖEY14,ÖEY15,ÖED16,ÖED17	11	57,9
	21. yüzyıl becerileri bilimsel araştırma becerilerini olumlu etkiler	ÖKL2,ÖKL3,ÖKY5,ÖKD7,ÖKD8,ÖKD9,ÖED18	7	36,8
	21. yüzyıl becerileri bilimsel araştırma becerilerini olumsuz etkiler	ÖED18	1	5,30
Toplam			19	100

Tablo 46 incelendiğinde katılımcılar en fazla “iki beceri de birbirini olumlu etkiler (f=11)” kodunu tekrar etmiştir. En az tekrar edilen kod “21. yy becerileri bilimsel araştırma becerilerini olumsuz etkiler (f=1)” kodudur.

Katılımcıların 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma becerileri arasındaki ilişki hakkındaki görüşleri şu şekildedir:

ÖED18: Evet ilişki vardır. Yapay zekâ ciddi anlamda bilimsel araştırmayı sekteye uğratacak gibi geliyor bana. Örneğin literatür taramasını yapay zekaya yaptıranlar var. Araştırma yapmada 21. yy becerileri evet gerekli çünkü artık bütün bilgi dijital ve böyle olunca dijital yeterliklere ihtiyaç var ama kötüye kullanmaya da çok müsait.

ÖKD8: İlişki vardır. Aslında bence tek taraflı ilişki var. 21. yy becerilerine hakim birisi daha kaliteli bilimsel araştırma yönetebilir. Ama tam tersi olsa bilimsel araştırmada yeterli olan bir insan 21. yy becerilerinde de olaya hâkimdir ya da yeterince iyidir diye bir genelleme yapamayız. Yani 21. yy becerileri bilimsel araştırmayı destekler ama sadece bilimsel araştırma yeteneği tek başına 21. yy becerilerini desteklemez.

ÖEL12: Vardır. Hatta doğrudan bilim ve teknoloji arasındaki ilişkinin aynısı. Bilim teknolojiyi geliştirir, teknoloji de bilimi geliştirir. İkisi de birbirini etkiler ve bağlantılıdır.

ÖKL2: 21. yy becerilerine sahip olmak bilimsel araştırma yapmayı kolaylaştırır ve hızlandırır. İlişki vardır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde bulgulardan elde edilen sonuçlar ve literatürdeki çalışmalar ile arasındaki benzerlik ve farklılıklarla ilgili tartışmalara yer verilmiştir. Her bir araştırma sorusunun ışığında sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

##### 5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ortalama puanları “her zaman” düzeyindedir. Bu bulguya göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algısının “çok yüksek” olduğu söylenebilir. Balkaş-Yaşar (2021)’e göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği yüksektir, Kavukçu (2021)’e göre çok yüksektir. Tiryakioğlu (2022)’e göre fen bilimleri ve matematik öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı yüksektir. Ekşioğlu (2021)’e göre sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy. öğreten becerileri yüksek düzeydedir. Başar (2018) ve Çolak (2019)’e göre fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliği yüksek düzeyde; Murat (2018)’e göre ise orta düzeyin üstündedir. Farklı branşlardan öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde Kozikoğlu ve Altunova (2018), Özdemir-Özden vd. (2018), Güler ve Tuncer (2022), Karatepe (2021), Erdoğan (2020) ve Kolata (2022)’ e göre öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliği yüksek, Erbek (2021)’e göre aday öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çok yüksek düzeydedir. Çelebi ve Sevinç (2019)’e göre ortaokul öğretmenlerinin, Cemaloğlu vd. (2019)’e göre lise öğretmenlerinin, Demirel (2022)’e göre lise matematik öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği algısı yüksek düzeydedir. Gürültü vd. (2019)’e göre ortaöğretim öğretmenlerinin, Eğmir ve Çengelci (2020)’e göre okul öncesi, ilk ve ortaokul ile lise öğretmenlerinin 21. yy öğreten becerileri yüksek seviyede, Özdemir (2021)’e göre ortaokul öğretmenlerinin 21. yy. öğreten becerileri yeterli seviyededir. Literatür ile açıklanan bu çalışmalar araştırma bulgusunu desteklemekle birlikte, Varki (2020)’e göre öğretmen adaylarının 21. yy beceri seviyesi ortalamanın



altındadır. Fen öğretimi öğrencilere yalnızca bilimsel bilgi edindirmeyi amaçlaması bakımından değil, bunun yanında onlara 21. yy becerileri de kazandırması bakımından önemlidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin çağımızda istenen becerilerle donatılmış öğrenciler yetiştirebilmeleri için üretken olma, yaratıcılık, eleştirel düşünme, dijital beceriler gibi 21. yüzyılın gerektirdiği becerilerin farkında olması ve bu konuda kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir (Holbrook, 2017). Bu bağlamda araştırma sonucuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerinin farkında oldukları ve bu becerilerle ilgili kendilerini geliştirmiş oldukları söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “öğrenme ve yenilenme becerileri “ alt boyutunda “sık sık” düzeyinde katıldıkları ve yüksek düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin problemlerin çözümünde farklı düşünme teknikleri, bakış açıları, akıl yürütme, sabırlı çalışma ve hayal gücüyle özgün fikirler ve çözümler oluşturabilme, farklı düşünceleri analiz edip boyutlarını anlayabilme ve bilgiye ulaşım farklı şekillerde paylaşabilme becerilerine sahip oldukları söylenebilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda “her zaman” düzeyinde katıldıkları ve çok yüksek düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin etkin ve uyumlu ekip çalışması, etkin iletişim ve zaman yönetimi, farklı fikir ve kültürlere saygı, esneklik, eleştiriye açık olma, yeni rol ve durumlara uyum, girişimcilik ve hayat boyu öğrenme becerilerine sahip olduğu söylenebilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutunda “her zaman” düzeyinde katıldıkları ve çok yüksek düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgiye ulaşma, analiz etme, paylaşma ve iletişimde medya ve teknolojiyi etkin kullanma becerilerine sahip olduğu söylenebilir. Literatürde fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin alt boyutlarında yeterli ve çok yeterli düzey tespit edilmesi araştırma ile benzerlik göstermektedir. Balkaş-Yaşar (2021) ve Tiryakioğlu (2022)’e göre fen bilimleri öğretmenlerinin tüm alt boyutlarda 21. yy becerileri öz yeterliği yüksek düzeyde; Kavukçu (2021)’e göre ise tüm alt boyutlarda çok yüksek düzeydedir. Başar (2018) ve Çolak (2019)’e göre fen bilimleri öğretmen adaylarının tüm alt boyutlarda 21. yy öz yeterlik algıları yüksek düzeydedir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği ölçeğinin alt boyutlarından alınan puan ortalamalarına bakıldığında en yüksek

ortalamanın “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” alt boyutunda olduğu görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerini en fazla bilgi, medya ve teknolojiyle ilgili 21. yy becerilerinde yeterli gördükleri söylenebilir. Bu bulgu literatürde birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Akar-Elekoğlu, 2022; Başar, 2018; Çelebi ve Sevinç, 2019; Çolak, 2019; Demirel, 2022; Erbek, 2021; Erdoğan, 2020; Güler ve Tuncer, 2022; Karatepe, 2021; Kavukçu, 2021; Özdemir-Özden vd., 2018). Bu bulgu araştırmanın nitel sonuçları ile de desteklenmektedir. Nitel verilere göre öğretmenlerin sahip olduğunu düşündüğü 21. yy becerilerinde en fazla kodun teknoloji kullanımında olduğu görülmektedir. Bununla beraber “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunun en yüksek ortalamaya sahip olduğu çalışmalar da mevcuttur (Balkaş-Yaşar, 2021; Kozikoğlu ve Altunova, 2018; Murat, 2018, Tiryakioğlu, 2022). Araştırma bulgularına göre 21. yy becerileri öz yeterlik ölçeğinde en düşük ortalamaya sahip alt boyutun “öğrenme ve yenilenme becerileri” olduğu tespit edilmiştir. Literatürde araştırmanın bu bulgusuyla benzerlik gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Akar-Elekoğlu, 2022; Balkaş-Yaşar, 2021; Başar, 2018; Çolak, 2019; Erdoğan, 2020; Güler ve Tuncer, 2022; Karatepe, 2021; Kozikoğlu ve Altunova, 2018; Murat, 2018; Özdemir-Özden vd., 2018, Tiryakioğlu, 2022). Bununla beraber “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunun en düşük ortalamaya sahip olduğu çalışmalar da bulunmaktadır (Çelebi ve Sevinç, 2019; Demirel, 2022; Erbek, 2021; Kavukçu, 2021).

Araştırma bulgularına göre 21. yy becerileri öz yeterlik ölçeğinde en yüksek puanın “öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu bilirim” maddesine ait olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguya göre öğretmenlerin sürekli eğitim-öğretim ortamlarında bulunmaları nedeniyle öğrenmenin süreklilik gerektiren bir süreç olduğuna inandıkları söylenebilir. Bu bulgu literatürde bazı çalışmalarla benzerlik gösterirken (Erbek, 2021; Erdoğan, 2020; Çınar, 2019; Karatepe, 2021); “başkalarıyla iletişimde saygılıyım” maddesinin en yüksek ortalama puana sahip olduğu çalışmalarla çelişmektedir (Balkaş-Yaşar, 2021; Murat, 2018). Alan yazında öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşan pek çok çalışma bulunmaktadır (Ayaz, 2016; Ayra ve Kösterelioğlu, 2015; İzci ve Koç, 2012; Kozikoğlu ve Altunova, 2018; Şahin ve Arcagök, 2014; Yenice ve Alpak-Tunç, 2019). Bu çalışmalar araştırmanın “öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu bilirim” maddesinin en yüksek ortalamaya sahip olması bulgusuyla örtüşmektedir. Araştırma bulgularına göre 21. yy becerileri öz yeterlik ölçeğinde en düşük ortalama puana sahip maddenin “yeni durumlara uyum sağlamada

rahat değildir” olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu literatürde birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Balkaş-Yaşar, 2021; Demirel, 2022; Erbek, 2021; Erdoğan, 2020; Çınar, 2019; Murat, 2018). Bu çalışmalardan farklı olarak Karatepe (2021)’e göre 21. yy becerileri öz yeterlik ölçeğinde en düşük ortalama puana sahip madde “yaşamımda özgün fikirler oluşturmak için farklı düşünme tekniklerini (beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme) kullanırım” olarak tespit edilmiştir.

### 5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşma durumuyla ilgili sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile cinsiyetleri arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Araştırma bulgularına göre erkek öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısının kadın öğretmenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatürde çok sayıda araştırmaya göre öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliği algısında cinsiyete bağlı bir farklılaşma yoktur (Akan ve Timur, 2023; Akar-Elekoğlu, 2022; Balkaş-Yaşar, 2021; Cemaloğlu vd., 2019; Çelebi ve Sevinç, 2019; Çınar 2019; Çolak, 2019; Demirel, 2022; Eğmir ve Çengelci, 2020; Erdoğan, 2020; Güler ve Tuncer, 2022; Gürültü vd, 2019; Karatepe, 2021; Kavukçu, 2021; Kozikoğlu ve Altunova, 2018; Özdemir, 2021; Özdemir-Özden vd., 2018; Varki, 2020). 21. yy becerileri öz yeterliği algısında kadın öğretmen ve öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık tespit eden çalışmalar da mevcuttur (Başar, 2018; Murat, 2018; Tiryakioğlu, 2022). Orhan-Göksün (2016)’e göre 21.yy öğrenen becerileri kullanımı cinsiyete göre kadın öğretmen adayları lehine farklılaşmaktadır. Araştırmanın bulguları söz konusu ilgili çalışmalarla çelişmekle beraber az sayıda çalışmayla benzerlik göstermektedir. Erdoğan (2020), 21. yy becerileri öz yeterliğinde cinsiyete bağlı bir farklılaşma olmadığını, ancak “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda erkek öğretmenler lehine anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Erbek (2021) çalışmasında aday öğretmenlerin 21. yy becerileri genel öz yeterliğinde cinsiyete bağlı bir farklılaşma olmadığını ancak “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutunda erkek aday

öğretmenler lehine anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Yine Çolak (2019) 21. yy becerileri öz yeterlik algısı genel boyutunda cinsiyete bağlı bir farklılaşma olmadığını ancak “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutunda erkek öğretmen adayların lehine anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Araştırmalarda cinsiyet değişkenine göre karşılaşılan farklı bulguların örneklem ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Akan ve Timur (2023) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliğinin yaşa göre farklılaşmaması sonucu bu bulguyu destekler niteliktedir. Literatürde bulunan birçok çalışma öğretmen ve öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliğinin yaşa göre farklılaşmadığını desteklemektedir (Akar-Elekoğlu, 2022; Bakar, 2020; Çiğilli, 2020; Güler ve Tuncer, 2022; Peker, 2019; Sulaiman ve Ismail, 2020). Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliğinde yaşın önemi olmadığı ve 21. yy becerilerini her yaşta kazanmanın mümkün olduğu söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ile kıdem yılı arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktur. Bu bulgudan yola çıkarak öğretmenlerin meslek hayatı boyunca öğrenmeye açık olduğu ve bu becerileri kazanabileceği söylenebilir. Araştırmanın bu bulgusu Balkaş-Yaşar (2021) ve Kavukçu (2021)’e göre fen bilimleri öğretmenlerinin; Tiryakioğlu (2022)’e göre fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin; Cemaloğlu vd. (2019)’e göre meslek lisesi öğretmenlerinin; Çiğilli (2020)’e göre sınıf öğretmenlerinin; Gürültü vd. (2020)’e göre ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliğinde mesleki kıdem açısından anlamlı fark olmadığı sonucu ile paralellik göstermektedir. Buna göre öğretmenlerin 21. yy öz yeterlik algısının deneyimden ziyade, kişisel olarak kendilerini geliştirme durumlarıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir. Bu bulgu araştırmanın nitel sonuçları ile de desteklenmektedir. Nitel çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerini 21. yy becerilerinde yeterli hissetme sebepleri konusunda en fazla kişisel gelişim kategorisinde kod ürettikleri görülmüştür. Bununla beraber Çelebi ve Sevinç (2019) çalışmasında ortaokul öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliği genelinde kıdem durumuna göre anlamlı fark bulunmadığını, fakat öğrenme ve yenilenme alt boyutunda 20 yıl ve üzeri kıdeme sahip öğretmenler lehine anlamlı fark bulunduğunu tespit etmiştir. Araştırma bulgularıyla çelişen çalışmalar da mevcuttur. Demirel (2022)’e göre lise matematik öğretmenlerinin 21. yy

becerileri öz yeterliği 0-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Eğmir ve Çengelci (2020)'e göre 6-10 yıl ve 11-15 yıl kıdeme sahip okul öncesi, ilk ve ortaokul ile lise öğretmenlerinin 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenlere göre 21. yy becerileri öz yeterliği anlamlı olarak yüksektir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenim durumu ile 21. yy becerileri öz yeterlik algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Bu fark doktora mezunu öğretmenler ile lisans mezunu öğretmenler arasında ve doktora mezunu öğretmenler lehinedir. Bu bulguya göre doktora eğitiminin öğretmenlerin 21. yy becerilerini geliştirmede ve kendilerini yeterli hissetmede etkili olduğu söylenebilir. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine göre: “Doktora programı, öğrenciye bağımsız araştırma yapma, bilimsel problemleri, verileri geniş ve derin bir bakış açısı ile irdeleyerek yorum yapma, analiz etme ve yeni sentezlere ulaşmak için gerekli becerileri kazandırır” (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2016). Bu kapsamda doktora eğitimini tamamlayan fen bilimleri öğretmenlerinin bahsi geçen pek çok 21. yy becerisi öz yeterliğinin yüksek olması beklenmektedir ve araştırma bulgusu bunu desteklemektedir. Alan yazında bu konuda yapılan çalışmalarda doktora değişkeninin kullanılmadığı ve bu yönüyle bulgunun ilgi çekici olduğu söylenebilir. Araştırmanın bu bulgusu nitel sonuçlar ile de desteklenmektedir. Nitel sonuçlara göre doktora yapan öğretmenlerin lisansüstü eğitimin 21. yy becerileri kazanmada etkin olduğunu düşündükleri görülmektedir. Araştırma sonucunda lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenler arasında 21. yy becerileri öz yeterliği algısında anlamlı bir fark bulunmamıştır ve alan yazında çok sayıda araştırma bu bulgu ile paralellik göstermektedir. Akan ve Timur (2023) ve Kavukçu (2021)'e göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliğinde lisans ya da yüksek lisans eğitim durumuna göre anlamlı fark yoktur. Farklı branş ve kademedeki öğretmenler ile yapılan çok sayıda araştırma sonucunda da 21. yy becerileri öz yeterliğinin lisans ve yüksek lisans eğitim durumuna göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir (Akar-Elekoğlu, 2022; Cemaloğlu vd., 2019; Çınar, 2019; Çiğilli, 2020; Demirel, 2022; Erbek, 2021; Özdemir, 2021). Bununla beraber araştırmanın bu bulgusu Çelebi ve Sevinç (2019)'e göre ortaokul öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterliğinin yüksek lisans eğitim durumuna sahip öğretmenler lehine farklılaşmasıyla çelişmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin görev yaptığı okul türü ile 21. yy becerileri öz yeterlik algısı arasında özel okulda görev yapan öğretmenler lehine anlamlı fark vardır.

Özel okullar yüksek teknik fiziki kapasiteye, modern öğretim, ölçme-değerlendirme yöntemlerine, bilgisayar entegreli eğitime ve gelişmiş psikolojik hizmetlere sahiptirler (Kılıç, 2006). Bireylerin özel okul tercihinde fiziki şartlarının gelişmiş olması, sosyal faaliyetlerin fazlalığı, tam gün sürmesi, yabancı dil eğitimi ve öğretmen kadrosunun nitelikli olması önemli rol oynamaktadır (Açıkalın, 1989). Araştırma bulgusunun özel okulların gelişmiş fiziki imkânlarla sahip olmanın yanında veli beklentisi ve markalaşma kaygısı dolayısıyla yeniliklere daha açık olması ve özel okul öğretmenlerinin bu yeniliklere uyum sağlamak için 21. yy becerilerine sahip olma ve bu becerileri etkin kullanma durumunda olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Araştırmanın nitel boyutunda da özel okulda çalışmanın 21. yy becerilerini geliştirmede etkili olduğuyla ilgili görüş bildirilmiş olup bu bulgu desteklenmektedir. Alan yazında araştırma bulgusuyla benzerlik gösteren çalışmalar mevcuttur. Ekşioğlu (2021)'e göre fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin 21. yy öğreten becerileri kullanımını özel okul öğretmenleri lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Özdemir (2021)'e göre ortaokul öğretmenlerinin 21. yy öğreten becerileri üç alt boyutta özel okul öğretmenleri lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu ile 21. yy becerileri öz yeterlik algısı arasında bilimsel bir çalışmaya katılmış öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Büyüköztürk vd. (2011)'e göre araştırma becerilerinin bireyin hayat performansı üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bilimsel araştırmaya katılmış olmanın öğretmenlerin 21. yy becerilerini geliştirmede olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Sadıç (2019) çalışmasında lise öğretmenlerinin yenilikçiliği ile araştırma deneyimi arasında daha önce araştırma deneyimi olan öğretmenler lehine anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Buna göre öğretmenlerin araştırma deneyimine sahip olmalarının yenilikleri takip etmelerinde ve dolayısıyla 21. yy becerilerini de kazanmalarında etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın nitel boyutunda bilimsel araştırmalar yapmanın 21. yy öz yeterliği kazanmada etkili olduğuyla ilgili öğretmen görüşünün olması, bu bulgunun nitel sonuçlar ile desteklendiğini göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel içerikli yayın takibi ile 21. yy becerileri öz yeterlik algısı arasında bilimsel yayınları takip eden öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Tiryakioğlu (2022) çalışmasında fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin; Şenlik vd., (2011) fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin 21. yy öz yeterlik algısının sürekli yayınları takip eden öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir ve bu

çalışmalar araştırma bulgularını destekler niteliktedir. Güncel yayınları takip eden bireyler yeni bakış açıları ve yeni fikirler edinir. Bilgileri görsel anlamda da karşılaştırma ve bizzat deneyimlenmesi mümkün olmayan en yeni bilgilere çok kısa sürede ulaşma şansı elde eder (Şenlik vd., 2011). Araştırma bulgusuna göre bilimsel yayınları takip etmenin öğretmenlerin eleştirel düşünme, bilgi ve medya okuryazarlığı ve problem çözme gibi 21. yy becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algısının gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Günlük 1 saat ve daha fazla okuyan öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları günlük 30 dakikadan az ve 30-60 dakika okuyan öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksektir. Araştırma bulgularına göre günlük 1 saat ve daha fazla okumaya zaman ayıran öğretmenlerin çağımızın gerektirdiği becerilere sahip olma seviyesinin arttığı söylenebilir. Okuma insanın yeni fikirler edinmesini ve bunları paylaşmasını, düşünme için alternatif yollar geliştirmesini, kişiliğinin oluşmasını ve farklılıklar yaratmasını sağlar (Ortaş, 2011; Susar-Kırmızı, 2012). Günlük 1 saatten fazla kitap okumanın öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı, eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünme gibi 21. yy becerilerini geliştirmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Alan yazında araştırma bulgusuyla benzerlik gösteren çalışmalar mevcuttur. Erbek (2021)' e göre günlük 1 saat ve daha fazla okuyan öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliği 30 dakikadan az okuyan adaylardan anlamlı olarak daha yüksektir. Atakişi (2019) araştırmasında öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ile günlük kitap okuma miktarı arasında anlamlı fark olduğunu ve günlük kitap okuma oranı arttıkça adayların bilgi okuryazarlığı beceri düzeyinin de arttığını tespit etmiştir. Polat ve Kontaş (2018) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimleri her gün kitap okuyan öğretmenler lehine analitiklik, açık fikirlilik ve meraklılık boyutlarında anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Araştırma bulgularıyla çelişen çalışmalar da bulunmaktadır. Erdoğan (2020) araştırmasında Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterliği algısının kitap okuma alışkanlığına göre anlamlı olarak farklılaşmadığını bulmuştur.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin günlük internet kullanım süresi ile 21. yy becerileri öz yeterlik algıları arasında 4 saat ve üzeri internet kullanan öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Bu bulguya göre günde 4 saatten fazla internette zaman geçiren fen bilimleri öğretmenlerinin bilgiye erişme, teknoloji ve medya kullanımı

becerilerinin gelişmiş olduğu ve bu nedenle de 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının yüksek olduğu söylenebilir. Bireyler interneti çok farklı amaçlar için kullanmaktadır ve internet günlük hayata entegre olarak bireylerin teknoloji kullanma becerilerini kazanma ihtimalini de yükseltmektedir (Mossberger vd., 2007). İnternet kullanım ve 21. yy becerileri öz yeterliği ile ilgili araştırma bulguları alan yazındaki bazı çalışmalar ile çelişmektedir. Tiryakioğlu (2022) fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin; Erbek (2021) ise öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik algısının internete ayrılan zaman bakımından anlamlı olarak farklılaşmadığını tespit etmiştir. Bununla beraber Menzi, Çalışkan ve Çetin (2012)' e göre öğretmen adaylarının internet kullanım süresi arttıkça teknoloji yeterliği de anlamlı bir şekilde artmaktadır ve teknoloji kullanım becerileri daha yüksek olan adaylar internetten daha iyi bir şekilde yararlanmaktadır.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin interneti kullanım amacına göre 21. yy becerileri öz yeterlik algılarında interneti oyun ve eğitim-öğretim amacıyla kullanan öğretmenler arasında interneti eğitim-öğretim için kullanan öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. İnternet kullanımının en önemli maksatlarından biri eğitimsel çalışmalar için kullanımıdır (Oral, 2004). Eğitsel amaçlı internet kullanımının dar kapsamıyla eğitim-öğretim sürecini, daha geniş perspektiften bakıldığında ise hayat boyu öğrenme sürecini etkilediği söylenebilir (Erdamar, Demirkan, Saraçoğlu ve Gülgün, 2017). Çelik (2014)'e göre eğitim, bilgi elde etme veya araştırma amacıyla internet kullanımı bireylere farklı bakış açıları kazandırmaktadır. Araştırma bulgusuna göre interneti daha çok eğitim-öğretim amacıyla kullanmanın öğretmenlerin farklı alanlarda araştırmalar yapmasını ve farklı uygulamalar kullanmasını sağlayarak teknoloji kullanımı, yenilikleri takip etme, bilgi ve medya okuryazarlığı, eleştirel düşünme gibi çeşitli 21. yy becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı; oyun oynamanın ise çok çeşitli 21. yy becerisine hitap etmediği söylenebilir. Türkben ve Satılmış (2022) öğretmen adaylarının internet kullanım amacına göre eleştirel okuryazarlık becerisinin bilgi edinmek için interneti kullanan adaylar lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir. Çelik (2014) ergenlerin interneti kullanım amacına göre empati becerilerinde interneti eğitim, araştırma ve bilgi edinme için kullananlar ile oyun ve eğlence amaçlı kullananlar arasında interneti eğitim, araştırma ve bilgi edinme maksadıyla kullananlar lehine anlamlı olarak farklılaştığını belirlemiştir. Kara (2021) araştırmasında öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık becerisinin araştırma amacıyla internet kullanan ve sosyal medya amacıyla internet kullanan adaylar arasında



interneti daha çok sosyal medya amacıyla kullanan adaylar lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir.

Araştırma bulgularına fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarında bilimsel çalışmalara gönüllü olarak katılan öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Erbek (2021)'e göre aday öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı bilimsel, sanatsal ve sosyal aktivitelere sürekli katılan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Ayaz (2016) öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğiliminin seminer, sempozyum gibi çalışmalara katılmak isteyen öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir. Araştırma bulgusu literatürdeki ilgili çalışmalar ile desteklenmektedir. Buna göre bilimsel çalışmalara gönüllü olarak katılan öğretmenlerin kendilerini geliştirmeye ve alanıyla ilgili yenilikleri takip etmeye istekli ve hayat boyu öğrenme eğilimde olduğu; dolayısıyla 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının da yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içi teknolojiyi kullanma sıklığı ile 21. yy becerileri öz yeterlik algıları arasında anlamlı fark olduğu, bu farkın teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir. Tiryakioğlu (2022) fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin; Özdemir (2022) ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığını bulmuştur. Saritepeci ve Sert (2019) öğretmenlerin mesleki gelişme için kullandıkları teknoloji süresi arttıkça hayat boyu öğrenme eğilimlerinin de arttığını tespit etmiştir. İlgili literatür araştırma bulgularını desteklemektedir. Buna göre teknolojiyi her zaman kullanan öğretmenlerin gelişmiş bilgi ve medya okuryazarlığı becerilerini sınıf ortamında öğretim sürecine dâhil ettikleri söylenebilir. Araştırmanın nitel boyutunda fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerini en çok okul ve sınıfta teknolojiyi kullanırken hayata geçirdikleri tespit edilmiştir ve bu bulgunun nitel veriler ile de desteklendiği görülmektedir. Hızla gelişen bilgi teknolojilerinden dolayı sürdürülebilir öğrenme için bireylerde bulunması gereken en önemli beceri teknoloji kullanma becerisidir. Karmaşık ve çok çeşitli şekillerde bilginin ve bilgi paylaşımının yaşandığı günümüzde bilgi okuryazarlığı becerisi kazanmada teknoloji kullanımı elzem bir husustur (Köğce vd., 2014).

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları akademik kariyer yapmak isteyen öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Akademik kariyer

yapmak isteyen öğretmenlerin öğrenmeye, kendilerini geliştirmeye, araştırmaya daha açık oldukları ve 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının da daha yüksek olduğu söylenebilir. Literatürde araştırma bulgularını destekleyen sonuçlar olduğu gibi bu bulgularla çelişen çalışmalar da mevcuttur. Güler ve Tuncer (2022) araştırmasında beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının lisansüstü eğitim yapmak isteyen adaylar lehine anlamlı farklılaştığını tespit etmiştir. Kozikoğlu ve Altunova (2018) öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin lisansüstü eğitim almak isteyen adaylar lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir. Erdoğan (2020) Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının lisansüstü eğitim isteğine göre anlamlı olarak farklılaşmadığını tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algıları öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlayan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Öğrencilerini bilimsel yarışmalara hazırlayan öğretmenlerin bu süreçte 21. yy becerilerini kullandıkları ve öz yeterlik algılarının da yüksek olduğu söylenebilir. Artvinli vd. (2020)'e göre öğrencilerini bilimsel proje yarışmalarına hazırlama proje danışmanlık süreci, öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlamaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerini hazırladığı en önemli bilimsel yarışmalardan biri olan TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması rehberine göre bu yarışmanın amacı: Gençleri merak, gözlem ve düşünceleri için güdüleyerek gelecek günlerde karşı karşıya kalacakları sorunlara çözüm bulan ve 21. yy becerileri gelişmiş bireyler olarak yetiştirmektir (TÜBİTAK, 2023). Bu bakımdan 21. yy becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan bilimsel yarışmalara öğrencilerini hazırlayan öğretmenlerin de 21. yy becerileri öz yeterlik algısının yüksek olması gerekmekte ve bu durum araştırma bulgularıyla örtüşmektedir. Alan yazında öğretmenlerin bilimsel yarışmalara öğrenci hazırlama durumlarına göre 21. yy becerileri öz yeterlik algılarıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

### **5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ortalama puanları “katılıyorum” düzeyindedir. Bu bulguya

göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinin “yüksek” olduğu söylenebilir. Dinç-Bay (2022)’e göre sosyal bilgiler öğretmen adaylarının; Mutlu (2019)’e göre ilköğretim yöneticilerinin; Özdemir (2017)’e öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliği yüksek düzeydedir. İpek vd. (2010)’e göre lisansüstü öğrencilerin araştırma öz yeterliği oldukça yeterli; Saracaloğlu (2008)’e göre yeterli; Delosa vd. (2021)’e göre iyi düzeydedir. Akçöltekin (2019)’e göre pedagojik formasyon eğitimi öğrencilerinin bilimsel araştırma öz yeterlik seviyesi yüksektir. Konokman vd. (2015)’e göre okul öncesi öğretmen adaylarının araştırma yeterliği; Velioğlu (2022)’e göre öğretmenlerin bilimsel araştırma becerisi yüksek seviyededir. İlgili literatür araştırma bulgularını desteklemekle birlikte; Büyüköztürk (1999)’e göre ilköğretim öğretmenlerinin; Kart ve Gelbal (2014)’e göre öğretmen adaylarının araştırma öz yeterliğinin düşük olması bulgularıyla çelişmektedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler bilginin sürekli güncellenmesine ve bu nedenle bilginin doğruluğunun her daim sorgulanmasına neden olmaktadır. Eğitim alanında bu görevi öğretmenlere düşmekte ve öğretmenlerin bilimsel araştırma becerilerine sahip olması gerekmektedir (Tuncer ve Özeren, 2012). Araştırma bulgusuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmayla ilgili bilgi ve beceri sahibi oldukları söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “problemi tanıma” alt boyutunda “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde katıldıkları ve çok yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin problemi çevreyi gözlemleyerek ve toplumun ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak bireysel olarak belirleyebilme, araştırmayı problem durumuna göre devam ettirebilme, problemin özgün ve ilgili alandaki boşluğu dolduracak olmasını önemseme becerilerine sahip oldukları söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “literatür tarama” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde cevapladıkları ve yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin probleme göre literatürü veri tabanlarından tarayabildiği, literatür taramanın amacı ve öneminin farkında olduğu söylenebilir. Literatür tarama boyutunda “literatür taraması için ulusal ve uluslararası veri tabanlarına ulaşabilirim” maddesinin diğerlerine nazaran düşük ortalamada olmasının, öğretmenlerin uluslararası veri tabanlarına ulaşmada yabancı dil becerileriyle ilgili kendilerini eksik hissetmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Velioğlu (2022) öğretmenlerle yaptığı

arařtırmada en dūřuk bilimsel arařtırma becerisini “uluslararası kaynakları okuyabilme” olarak tespit etmiřtir.

Öğretmenlerin “hipotez(ler)i belirleme” alt boyutuna “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde katıldıkları ve çok yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları ve bu boyutun ölçek genelinde en yüksek ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin hipotezleri anlaşılır ve değer yargılarından uzak olarak oluşturabilme, sınanabilir ve gözlemlenebilir olmasına dikkat etme becerilerine sahip olduğu söylenebilir. Çobalak (2022)’e göre coğrafya, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu boyut problemi tanımlama; Dinç-Bay (2022)’e göre sosyal bilgiler öğretmen adaylarının en yüksek ortalamaya sahip olduğu alt boyut yöntemdir. Bulgulara göre “Hipotez(ler)in sınanabilir olmasına dikkat ederim” maddesi ise ölçek genelinde en yüksek ortalamaya sahiptir. Tuncer ve Özeren (2012) öğretmen adaylarının en yüksek puanı “literatür taraması yapabilirim” maddesinden; Çobalak (2022) “problem durumunu toplumun önceliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak belirleyebilirim” maddesinde aldığını tespit etmiştir. Araştırmalardaki farklı bulguların örneklem çeşidinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

Öğretmenlerinin “yöntem” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde cevapladıkları ve yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin hipotezini sınavacağı ve örnekleme tespit edeceği yöntemi ve yöntemin sınırlılıklarını belirleyebildiği söylenebilir. Bununla beraber veri toplama araçları geliştirme, uyarlama ve veri toplama araçlarının geçerlik-güvenirlik çalışmalarını yapmada öğretmenlerin kendilerini daha az yeterli hissettiği tespit edilmiştir.

Öğretmenlerinin “veri analizi” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde cevapladıkları ve yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin verileri analize hazırlayabilme, sayısal ifadeleri yorumlayabildikleri ve analiz tekniklerini uygulayabilme becerilerine sahip olduğu söylenebilir. Bununla beraber analiz tekniklerinin varsayımlarını test etmede, betimleyici istatistiki işlemlerde ve analiz programlarını kullanmada kendilerini daha az yeterli görmektedirler. “Veri analizi” boyutundaki “nitel ve nicel veri analiz programlarını kullanabilirim” maddesi aynı zamanda ölçek genelinde de en düşük ortalamaya sahiptir. Çobalak (2022)’e göre en düşük ortalama “veriler üzerinde betimleyici istatistikî işlemleri (frekans, yüzde, aritmetik

ortalama, standart sapma, vb.) işlemlerini yapabilirim”; Tuncer ve Özeren (2012)’e göre “analiz sonuçlarını yorumlayabilirim” maddesidir. Veri analizi boyutu aynı zamanda ölçek genelinde en düşük ortalamaya sahip boyuttur ve alan yazındaki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Çobalak, 2022; Dinç-Bay, 2022; Kart ve Gelbal, 2014; Özdemir, 2017). Bu bulgulara göre öğretmenlerin istatistik konusunda ve analiz programlarıyla ilgili desteğe ihtiyaç duydukları söylenebilir. Bu bulgular araştırmanın nitel boyutu bulgularıyla çelişmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri en çok zorlandıkları bilimsel araştırma basamağıyla ilgili en fazla kodu problemi belirleme kategorisinde üretmişlerdir. Veri analizi ise en az kod üretilen kategorilerdendir. Bu durumun sebebinin öğretmenlerin mesleki hayatında daha çok TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, TEKNOFEST (Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali) ve bilim şenliklerine proje hazırlama aşamasında bilimsel araştırma yöntemlerini kullandıkları ve bu nedenle özgün bir problem bulmakta zorlandıkları, bu projeler sırasında ise üst düzey veri analizi yöntemlerini kullanmak zorunda olmadıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlerinin “raporlaştırma” alt boyutunda “katılıyorum” düzeyinde cevapladıkları ve yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin sonuçlarını tablolarla yorumlama, sonuçlarını güncel bulgularla sentezleyerek tartışma, önerilerde bulunma ve okuyucuya sunma becerilerine sahip olduğu söylenebilir.

#### **5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin Bilimsel araştırma becerileri öz yeterlik algılarının çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşma durumuyla ilgili sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile cinsiyetleri arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Araştırma bulgularına göre erkek öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin kadın öğretmenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatürde çok sayıda araştırmaya göre bilimsel araştırma öz yeterliğinde cinsiyete bağlı bir farklılaşma yoktur (Bahadır ve

Tuncer, 2017; Mutlu, 2019; Özdemir, 2017; Özkara, 2018; Saracaloğlu, 2008; Saracaloğlu vd., 2005; Saral ve Reyhanlıoğlu, 2015; Tuncer, 2019; Tuncer ve Özeren, 2012; Konokman vd., 2015). Bilimsel araştırma öz yeterliğinde kadın öğretmen ve öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık tespit eden çalışmalar da mevcuttur (Akçöltekin vd., 2020; Çobalak, 2022; Dinç-Bay, 2022). Araştırmanın bulguları ilgili literatür ile çelişmekle beraber az sayıda çalışmayla benzerlik göstermektedir. Velioğlu (2022)'e göre öğretmenlerin; İpek vd. (2010) ve Altıok vd. (2018)'e göre lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinde erkekler lehine anlamlı fark vardır. Araştırmalarda cinsiyet değişkeniyle ilgili karşılaşılan farklılıkların örneklem özelliği bağlamında değerlendirileceği düşünülmektedir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre bilimsel araştırma öz yeterliğinde yaşın öneminin olmadığı söylenebilir. Alan yazında bu bulguyu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Bahadır ve Tuncer, 2017; Dinç-Bay, 2022; Mutlu, 2019). Bununla beraber Tuncer ve Yılmaz (2016) öğretmen adaylarının araştırma öz yeterliğinin yaşa göre farklılaştığını, 22-24 yaş ile 25 yaş ve üzeri adaylar arasında, 25 yaş ve üzeri adaylar lehine anlamlı fark bulunduğunu tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile kıdem yılı arasında anlamlı fark yoktur. Buna göre hayat boyu öğrenmeyi benimsemiş olan öğretmenlerin kıdem yılına bakılmaksızın araştırma öz yeterliğine sahip olabileceği söylenebilir. Araştırmanın nitel boyutu bulgularıyla ilişkilendirildiğinde yaş ve kıdem yerine, bu konuda eğitim almak, pratik yapmak, zaman ayırmak ve bireysel özelliklerin araştırma öz yeterliğinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Literatürde bilimsel araştırmanın kıdeme göre farklılaşmadığını tespit eden ve araştırma bulgusuyla örtüşen çalışmalar bulunmaktadır (Mutlu 2019, Özdemir, 2017; Velioğlu, 2022).

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenim durumu ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Bu fark lisans ile yüksek lisans mezunu öğretmenler arasında yüksek lisans mezunu öğretmenler lehine; lisans ve doktoralı öğretmenler arasında doktora mezunu öğretmenler lehine ve yüksek lisans ile doktora mezunu öğretmenler arasında doktoralı öğretmenler lehinedir. Bu bulgulardan yola çıkarak lisansüstü eğitimin doğası gereği bilimsel araştırma öz yeterliğine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Lisansüstü eğitimde bilimsel araştırmayla ilgili hem teorik dersler bulunmakta

hem de öğrenciler bilimsel araştırma süreçlerini hazırladıkları tez ve araştırmalar ile bizzat yaşamaktadırlar ve lisansüstü bir programı tamamlamış öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin yüksek olduğu söylenebilir. İpek vd. (2010)'e göre doktora öğrencileri bilimsel araştırma yöntemleri dersini daha yoğun almaktadırlar ve daha fazla araştırma deneyimine sahiptirler. Araştırma bulgusuna göre öğrenim durumu yükseldikçe fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinin de arttığı söylenebilir. Araştırma bulgusu nitel sonuçlar ile de desteklenmektedir. Nitel sonuçlara göre bilimsel araştırmada kendini yeterli hisseden öğretmenler bunun nedenini en fazla yüksek lisans ve doktora eğitimine bağlamaktadır. Alan yazında lisansüstü öğrenciler ile yapılan çalışmalarda bilimsel araştırma öz yeterliği doktora öğrencileri lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır (Altıok vd., 2018; İpek vd., 2010; Saracaloğlu, 2008; Saracaloğlu vd., 2005). Özdemir (2017)'e ve Velioğlu (2022)'e göre öğretmenlerin; Mutlu (2019)'e göre ilköğretim yöneticilerinin bilimsel araştırma öz yeterliği lisans ve yüksek lisans mezunu olanlar arasında yüksek lisans lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. İlgili literatür araştırma bulgusunu desteklemekle birlikte Özkara (2018) spor bilimleri lisansüstü öğrencilerinin araştırma öz yeterliğinin doktora ve yüksek lisansa göre farklılaşmadığını tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin görev yaptığı okul türü ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda da özel okulda çalışan öğretmenler araştırma yeterliğinde çalıştıkları okul türü ile ilgili bir görüş belirtmemişlerdir. Velioğlu (2022) araştırmasında, özel okullarda okul tanıtımı veya veli beklentisini karşılamak amacıyla, Uluslararası Bakalorya okullarında öğrenci isteği üzerine, devlet okullarında ise idarecilerin ve üst makamların isteği üzerine bilimsel araştırmalar ve projeler yapıldığını tespit etmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin okul türü fark etmeksizin bilimsel araştırmalar ve projeler yapma beklentisiyle karşılaştığı söylenebilir. Alan yazında öğretmenlerin çalıştığı okul türüne göre bilimsel araştırma öz yeterliğini inceleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin daha önce bilimsel bir araştırmaya katılmış olma durumu ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasında bilimsel bir çalışmaya katılmış öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Araştırma deneyimi, araştırma süreci boyunca bilimsel araştırma basamakların nasıl uygulanacağını öğrenmeye imkân sağladığı için daha önce araştırma deneyimi olan öğretmenlerin öz yeterliğinin yüksek olduğu

düşünülmektedir. Dinç-Bay (2022)' e göre sosyal bilgiler öğretmen adaylarının; Büyüköztürk vd. (2011) ve Saracaloğlu (2008) lisansüstü öğrencilerin; Konokman vd. (2015) okul öncesi öğretmen adaylarının araştırma öz yeterliğinin araştırma deneyimi yaşayanlar lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir. Literatürdeki bu çalışmalar araştırma bulgusuyla örtüşmektedir. Araştırmanın nitel boyutunun sonuçları da bu bulguyu desteklemektedir. Nitel sonuçlara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmada kendini yetersiz hissetme sebeplerinde en çok kod üretilen kategorinin pratik ve uygulama eksikliği olduğu, proje çalışmalarına katılmayan ve uygulama fırsatı olmayan öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissettiği tespit edilmiştir. Bununla beraber Altıok vd. (2018)'e göre lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırma yeterliği proje deneyimine göre anlamlı olarak farklılaşmamaktadır ve bu araştırmanın bulgusuyla çelişmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel içerikli yayın takibi ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasında bilimsel yayınları takip eden öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Akçöltekin vd. (2017) araştırmasında 1-5 yıl görev yapmış lise öğretmenlerinden bilimsel yayınları takip edenlerin araştırma tutumlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Can vd. (2022) çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının düzenli yayın-program takip eden adaylar lehine anlamlı olarak farklılaştığını tespit edilmiştir. Buna göre bilimsel yayınları takip eden öğretmenlerin bilimsel araştırmalara karşı ilgili olduğu ve araştırma öz yeterliğinin de yüksek olduğu söylenebilir. Bununla beraber Dinç-Bay (2022) araştırmasında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel dergi ve çalışmalarını takip etme durumuna göre bilimsel araştırma öz yeterliğinde anlamlı bir farklılaşma olmadığını tespit etmiştir ve araştırma bulgusuyla çelişmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinin gün içinde okumaya ayrılan zaman değişkenine göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Günlük 1 saat ve daha fazla okuyan öğretmenlerin araştırma öz yeterliği günlük 30 dakikadan az ve 30-60 dakika okuyan öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksektir. Literatürde bu bulguya örtüşen çalışmalar mevcuttur. Corkett vd. (2006) çalışmasında üniversite öğrencilerinin araştırmalara yönelik olumlu tutumu ile okuma stratejileri arasında pozitif bir ilişki ve araştırmaya yönelik olumsuz bir tutum ile okumayla ilgili sorunlar arasında da pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Wajid ve Jami (2020) çalışmasında üniversitede araştırmacı olan öğrencilerin okuma stratejilerinin daha iyi üstbilişsel farkındalığının, az okuyanlara kıyasla çok okuyan öğrenciler arasında yüksek araştırma öz yeterliliğine yol açtığını tespit etmiştir.



Okumayla ilgili bilişsel beceriler bireylerde yeterlik duygusu oluşturan araştırma yapmaya ilişkin olumlu tutumu teşvik eder. Araştırmaya yönelik bu olumlu tutum ise araştırma görevlerini verimli ve azimli bir şekilde tamamlama motivasyonunu artırmaktadır (Baker ve Beall, 2009). Buna göre okumanın üst bilişsel becerileri geliştirerek bireylerin araştırma yapma sürecinde verimli olmalarını sağladığı ve bu nedenle günlük 1 saatten fazla okuyan öğretmenlerin araştırma öz yeterliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Bununla beraber Dombaycı ve Ercan (2017)'e göre öğretmen adaylarının düzenli kitap okumaya göre bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının anlamlı olarak farklılaşmamaktadır ve bu çalışma araştırma bulgusuyla çelişmektedir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin günlük internet kullanım süresine göre bilimsel araştırma öz yeterliği, günlük 4 saat ve üzeri internet kullanan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. İnternetin günümüzde her türlü bilgiye erişmeyi mümkün kıldığı düşünüldüğünde günlük 4 saat ve üzeri internet kullanan öğretmenlerin teknoloji kullanım becerilerinin de gelişmiş olduğu ve araştırmalarında interneti etkin bir şekilde kullanmalarından dolayı bilimsel araştırma öz yeterliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Alan yazında internet kullanım süresinin bilimsel araştırma öz yeterliğine etkisiyle ilgili doğrudan bir araştırmaya rastlanmamakla beraber Akkoyunlu ve Yılmaz (2005) araştırmasında öğretmen adaylarının interneti çoğunlukla bilgiye ulaşma maksatlı kullandığını ve adayların internet kullanım süresi arttıkça bilgi okuryazarlığı seviyesinin de arttığını tespit etmiştir. Yenilmez vd. (2011) ve Topal ve Akgün (2014) çalışmalarında internet kullanım süresi fazla olan adayların interneti eğitim maksatlı kullanma öz yeterliğinin de yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin interneti kullanım amacına ve bilimsel araştırma öz yeterliği arasında anlamlı fark yoktur. Bu sonuca göre fen bilimleri öğretmenlerinin internet kullanım amacı bilimsel araştırma öz yeterliğini etkilemediği söylenebilir. Alan yazında araştırma bulgularıyla ayrışan ve paralellik gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Dombaycı ve Ercan (2017) öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik tutumunun interneti araştırma maksadıyla kullanan adaylar lehine anlamlı olarak farklılaştığını bulmuştur. Türkben ve Satılmış (2022) öğretmen adaylarının internet kullanım amacına göre akademik okuryazarlık ve dijital okuryazarlık düzeylerinin anlamlı olarak farklılaşmadığını tespit etmiştir. İnterneti daha çok eğitim ve araştırma maksadıyla kullanan öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin yüksek

olması beklenirken bulgularda böyle bir sonuç olmaması öğretmenlerin araştırma öz yeterliğinde lisansüstü eğitim, araştırma deneyimleri, motivasyon gibi faktörlerin daha etkili olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinde bilimsel çalışmalara gönüllü olarak katılan öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Bilimsel çalışmalara gönüllü olarak katılan öğretmenlerin, araştırma yapma ve araştırmalara karşı olumlu tutum içinde olduğu ve kongre, sempozyum, proje yarışmaları, bilim şenlikleri gibi bilimsel faaliyetlerde aktif görev alan öğretmenlerin bilimsel araştırmayı bizzat deneyimlediği ve bu nedenle araştırma öz yeterliğinin de yüksek olduğu söylenebilir. Eam ve Seng (2017) çalışmasında araştırma ilgisinin araştırma niyetiyle güçlü bir ilişkisi olduğunu ve araştırma ilgisinin araştırma niyeti ile araştırma öz yeterliği arasında doğrudan ve pozitif ilişkiye aracılık ettiğini tespit etmiştir ve bu araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir. Kes ve Öztürk-Şahin (2019) hemşirelik öğrencilerinin bilimsel araştırmalara karşı tutumunun alanıyla ilgili bilimsel etkinlik ve çalışmaları izleyen ve konferans, sempozyum gibi bilimsel çalışmalara katılan öğrenciler lehine anlamlı farklılaştığını tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile sınıf içi teknoloji kullanma sıklığı arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Sınıf içi teknoloji kullanımının öğretmenlerin bilimsel araştırma yapma öz yeterliğinde etkili olmadığı ve bunun nedeninin de öğretmenlerin bilimsel araştırmalarını daha çok sınıf ortamı dışındaki zamanlarında yapmaları olarak düşünülmektedir.

Araştırma bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinde akademik kariyer yapmak isteyen öğretmenler lehine anlamlı fark vardır. Buna göre akademik kariyer yapmak isteyen fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği yüksektir. Araştırma öz yeterliği bilimsel araştırma alanındaki kariyer seçimlerinde önemli bir öncül değişkendir (Liviñi vd., 2021). Araştırma bulgusunu destekler nitelikte Bayar (2021) lisansüstü öğrencileriyle yaptığı çalışmada akademik kariyer planı olan öğrencilerin araştırma öz yeterliğinin anlamlı olarak farklı olduğunu tespit etmiştir. Tuncer ve Özeren (2012)'e göre öğretmen adaylarının akademik kariyer yapma isteğine göre bilimsel araştırma öz yeterliğinde anlamlı fark bulunmaması sonucu bu araştırmanın bulgusuyla ayrışmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği öğrencilerini bilim olimpiyatlarına veya bilimsel yarışmalara hazırlayan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Bilimsel yarışmalar için hazırlanan projelerde öğretmen hem öğrencilerine rehberlik yapmakta hem de öğrencilerin araştırma konusuyla ilgili problemleri belirlemesine, oluşturulan deneylerin problemle uyumlu olmasına, verilerin analizine, öneri, tartışma ve sonucun verilere uygun yapılmasına yardımcı olmaktadır (Karajcık vd., 1999). Bu anlamda öğrencilerini bilimsel yarışmalara hazırlayan öğrencilerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin yüksek olması doğal bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

#### **5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç Ve Tartışma**

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlilik algıları ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığına yönelik bulgulara göre 21. yy becerileri öz yeterlik algıları ve bilimsel araştırma öz yeterliği arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yy becerileri öz yeterliği “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutu arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Tüm bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının artmasıyla bilimsel araştırma öz yeterliklerinde de anlamlı bir artışın olacağı söylenebilir. Araştırmanın bu bulgusu nitel sonuçlar ile de desteklenmektedir. Araştırmanın nitel boyutuna katılan fen bilimleri öğretmenlerinin %94,7’si 21. yy becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasında olumlu yönde bir etkileşim olduğuyula ilgili görüş bildirmişlerdir. Alan yazında 21. yy becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

### 5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç Ve Tartışma

Bu bölümde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri hakkındaki görüşleriyle ilgili sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerinin neler olduğuyla ilgili görüşleri incelendiğinde 21. yy becerileri tanımlamalarının 21 kategori altında toplandığı görülmektedir. En fazla katkı sağlanan kategori düşünme becerileri kategorisidir. Bunu teknoloji kullanımı becerileri, problem çözme, ekiple çalışma ve gelişime açık olma kategorileri izlemektedir. Öğretmenlerin 21. yy becerileri tanımlamalarına göre en fazla tekrar edilen beceri teknoloji kullanımıdır. Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, medya okuryazarlığı, işbirlikli çalışma ve araştırma katılımcıların en fazla katkı sunduğu diğer becerilerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri tanımlamalarında düşünme becerilerinin önemli bir 21. yy becerisi olarak görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu sonucun fen bilimleri branşının getirdiği hem mesleki anlamda derslerinde hem de günlük hayatlarına yansıyan çevresindeki olayları sorgulama, eleştirme ve doğru bilgiye ulaşma çabasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı zamanda teknoloji kullanımı da öğretmenler tarafından en fazla ifade edilen 21. yy becerilerindedir. Hem sınıf ortamında hem de günlük hayatta her alanda gerçekleşen dijital dönüşümden dolayı öğretmenlerin teknoloji kullanımını önemli bir 21. yy becerisi olarak değerlendirdiği düşünülebilir. Araştırmanın bu bulguları Balkaş-Yaşar (2021) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Balkaş-Yaşar (2021)'e göre fen bilimleri öğretmenlerinin en fazla tekrar ettiği beceriler yaratıcı düşünme, bilgisayar ve teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve bilgiye ulaşabilme becerisi olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada da benzer şekilde teknoloji becerileri ve düşünme becerilerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Kaya (2020)'e göre ise sınıf öğretmeni adaylarının 21. yy becerileriyle ilgili en fazla görüş bildirdiği beceriler; bilgiye ulaşabilme, yeni teknolojiyi takip edip uyum sağlayabilme, şartlara uyum sağlama, probleme karşı çözüm odaklı olma, teknolojiye ayak uydurma ve yenilikleri takip etmedir. Çınar (2019) araştırmasında ortaokul öğretmenlerinin çağın gereksinimlerine cevap verilebilmesi için bulunması gereken becerilerle ilgili en fazla görüş bildirilen becerileri; teknolojiyi kullanabilme, bilgi edinme ve güncelleme, kendini yenileme, günceli takip, değişime açık olma ve teknolojiye uyum olarak tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğunu düşündükleri 21 yy becerileri ile ilgili görüşlerine bakıldığında bu görüşlerin 15 kategori altında toplandığı görülmektedir. En fazla katkı sağlanan kategoriler düşünme becerileri, teknoloji kullanımı becerileri, iletişim becerileri, problem çözme becerileri, sınıf içi teknoloji entegrasyonu ve sosyal medya becerileridir. Öğretmenlerin sahip olduğu 21. yy becerilerinden en fazla sayıda katılımcının katkıda bulunduğu beceri teknoloji kullanımı, eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcı düşünme ve problem çözmedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine göre kendilerini teknolojik alanlarda yeterli hissettikleri söylenebilir ve bu sonuç araştırmanın nicel bulgularına göre fen bilimleri öğretmenlerinin en fazla bilgi, medya ve teknoloji alt boyutunda ortalama puana sahip olmasını destekler niteliktedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerini eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme becerilerinde yeterli görmesinin fen bilimleri branşından kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırma bulgularını destekler nitelikte Çolak (2019)' e göre fen bilimleri öğretmen adayları kendilerinde baskın olarak bulunan 21. yy becerilerinden en fazla yaratıcılık ve teknoloji kullanımıyla ilgili görüş bildirmişlerdir. Akan ve Timur (2023)'e göre fen bilimleri öğretmenleri medya ve teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme, işbirliği, problem çözme ve iletişim becerilerine sahip olduğuyla ilgili görüş bildirmişlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerini nasıl kullandığına ilişkin görüşlerine bakıldığında 21. yy becerileri kullanım durumu 11 kategori altında toplanmaktadır. En fazla katkı sağlanan kategoriler sınıfta ve okulda teknoloji kullanımı, öğrenme ortamı ve faaliyetlerini düzenleme, günlük hayatta işlevsellik, sınıfta ve okulda iletişim, günlük hayatta teknoloji kullanımını gerektiren işlemler olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin 21. yy becerilerini nasıl kullandığı açısından en fazla tekrar edilen kod sınıfta teknoloji kullanımınıdır. Bu bulgulara göre öğretmenlerin 21. yy becerilerini daha çok mesleki anlamda okulda ve sınıf ortamında kullandıkları bunun yanında günlük hayattaki iş ve işlemleri için de kullandıkları söylenebilir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerini mesleki yaşantısında kullanarak verimli bir sınıf ve okul ortamı oluşturduğu söylenebilir. Araştırma bulgularını destekler nitelikte Balkaş-Yaşar (2021)'e göre fen bilimleri öğretmenleri 21. yy becerilerini en fazla derste kullandıklarıyla ilgili görüş bildirmişlerdir. Ekşioğlu (2021)' e göre fen ve sınıf öğretmenlerinin 21. yy öğrenen becerilerini derslerinde kullanma seviyesi yüksektir ve öğretmenler yaratıcı etkinlikler

üretme, öğrencileriyle güçlü iletişim kurabilme, saygı ve bireysel farklılıkları dikkate alan bir sınıf ortamı yaratabilme becerilerine sahiptir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerinde kendilerini yeterli bulma nedenleriyle ilgili görüşlerine göre kişisel gelişim, eğitim almak, deneyim ve okul türü kategorilerinin oluştuğu; öğretmenlerin kendini geliştirerek, merak ederek, araştırarak, lisansüstü eğitim, katıldığı eğitimler, deneyim, hayat tecrübesi, bilimsel araştırmalar ve özel okulda çalışarak 21. yy becerilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. En fazla kodun kişisel gelişim ve eğitim almak kategorilerinde oluştuğu düşünüldüğünde öğretmenlerin 21. yy becerilerinin gelişmesinde kişisel gelişimleri için fırsatlar sunmanın ve lisansüstü eğitimi desteklemenin önemli olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissetme sebeplerine göre eğitim almamak, çalışma ortamının etkisi, motivasyon eksikliği ve bilgi ve teknolojiye erişim olmamak üzere dört kategori oluşmuştur. Kurs ve eğitimlere katılamamak, öğrencilerin merakının ve imkânlarının eksikliği ile akademik seviyesinin düşük olması, okul ortamının elverişsizliği, istek, çaba, heyecan ve zaman yetersizliği ile bilgi ve teknolojinin sürekli çoğalması öğretmenleri yetersiz hissetmeye iten sebeplerdir. Çınar (2019)' e göre öğretmenlerin okuldaki meslektaşlarının 21. yy becerilerine sahip olup olmama sebepleriyle ilgili görüşlerine göre öğrenme isteği olan, teknolojiyi kullanıp bilgiye erişebilen ve genç öğretmenlerin 21. yy becerilerinde yeterli oldukları, yeniliklere açık olmayan, teknolojiyi kullanamayan, sınav odaklı eğitimi benimseyen, mesleki yıpranmışlık yaşayan ve ileri yaştaki öğretmenlerin 21. yy becerilerinde yeterli olmadıkları görüşleri tespit edilmiştir.

### **5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç Ve Tartışma**

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma basamaklarının neler olduğuyla ilgili görüşleri problemi tanıma, literatür tarama, hipotez(ler)i belirleme, hipotez(ler)i test etme, verileri toplama ve analiz etme, yöntem ve raporlaştırma olmak üzere 7 kategori altında toplanmıştır. Öğretmenlerin en fazla katkı sağladığı kategori raporlaştırma, en az katkı sağladığı kategori yöntemdir. Öğretmenlerin çoğunluğu problemi tanıma, literatür tarama, hipotez(ler)i belirleme ve test etme, veri toplama, veri analizi ile raporlaştırma basamaklarına ait görüş bildirmekle beraber yöntem basamağıyla ilgili yalnızca 3 öğretmenin görüş bildirdiği görülmektedir. Buna göre öğretmenlerin genel anlamda

bilimsel araştırma basamaklarının neler olduğuyula ilgili bilgi sahibi olmakla birlikte yöntem basamağını geri planda tutmuş olabilecekleri düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin en zorlandığı bilimsel araştırma basamağına ilişkin görüşleri problemin tespiti, literatür tarama, veri toplama, araştırma sorusunu yazma, veri analizi, hipotezin test edilmesi ve yöntem olmak üzere 7 kategori altında toplanmıştır. Öğretmenlerin en çok görüş bildirdiği kategori problemin tespitidir. Daha sonra literatür tarama ve veri toplama başmaklarında zorlandıkları görülmektedir. Velioğlu (2022)'e göre öğretmenlerin bilimsel araştırma yaparken en fazla problemi tanımlama ve kaynak bulmada zorlandığıyla ilgili görüşleri bu bulguyu desteklemektedir. Öğretmenler tarafından en sık tekrar edilen kodun “eksikliği tespit edip buna uygun problem bulmanın zorluğu” olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin en çok zorlandığı basamağın problem tespiti olmasının nedeninin, bilimsel araştırma basamaklarını daha çok öğrencileriyle birlikte bilimsel yarışmalara ve projelere katılım için kullanmaları, bu tarz etkinliklerde konunun ve problemin daha önce çalışılmamış ve yenilikçi olması beklentisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kaygısız vd. (2020) araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının yazdığı bilimsel araştırma raporlarına göre en zorlandıkları kısımları literatürdeki çalışmaların eleştirel olarak yazılması, sonuçların yazılırken alan yazın dikkate alınarak tartışılması, öneriler, kaynakça yazımı, geçerlik ve güvenilirlikten bahsedilmesi, çalışmanın önemi olarak belirlemiştir. Bu araştırma ile belirtilen çalışmanın sonuçlarının birbirini destekler nitelikte olmadığı, bunun sebebinin örneklem farklılığından ya da ilgili araştırmanın uygulamalı olarak gerçekleştirilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendilerini yeterli bulma nedenleriyle ilgili görüşlerine göre eğitim almak, pratik yapmak ve bireysel faktörler kategorilerinin oluştuğu; öğretmenlerin özellikle yüksek lisans ve doktora olmak üzere lisans eğitimi yoluyla, proje çalışmaları ve bilimsel çalışmalara katılarak bilimsel araştırma yapma becerilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu bulgular lisansüstü eğitimin ve proje çalışmaları ve bilimsel çalışmalara katılmanın öğretmenlerin bilimsel araştırma becerilerini geliştirmede önemli olduğunu göstermektedir. Araştırmanın nicel sonuçlarına göre bilimsel çalışmalara katılan ve lisansüstü eğitim alan öğretmenler lehine bilimsel araştırma öz yeterliğinde anlamlı fark bulunması bu bulguyla örtüşmektedir. Velioğlu (2022) yaptığı nitel çalışmaya göre öğretmenlerin çoğunluğu lisansüstü eğitimin

araştırma becerilerini geliştirdiği yönünde görüş bildirdiklerini tespit etmiştir. Yıldırım vd. (2014)'e göre öğretmenlerin eğitimle ilgili araştırmaları izleyip takip etmesinde lisansüstü eğitim önemli bir etkidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendilerini yeterli görmeme nedenleriyle ilgili görüşlerine göre; pratik ve uygulama eksikliği, eğitim almamak, bireysel faktörler ve bilimsel araştırmanın karmaşıklığı kategorilerinin oluştuğu; öğretmenlerin proje çalışmalarına katılmama ve eğitim sisteminin müsaade etmemesinden dolayı pratik yapmadıkları ve bu becerileri unuttukları, yeterli eğitim alamadıkları, lisansüstü eğitime devam edemedikleri, motivasyon ve zaman yetersizliği ve araştırma yapmanın karmaşıklığından dolayı kendilerini yetersiz hissettikleriyle ilgili görüşlerin olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguya göre öğretmenlerin bilimsel araştırma becerilerinin gelişmesinde proje ve bilimsel çalışmalara katılması, lisansüstü eğitime devam etmesi, çeşitli eğitimlere katılması ve motivasyonlarını artırıcı çalışmaların önemli olduğu söylenebilir.

#### **5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç Ve Tartışma**

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri ve bilimsel araştırma yapma becerileri arasındaki ilişkiyle ilgili görüşlerine göre katılımcıların çoğunluğunun iki becerinin de birbirini olumlu etkilediğini, önemli bir kısmının da 21. yy becerilerinin bilimsel araştırma becerilerini olumlu etkilediğini düşündükleri belirlenmiştir. Bu bulgu araştırmanın nicel sonuçlarını desteklemektedir. Araştırmanın nicel sonuçlarına göre 21. yy becerileri öz yeterliğinin geneli ve tüm alt boyutlarıyla bilimsel araştırma öz yeterliği arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ve öğretmenlerin iki becerinin birbirini olumlu etkilediği görüşleriyle uyum içindedir. Bir katılımcı ise 21. yy becerilerinin özellikle teknolojinin kötüye kullanılması noktasında bilimsel araştırma becerilerini olumsuz etkileyebileceğini dile getirerek belki de gelecekte daha sık rastlanılacak bir duruma dikkat çekmektedir. Korkmaz vd. (2011b)'e göre öğretmenlerin çağımızın gerektirdiği değişimlere ve becerilere uyum sağlayabilmesinin araştırma becerisine, araştırmalara faaliyetleri ve düşünceleriyle değer katmasına ve bu konularda olumlu tutuma sahip olmasıyla mümkün olabilecektir.



## 5.2. Öneriler

- Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinde en düşük ortalamaya sahip maddenin “yeni durumlara uyum sağlamada rahat değildir” olduğundan yola çıkarak öğretmenlerin yeniliklere uyum sağlamasında MEB ve üniversitelerin işbirliğine gitmesi ve eğitimle ilgili yeniliklerde öncelikle öğretmenlerin eğitime önem vermesi ve öğretmenlerin yeni durumlarla ilgili düşüncelerini ve tutumlarını tespit etmesi önerilmektedir.
- Cinsiyet değişkenine göre hem 21. yy becerileri öz yeterliği hem de bilimsel araştırma öz yeterliğinin yapılan çalışmaların neden farklılaştığıyla ilgili araştırmalar yapılması önerilmektedir.
- Araştırmanın hem nicel hem de nitel boyutunda 21. yy becerileri öz yeterliği ve bilimsel araştırma öz yeterliğinde lisansüstü eğitiminin özellikle de doktora eğitiminin ve akademik kariyer yapma isteğinin önemli bir etken olduğu düşünüldüğünde öğretmenleri lisansüstü eğitime özendirerek çalışmalar önerilmektedir. Bu anlamda lisansüstü eğitimi kolaylaştıracak ders programı ve ders yükünün azaltılması, lisansüstü eğitimini tamamlayan öğretmenlere hizmet puanı, unvan ve başarı belgesi verilmesi, maddi ve manevi anlamda tatmin edici teşvikler sağlanması önerilmektedir.
- Özel okulda görev yapan öğretmenlerin 21. yy becerileri öz yeterlik algılarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulgusundan yola çıkarak devlet okullarında fiziki imkânların, yönetici-öğretmen-veli işbirliğinin ve sosyal, kültürel ve bilimsel faaliyetlerin geliştirilmesi önerilmektedir.
- Bilimsel çalışmalara katılan, bu çalışmalara katılmada gönüllü olan ve öğrencilerini bilimsel yarışmalara hazırlayan öğretmenlerin hem 21. yy becerileri öz yeterliğinin hem de bilimsel araştırma öz yeterliğinin yüksek olduğu ve nitel boyutta ulaşılan uygulama yapmanın önemli olduğu bulgusuna göre MEB, üniversiteler, araştırma merkezleri ve bilim merkezleri başta olmak üzere öğretmenlerin bilimsel faaliyetlere bizzat katılmasını ve görev almasını sağlayacak çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bu noktada MEB bilimsel projelere ve yarışmalara hem bireysel olarak katılan, hem de öğrencilerini hazırlayan öğretmenler için çalışma kolaylığı sağlayabilir, maddi ve manevi teşviklerde bulunabilir. MEB ve üniversiteler

öğretmenler için daha fazla sayıda konferans, kongre, sempozyum ve çalıştaylar düzenleyebilir.

- Bilimsel içerikli sürekli yayınları takip eden öğretmenlerin hem 21. yy becerileri öz yeterliği hem de bilimsel araştırma öz yeterliğinin anlamlı olarak yüksek bulunmasından yola çıkarak fen bilimleri öğretmenlerine yönelik alanıyla ilgili güncel gelişmeleri ve bilimsel çalışmaları içeren sürekli yayın sayısının artırılması ve bu anlamda MEB tarafından bir birim oluşturularak devamlı bir şekilde içerik geliştirilmesi ve bu yayınların öğretmenlere etkin bir şekilde ulaştırılması önerilmektedir. Öğretmenlerin gün içinde okumaya ayırdıkları sürenin artması da hem bilimsel araştırma hem de 21. yy becerileri öz yeterliğini olumlu etkilemektedir. Bu bulgudan yola çıkarak okullarda yazarlarla söyleşiler, kitap tanıtım ve imza günleri gibi teşvik edici faaliyetler gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
- Gün içinde internette daha fazla zaman geçiren ve sınıf ortamında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin öz yeterliğinin yüksek olması bulgusuna göre öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirecek hizmet içi eğitimler düzenlenmesi, eğitimlerin içeriğinin özellikle sınıf ortamında kullanabilecekleri Web 2.0 araçları, artırılmış gerçeklik ve robotik kodlama gibi konulardan ve yeni teknolojilerden seçilmesi, öğretmenlerin teknolojiyi hem okulda hem de ev ortamında kullanabilmeleri için fiziki imkanlar sağlanması önerilmektedir.
- Öğretmenlerin uluslararası veri tabanına ulaşmaları ve kullanabilmeleri için MEB tarafından öğretmenlere yabancı dil kurs programları sağlanması önerilmektedir. Bununla beraber geleceğin öğretmenlerini daha donanımlı yetiştirmek adına öğretmen adayları için de üniversitelerin daha yoğun bir yabancı dil eğitimi vermesi önerilmektedir. Aynı zamanda nitel ve nicel veri analiziyle ilgili de kurslar ve hizmet içi eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir.
- Araştırmanın nitel boyutuna göre öğretmenler, 21. yy becerilerini ve bilimsel araştırma becerilerini geliştirmenin en etkin yolunun eğitim olduğunu düşünmektedirler. 21. yy becerileri ve bilimsel araştırma becerilerinin geniş bir içeriğinin olduğu düşünülürse öğretmenlerin bu becerilerden özel olarak hangilerine ihtiyacı olduğunun belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. MEB tarafından öncelikle iyi bir ihtiyaç analizi yapılması ve bunun ardından düzenlenecek hizmet içi kurslara karar verilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Adil, Ö., Günay, T. ve Güzel, B. (2008). “Öğretmen adaylarının öğrenciye yönelik tutumları ile öğrenci başarısı”, *V. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 3-5 Haziran 2008, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale. 115-120.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. ve Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.
- Abualrob, M. M. (2019). The role of science teachers in developing the 21st century skills for the elementary school students. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 15(1), e02206. <https://doi.org/10.29333/ijese/6368>
- Açıkalın, A. (1989). Özel ve devlet liselerinde veli beklentilerinin örgütsel ve yönetsel boyutları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(4), 85-91
- Afandi, A., Sajidan, S., Akhyar, M. ve Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21st-century skills standards for prospective science teachers: A Delphi Study. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 89-100.
- Akan, E. ve Timur, B. (2023). Examination of 21st century skills and STEM practices competency levels of science teachers'. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 3(2), 42-56.
- Akar-Elekoğlu A. (2022). *Ortaokul öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bireysel kariyer yönetimi algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Akçöltekin, A. (2017). Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik algıları ile eğitim araştırmalarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 23-37.
- Akçöltekin, A., Engin, A. O. ve Sevgin, H. (2017). Attitudes of high school teachers to educational research using classification-tree method. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(68), 19-47. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2017.68.2>.

- Akçöltekin, A. (2019a). Bilimsel araştırmalara yönelik öğretmen öz yeterlilik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2713-2727.
- Akçöltekin, A. (2019b). Pedagojik formasyon eğitimi alan üniversite öğrencilerinin bilimsel araştırmanın basamaklarına yönelik öz yeterliliklerinin incelenmesi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, (44), 290-301. <https://doi.org/10.17498/kdeniz.644338>.
- Akçöltekin, A. (2020). Öğretmenlerin eğitim araştırmalarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(48), 102-110. <https://doi.org/10.17498/kdeniz.835068>.
- Akçöltekin, A., Akbulut, A. K. ve Akçöltekin, S. (2020). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin bilimsel araştırma öz yeterliliklerinin demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi*, 4 (4), 176-184. <https://doi.org/10.29329/ijjiape.2020.318.3>.
- Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M. (2005). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlık Düzeyleri ile İnternet Kullanım Sıklıkları ve İnternet Kullanım Amaçları. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (19).
- Altıok, S., Yükseltürk, E. ve Üçgöl, M. (2018). Lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırmaya ilişkin yeterlikleri ve araştırmaya yönelik kaygılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 348-367.
- American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1993). *Benchmarks for science literacy*. Oxford University Press: NewYork.
- Anagün, ř. S. (2018). Teachers' perceptions about the relationship between 21st century skills and managing constructivist learning environments. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825-840.
- Anagün, ř. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 40(40), 160-175.

- Ananiadou, K. and Claro M. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>.
- Arı, E. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin genel kimya laboratuvar uygulamalarında öğrencilerin başarıları bilimsel işlem becerileri ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Artvinli, E., Çetintaş, H. ve Terzi, İ. (2020). TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projelerinin bilimsel danışmanlık süreci yönetimi: Fen bilimleri örneği. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 86-126.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). Perceived computer self-efficacy of the students in the elementary mathematics teaching programme. *Hacettepe University Journal of Education Faculty*, 21, 1-8.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 1-8.
- Atakişi, T. (2019). *Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini esas alan bilgi okuryazarlık durumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Atalay, N. (2015). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerinin gelişiminde yavaş geçişli animasyon (slowmation) uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayaz, C. (2016). *Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Aydemir, S. (2016). *Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel araştırmaya ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları/exploring the pre-service and in-service science teachers' views on nature of science and scientific*

*inquiry and classroom practices*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Ayra, M. ve Kösterelioğlu, İ. (2015). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin mesleki öz yeterlik algıları ile ilişkisi. *Education Sciences*, 10(1), 17-28.

Babkie, A. M. ve Provost, M. C. (2004). Teachers as researchers. *Intervention in school and clinic*, 39(5), 260-268.

Bahadır, F. ve Tuncer, M. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma öz-yeterlikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları açısından değerlendirilmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(17), 55-72. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.11938>.

Bahtiyar, A. ve Can, B. (2016). Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 47-58.

Bakar, M. H. D. (2020). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin demokratik eğilimlerine etkisi (Nevşehir ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.

Baker, L. ve Beall, L. C. (2009). *Metacognitive processes and reading comprehension*. *Handbook of Research on Reading Comprehension*, 2, 373-388. [https://www.academia.edu/37378134/Handbook\\_of\\_Research\\_on\\_Reading\\_Comprehension\\_Duffy\\_and\\_Israel\\_Taylor\\_Francis\\_2014\\_pdf](https://www.academia.edu/37378134/Handbook_of_Research_on_Reading_Comprehension_Duffy_and_Israel_Taylor_Francis_2014_pdf) adresinden 28.06.2023 tarihinde erişilmiştir.

Balcı, A. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler (11. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara

Balkaş-Yaşar, E. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerileri öz yeterlik algıları ve STEM tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy In Changing Societies*. Cambridge University Press: New York.
- Bard, C. C., Bieschke, K. J., Herbert, J. T. ve Eberz, A. B. (2000). Predicting research interest among rehabilitation counseling students and faculty. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 44(1), 48-55.
- Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21. yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Batı, K. (2014). *Modellemeye dayalı fen eğitiminin etkililiği; bu eğitimin öğrencilerin bilimin doğası görüşleri ile eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayar, E. (2021). *The role of academic motivation, course satisfaction, and advisory relationship on research self-efficacy beliefs of graduate students*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Baykara, H. (2019). *Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya ve dünyayı algılamaya yönelik görüşleri: Türkiye Tayvan örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Belet-Boyacı, Ş. D. ve Güner-Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738. <https://doi.org/10.18039/ajesi.578170>.
- Bieschke, K. J. (2006). Research self-efficacy beliefs and research outcome expectations: implications for developing scientifically minded psychologists. *Journal of career assesment*, 14 (1), 77-91.
- Bieschke, K. J., Bishop, R. M. ve Garcia, V. L. (1993). *A factor analysis of the research self-efficacy scale*, Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychological Association, August 20-24, Toronto, Canada.

- Bieschke, K. J., Bishop, R. M., ve Garcia, V. L. (1996). The utility of the research self-efficacy scale. *Journal of Career Assessment*, 4(1), 59-75.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. ve Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. *Assessment and teaching of 21st century skills*, 17-66.
- Bökeoğlu, O. Ç. ve Yılmaz, K. (2005). The relation between attitudes of college students toward critical thinking and their worries toward research. *Educational Administration: Theory and Practice*, 41, 47-67.
- Burkhardt, G., Monsour, M., Valdez, G., Gunn, C., Dawson, M., Lemke, C. ve ... Martin, C. (2003). *Literacy in the digital age: EnGauge 21st century skills for 21st century learners report*. Naperville, IL: North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) and the Metiri Group. <https://docplayer.net/931222-Engauge-21st-century-skills-literacy-in-the-digital-age-for-21st-century-learners-www-ncrel-org-engauge.html>. Adresinden 26.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Bursal, M. (2007). *The impact of science methods courses on pre-service elementary teachers' science teaching self-efficacy beliefs: Case studies from Turkey and the United States*. Doktora tezi, University of Minnesota-Twin Cities, Minneapolis, MN.
- Bülbül, K. ve Küçük, M. (2007). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel bilgiye bakış açılarının incelenmesi*. 1. Ulusal İlköğretim Kongresi, 15-17 Kasım 2007, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (1997). Araştırmaya yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 12(12), 453-464.
- Büyüköztürk, Ş. (1999). İlköğretim okullarındaki öğretmenlerin araştırma yeterlikleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*. 18, 257-269.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (17. Baskı)*. Pegem Akademi: Ankara.



- Büyüköztürk, Ş. ve Köklü, N. (1999). Eğitim bilimleri alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin araştırma yeterlikleri konusunda öğretim üyelerinin görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 18-28.
- Büyüköztürk, Ş., Atalay, K., Sozgun, Z. ve Kebapçı, S. (2011). The development of research self-efficacy scale. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 6(1), 22–29.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2021). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (30. baskı). Pegem Akademi: Ankara
- Can, A. (2020). *SPSS ile bilimsel araştırma süresince nicel veri analizi* (9. baskı). Pegem Akademi: Ankara
- Can, Ş., Çelik, C. ve Öztürk D. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarına bazı değişkenlerin etkisinin incelenmesi. S. Baysan(Ed.), *Eğitim Bilimleri Çalışmaları Güncel Araştırmalar ve Uygulama* (s. 63-81). Lyon: Livre de Lyon.
- Cemaloğlu, N., Arslangilay, A. S., Üstündağ, M. T. ve Bilasa, P. (2019). Meslek lisesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algıları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 845-874.
- Clarke, J. T. (2014). *Twenty-First Century Teaching And Learning: What Do Teachers Know And What Motivates Them To Change*. Doctoral Dissertation, College of Saint Elizabeth.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education*, Routledge: New York. <https://doi.org/10.4324/9780203029053>.
- Corkett, J. K., Parrila, R. ve Hein, S. F. (2006). Learning and study strategies of university students who report a significant history of reading difficulties. *Developmental Disabilities Bulletin*, 34(1), 57-79.

- Creswell, J. W. (2017). *Eğitim Araştırmaları: Nicel ve Nitel Araştırmanın Planlanması, Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi (3. Baskı)*. H. Ekşi (çev.). Edam Yayınları: İstanbul
- Cutucache, C. E., Leas, H. D., Grandgenett, N. F., Nelson, K. L., Rodie, S., Shuster, R., Schaben, C. ve Tapprich, W. E. (2017). Genuine faculty-mentored research experiences for in-service science teachers: Increases in science knowledge, perception, and confidence levels. *Journal of Science Teacher Education*, 28(8), 724-744. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2017.1415615>.
- Çakır, N. K. ve Sarıkaya, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 859-884. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12823>.
- Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 55-66.
- Çelebi, M. ve Sevinç, Ş. (2019). *Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının ve bu becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi*. Mustafa K. ve Meriç E. (Edt). Eğitim Bilimleri Tam Metin Bildiri Kitabı (1. Baskı) içinde (s.157-172). Asos Yayınevi: Elazığ
- Çelik, M. E. (2014). *Ergenlerde internet Sosyal iletişim Ağlarının Kullanımı, Empati Ve İletişim Becerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 207-237.
- Çepni, S. ve Küçük, M. (2002). Fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim araştırmaları hakkındaki düşünceleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16- 18 Eylül, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- Çınar, F. S. (2019). *Ortaokul öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin algılarının ve görüşlerinin incelenmesi (Çorum ili örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.

- Çiftçi, B ve Bakar, M. H. D. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algılarının incelenmesi: (Nevşehir İli Örneği). *Kapadokya Eğitim Dergisi*, 1(2), 44-61.
- Çigdemoglu, C. ve Köseoğlu, F. (2019). Improving science teachers' views about scientific inquiry: reflections from a professional development program aiming to advance science centre-school curricula integration. *Science & Education*, 28(3-5), 439-469. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00054-0>.
- Çiğilli, E. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile 21. yüzyıl öğreten becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Çobalak, M. (2022). *Coğrafya, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının coğrafya öğretimindeki strateji tercihleri ile bilimsel araştırma öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Çoban, T. A. ve Sanalan, V. A. (2002). Fen bilgisi öğretimi dersinde özgün deney tasarım sürecinin öğretmen adayının öz yeterlilik algısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 1-10.
- Çolak, M. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Davis, J. G. (2018). *A study of K-12 teachers' perceptions of teacher self-efficacy in relation to instruction of 21st century skills*. Doctoral Dissertation. Neumann University, Division of Education and Human Services, USA.
- Dede, C. (2010). *Comparing Frameworks for 21st Century Skills*. In J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), 21st century skills (pp. 51–76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.

- Delosa, J. G., Pagara, C. R. A., ve Manla, E. C. (2021). Research self-efficacy, interest in research and research knowledge of graduate students. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5(10), 189-193.
- Demirbaş, M. (2016). *Bilimsel araştırma ve özellikleri*. Mustafa, M.(Edt). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri (3. Baskı) içinde (s.3-19). Pegem Akademi: Ankara.
- Demir-Çavuş, N. (2021). *Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini kullanım yeterlilikleri ile öğretmenlerin değişime hazır olma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- Demirel, A. (2022). *Lise matematik öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının farklı değişkenlere göre incelenmesi (Ankara ili çankaya ilçesi örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dinç-Bay, G. (2022). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilgi arama süreçlerine yönelik tutumları ile bilimsel araştırmalara yönelik öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Dombaycı, M. A. ve Ercan, O. (2017) Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1265-1284.
- Eam, P. ve Seng, C. (2017). A path analysis of Cambodian faculty's research intention: Focusing on direct and mediating effects at individual level. *International Journal of Sociology of Education*, 6(3), 271–295. <https://doi.org/10.17583/rise.2017.2777>.
- Eğerci, Z. M. ve Özdemir-Şimşek, P. (2019). Öğretmenlerin fen bilimleri dersinin drama yöntemi ile işlenmesine yönelik öz yeterlik, tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 14(1), 33-54. <https://doi.org/10.21612/yader.2019.002>.

- Eğmir, E. ve Çengelci, S. (2020). Öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretim becerilerinin yansıtıcı düşünmeyi uygulama becerilerini yordama gücü. *Tarih Okulu Dergisi*, 13(45), 1045-1077. <http://dx.doi.org/10.29228/Joh41513>.
- Ekici, G., Abide, Ö. F., Canbolat, Y. ve Öztürk, A. (2017). 21. yüzyıl becerilerine ait veri kaynaklarının analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 124-134.
- Ekinci, N. ve Ekinci, C. E. (2022). Araştırmacı olarak öğretmenler: Araştırma yeterlikleri, engelleri, algıları ve araştırmadan beledikleri yararlar. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (12), 477-498. <https://doi.org/10.21733/ibad.1061432>.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekşioğlu, F. Z. (2021). *Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini derslerine entegre edebilme yeterlikleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erbek, İ. (2021). *Öğretmen adaylarının ve aday öğretmenlerin öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri ile 21. yüzyıl becerileri öz yeterlikleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Siirt Üniversitesi, Sosyal Bilimler enstitüsü, Siirt.
- Ercoşkun, M. H. (2019). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Eğitim Ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori Ve Uygulama*, 10(19), 87-105.
- Erdamar, G., Demirkan, Ö., Saraçoğlu, G. ve Alpan, G. (2017). Lise öğretmenlerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve eğitsel internet kullanma öz-yeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 636 -657.
- Erdoğan, D. (2020). *Türkçe öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Erdoğan, İ. (2018). *Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerinin öğrencilerin yaptığı araştırmalara dayalı olarak incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Erdoğan, Ö. (2019). *Robotik lego uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Ergün, M. (2013). *Bilim felsefesi*. Yayınlanmamış ders notları.
- Erkuş, A. (2013) *Davranış bilimleri için araştırma süreci*. Nobel: Ankara
- Erstad, O. (2010). The assessment and teaching of 21st century skills project. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4(3-4), 204-211.
- Erten, P. (2019). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ve bu becerilerin kazandırılmasına yönelik görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49 (227), 33-64.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- European Parliament and Council. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, 394, 10-18.
- Firat, M., Yurdakul, I. K. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 64-85.
- Forester, M., Kahn, J. H. ve Hesson-McInnis, M. S. (2004). Factor structures of three measures of research self-efficacy. *Journal of Career Assessment*, 12(1), 3-16.
- Gibson, S., ve Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of educational psychology*, 76(4), 569.
- Golightly, T. R. (2007). *Defining the components of academic self-efficacy in Navajo American Indian high school students*. Unpublished Doctoral Dissertation. Brigham Young University, Department of Counseling Psychology and Special Education, Provo.

- Güler, Y. ve Tuncel, F. (2022). Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri öz-yeterlik algıları. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(1), 70-81. <https://doi.org/10.33689/spormetre.981738>.
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2019). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019051590>.
- Hamarat, E. (2019). *21. yüzyıl Becerileri Odağında Türkiye'nin Eğitim Politikaları*. İstanbul: Seta Analiz.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.
- Holbrook, J. (2017). *21st century skills and science learning environments*. In K. S. Taber, ve B. Akpan (Eds.), *Science education: An international course companion* (pp. 385-401). Sense Publishers: Rotterdam.
- Holden, G., Barker, K., Meenaghan, T. ve Rosenberg, G. (1999). Research self-efficacy: A new possibility for educational outcomes assessment. *Journal of social work education*, 35(3), 463-476.
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research (6th press)*. Boston: Pearson.
- Iliško, D., Ignatjeva, S. ve Mičule, I. (2010). Teachers as researchers: bringing teachers' voice to the educational landscape. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 12(1), 51-65. <https://doi.org/10.2478/v10099-009-0046-x>.
- International Society for Technology Education (ISTE) (2016). *ISTE Standards for Students*. <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-students>. adresinden 26.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2017). *ISTE Standards for Educators*. <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers> adresinden 26.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

- Ismayilova, K. ve Klassen, R. M. (2019). Research and teaching self-efficacy of university faculty: Relations with job satisfaction. *International Journal of Educational Research*, 98, 55-66. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.08.012>.
- İpek, C., Tekbıyık, A. ve Ursavaş, Ö. F. (2010). Lisansüstü öğrencilerinin araştırma öz-yeterlik inançları ve bilgisayar tutumları. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 9(1), 127-145.
- İpekşen, S. ve Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, (17), 77-92. <https://doi.org/10.20860/ijoses.1107986>.
- İzci, E. ve Koç, S. (2012). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 101-114.
- Johnson, R. B. ve Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.
- Kalemkuş, F. ve Bulut-Özek, M. (2021). 21. yüzyıl becerileri konusunda araştırma eğilimleri: 2000-2020 (ocak ayı). *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 878-900.
- Kalemkuş, J. (2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87. <https://doi.org/10.18039/ajesi.800552>.
- Kara, S. (2021). *Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri ile web ortamında bilgi arama ve yorumlama stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Karajcık, J., Czerniak, C. and Berger, C. (1999). Teaching Children Science: A project-Based Approach. McGraw-Hill College: New York.
- Karasar, N. (1974). Araştırma eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(14), 263-74.



- Karasar, N. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karatepe, R. (2021). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algılarının incelenmesi. *Uluslararası İnovatif Eğitim Araştırmacısı*, 1(2), 79-87.
- Kart, A. ve Gelbal, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma öz yeterlik algılarının ikili karşılaştırmalı yargılar yöntemiyle belirlenmesi. *Journal of Measurement and Evaluation In Education and Psychology-EPOD*, 5(1), 12-23.
- Kavukçu, B. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri düzeylerine ilişkin görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kaya, A. (2020). *Sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri kapsamında girişimcilik becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Kaya-Şen, S. (2022). *21. yüzyıl becerilerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Alanya.
- Kaygısız, G. M., Benzer, E. ve Eren, C. D. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yöntemlerini kullanma durumlarının değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 706-729.
- Kes, D. ve Öztürk-Şahin. Ö. (2019). Hemşirelik öğrencilerinin bilimsel araştırma yapmaya yönelik kaygı ve tutumlarının belirlenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 68-78. doi:10.26453/otjhs.454446.
- Kılıç, S. (2006). *Özel okul öğretmenlerinin çatışma yaklaşımları ile çatışmayı yönetme stilleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kızıkan, O. (2023). Student science teachers' research self-efficacy: does it develop in a flipped course and predict achievement?. *Interactive Learning Environments*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2163262>.

- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 746-759
- Kolata, F. (2022). *Okul öncesi öğretmen adaylarının dijital vatandaşlık ile 21. yüzyıl becerileri özyeterlilik algularının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Konokman, G. Y., Tanrıseven, I. ve Karasolak, K. (2013). Öğretmen Adaylarının Eğitim Araştırmalarına İlişkin Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 141-158.
- Konokman, G., Yelken, T. ve Yokuş, G. (2015). Preschool teacher candidates' research qualifications and their anxiety level towards research. *Eurasian Journal of Educational Research*, 15(60): 57-74.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011a). Bilimsel araştırmaya yönelik tutum ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 10(3), 961-973.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011b). Öğretmenlerin bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara ilişkin düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2): 109- 127.
- Kozikoğlu İ. ve Altunova N. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algularının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 8(3), 522-531. <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.293>.
- Köğçe, D., Özpınar, İ., Mandacı-Şahin, S. ve Aydoğan-Yenmez, A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 185-213
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk, Ö. (1999). İlköğretim müfettişlerinin araştırma yeterlikleri ve araştırma eğitimine ilişkin görüşler. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 19, 325-339.
- Köklükaya, A. N., Yıldırım, E. G., Aydoğdu, M. ve Selvi, M. (2018). Öğretmen adaylarının bilimsel bir araştırma tasarlayabilme durumları ve görüşlerinin belirlenmesi. *ERPA International Congresses on Education*, (pp. 30-35). 28 Haziran-1 Temmuz 2018, İstanbul, Turkey.

- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Paradigm shifts as regards the nature of science and new approaches in the teaching of science. *Gazi Faculty of Education Journal*, 28(2), 221-237.
- Kurt, A. A., İzmirli, Ö. Ş., Fırat, M. ve İzmirli, S. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri dersine ilişkin bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30, 19-28.
- Kurt, M. (2015). The teachers research self-efficacy and attitudes towards scientific research based on different parameters: A case study of Agri Province. *Educational Research and Reviews*, 10(14), 1922-1929. <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2291>.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A. ve Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry-The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of research in science teaching*, 51(1), 65-83.
- Lederman, N. G. ve Lederman, J. S. (2019). Teaching and Learning of Nature of Scientific knowledge and scientific inquiry: building capacity through systematic research-based professional development. *Journal of Science Teacher Education*, 30(7), 737-762. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2019.1625572>.
- Lederman, N. G. ve Lederman, J. S. (2004). Revising instruction to teach nature of science: Modifying activities to enhance students' understanding of science. *The Science Teacher*, 71(9), 36-39
- Lederman, N. G., Lederman, J. S. ve Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
- Liu, C., Wang, L., Qi, R., Wang, W., Jia, S., Shang, D., Saho, Y., Yu, M., Zhu, X., Yan, S., Chang, Q. ve Zhao, Y. (2019). Prevalence and associated factors of depression and anxiety among doctoral students: the mediating effect of mentoring relationships on the association between research self-efficacy and depression/anxiety. *Psychology*

*Research and Behavior Management*, 12, 195-208.  
<https://doi.org/10.2147/PRBM.S195131>.

Livingi, R., Gunnesch-Luca, G. ve Ilescu, D. (2021). Research self-efficacy: A meta-analysis. *Educational Psychologist*, 56(3), 215-242.  
<https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1886103>.

Mcneill, K. L. ve Pimentel, D. S. (2009). Scientific Discourse in Three Urban Classrooms: The Role of The Teacher in Engaging High School Students in Argumentation. *Science Education*, 94 (2), 203-229. <https://doi.org/10.1002/sce.20364>.

MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi.

MEB (2013a). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi.

MEB (2013b). *Mesleki gelişim. Araştırma teknikleri*: Ankara.

MEB (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. [https://te-kamudanhabernet.cdn.tebilisim.com/kamudanhabernet/images/upload/OYRETMENLYK\\_MESLEYY\\_GENEL\\_YETERLYLYKLERI.pdf](https://te-kamudanhabernet.cdn.tebilisim.com/kamudanhabernet/images/upload/OYRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYLYKLERI.pdf). adresinden 9 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.

MEB (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3,4,5,6,7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınevi: Ankara.

Mengüşoğlu, T. (1992). *Felsefeye Giriş*. Remzi Kitabevi: İstanbul.

Menzi, N., Çalışkan, E. ve Çetin, O. (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(1), 1-18.

Mesleki Yeterlilik Kurumu. (2015). *Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi*. Ankara. Erişim: [https://myk.gov.tr/images/articles/editor/130116/TYC\\_tebliğ\\_2.pdf](https://myk.gov.tr/images/articles/editor/130116/TYC_tebliğ_2.pdf). adresinden 26.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi* (Çev. Ed. S. Akbaba Altun, A. Ersoy). Pegem: Ankara.
- Montcalm, D. M. (1999). Applying Bandura's theory of self-efficacy to the teaching of research. *Journal of Teaching in Social Work, 19*(1-2), 93-107.
- Mossberger, K., Tolbert, C. ve McNeal, R. S. (2007). *Digital Citizenship: The Internet, Society and Participation*. MIT Press: Cambridge.
- Murat, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik alguları ile STEM'e yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Mutlu, O. (2019). *İlköğretim okulu yöneticilerinin bilimsel araştırma öz-yeterlilikleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- National Research Council [NRC] (1996). *National science education standards*. National Academy Press: Washington, DC.
- National Science Teachers Association [NSTA]. (2003). Standards for science teacher preparation. *Faculty Publications: Department of Teaching, Learning and Teacher Education, 86*.
- Natividad, A. M., Mangulabnan, J. ve Canlas, J. R. (2019). Self-efficacy, anxiety level, and research attitude of pre-service teachers. *International Journal of Humanities and Social Sciences, 11*(1), 1-9. <https://doi.org/10.26803/ijhss.11.1.1>.
- Ocak, G. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi: Ankara.
- OECD (2005). *The definition and selection of key competencies*. <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf> adresinden 11 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) adresinden 11 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.

- O'Neal, L. J., Gibson, P. ve Cotten, S. R. (2017). Elementary school teachers' beliefs about the role of technology in 21st-century teaching and learning. *Computers in the Schools*, 34(3), 192-206. <https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1347443>.
- Oral, B. (2004). Öğretmen adaylarının internet kullanma durumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (10), 1-10.
- Orhan-Göksün, D. (2016). Öğretmen adaylarının 21. yy öğrenen becerileri ve 21. yy öğreten becerileri arasındaki ilişki. Doktora Tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ortaş, İ. (2011). Okuma Alışkanlığı Nasıl Kazandırılır. [https://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/ibrahim\\_ortas\\_okuma\\_aliskanligi.pdf](https://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/ibrahim_ortas_okuma_aliskanligi.pdf) adresinden 22.05.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Özdemir, D. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkındaki görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Özdemir, G. (2017). Öğretmenlerin araştırma öz-yeterlik inançlarına etki eden faktörler ve okul müdürlerinin rolüne ilişkin görüşleri. Yayınlanmamış doktora tezi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, N. (2021). Ortaokul Öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretmen becerilerinin incelenmesi (Bursa ili örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Özdemir, Ü. (2022). Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Sakarya Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Özdemir-Özden, D., Karakuş-Tayşi, E., Kılıç-Şahin, H., Demir-Kaya, S. ve Bayram, F. Ö. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik yeterlik algıları: Kütahya örneği. *Turkish Studies*, 13(27), 1163-1184. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies>.

- Özden, B. (2016). I can make a scientific research: a course about scientific research methods, in which Learning Management System (LMS) is used. *Journal of Education and Training Studies*, 4(5), 215-224. <http://dx.doi.org/10.11114/jets.v4i5.1512>.
- Özkara, A. B. (2018). Spor bilimleri lisansüstü öğrencilerin araştırma özyeterliklerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(4), 52-59.
- Özlem, D. (2010). *Bilim felsefesi*. Notos Kitap Yayınevi: İstanbul.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of educational research*, 66(4), 543-578.
- Partnership for 21st Century Learning P21 (2019b). *Framework for 21st century learning definitions*. [http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_Framework\\_DefinitionsBFK.pdf](http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBFK.pdf) adresinden 11 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Partnership for 21st Century Skills P21 (2019a). *Framework for 21st century learning*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources> adresinden 11 Mart 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Peker, B. ve Ay, E. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerilerini kullanım düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Phillips, J. C. ve Russell, R. K. (1994). Research self-efficacy, the research training environment, and research productivity among graduate students in counseling psychology. *The Counseling Psychologist*, 22(4), 628-641.
- Polat, M. (2014). Eğitim fakültesi öğrencilerin bilimsel araştırmaya yönelik tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 77- 90.
- Polat, M. ve Kondaş, H. (2018). Sınıf öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 142-159.

- Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar*. D. Bayrak, H. B. Arslan, Z. Akyüz, (çev.). Siyasal Kitapevi: Ankara.
- Rezaei, M. ve Zamani-Miandashti, N. (2013). The relationship between research self-efficacy, research anxiety and attitude toward research: a study of agricultural graduate students. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(4), 69-78.
- Sadıç, T. (2019). *Lise öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik algıları, eğitim araştırmalarına yönelik tutumları ile araştırma yeterlilikleri arasındaki ilişki*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sağlam, M. ve Kürüm, D. (2005). Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinde öğretmen eğitiminde yapısal düzenlemeler ve öğretmen adaylarının seçimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(167), 53-70.
- Salehi, M., Kareshki, H. ve Ahanchian, M. R. (2013). The role of social-cognitive references in academic situations on students' research self-efficacy and research motivation: Testing a causal model. *American Journal of Educational Research*, 1(3), 79-85.
- Sang, G., Liang, J. C., Chai, C. S., Dong, Y. ve Tsai, C. C. (2018). Teachers' actual and preferred perceptions of twenty-first century learning competencies: a Chinese perspective. *Asia Pacific Education Review*, 19, 307-317. <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9522-0>.
- Saracaloğlu, A. S. (2008). Lisansüstü öğrencilerin akademik güdülenme düzeyleri, araştırma kaygıları ve tutumları ile araştırma yeterlilikleri arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 179-208.
- Saracaloğlu, A. S. ve Kaşlı, A. (2001). Öğretmen adaylarının bilgisayarla yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişki. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(1), 112-127.
- Saracaloğlu, A. S., Varol, S. R. ve Ercan, İ. E. (2005). Lisansüstü eğitim öğrencilerinin araştırma kaygıları, araştırma ve istatistiğe yönelik tutumları ile araştırma yeterlilikleri arasındaki ilişki. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 187-199.



- Saral, D. G. ve Reyhanlioğlu, D. (2015). An analysis of educational faculty students' research self-efficacy in terms of a number of variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1138-1145.
- Sartepeci, M. ve Sert, U. (2019, Haziran). *Öğretmenlerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri: Yordayıcı olarak mesleki tükenmişlik ve özyeterlik algıları ile çeşitli değişkenlerin incelenmesi*. VI. International Eurasian Educational Research Congress. EJERCongress 2019. Ankara Üniveristesi, Ankara.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimini ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G. ve Crawford, B. A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science education*, 88(4), 610-645.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. ve Lederman, J. (2008, March). *An instrument to assess views of scientific inquiry: The VOSI questionnaire*. In Paper presented at the international conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST). Baltimore, MD.
- Soslu, Ö. (2021). *Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası*. Dalkılıç, M. (Edt. ). INSAC Advances in Social and Education Sciences içinde (s.217-236). Duvar Kitabevi: İzmir.
- Sulaiman, J. ve Ismail, S. N. (2020). Teacher competence and 21st century skills in transformation schools 2025 (TS25). *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3536-3544. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080829>.
- Sural, İ. (2017). 21st century skills level of teacher candidates. *European Journal of Education Studies*, 3(8), 530-538.
- Susar-Kırmızı, F. (2012). Öğretmen adaylarının kitap okuma alışkanlığına yönelik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Studies, International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkishnor Turkic*, 7(3), 2353-2366.

- Şahin, A. (2011). Öğretmen algılarına göre etkili öğretmen davranışları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 239-259.
- Şahin, Ç. ve Arcagök, S. (2014). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme yeterlikleri düzeyinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 394-417.
- Şahin, İ. (2009). Eğitsel internet kullanım özyeterliği inançları ölçeğinin geçerliği ve güvenirliliği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 461-471.
- Şenlik, N. Z., Balkan, Ö. ve Aycan, Ş. (2011). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri: Muğla üniversitesi örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 7(1), 67-76.
- Şenol, S. (2012). *Araştırma ve Örneklem Yöntemleri*. Nobel Yayınları: Ankara
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımız üzerine*.  
[https://uskudar.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_08/24010456\\_mYfredat\\_tanYtYm\\_kitapYY.pdf](https://uskudar.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_08/24010456_mYfredat_tanYtYm_kitapYY.pdf) adresinden 02.03.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, A. (2011). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaları inceleme yeterlikleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 343-353.
- Tatar, N., Feyzioğlu, E. Y., Buldur, S. ve Aydoğdu, B. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı eğitime yönelik algıları: “Bilimsel araştırmanın ilkeleri” ölçeği. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 33(2), 577-592.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tiryakioğlu, R. (2022). *İlköğretim fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ve yeni medya okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

- Topal, M. ve Akgün, Ö. E. (2015). Eğitim fakültesinde okuyan öğretmen adaylarının eğitim amaçlı internet kullanımı öz-yeterlik algılarının incelenmesi: Sakarya üniversitesi örneği. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 343-364.
- Trilling, B. ve Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons: San Francisco.
- Tuncer, A. (2019). *Öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerileri ile bilimsel araştırma öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkilerin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tuncer, M. (2013). An analysis on the effect of computer self-efficacy over scientific research self-efficacy and information literacy self-efficacy. *Educational Research and Reviews*, 8(1), 33-40.
- Tuncer, M. ve Ozeren, E. (2012). The development of a self-efficacy scale for scientific research and an evaluation of prospective teachers' views about that scale. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 553-561.
- Tuncer, M. ve Yılmaz, Ö. (2016). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma özyeterliliği ve üstbiliş düşünme becerilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 2243-2260.
- Turgut, H., Öztürk, N., Ercan, S. ve Bozkurt, E. (2014). Araştırma kültürünü geliştirmek: Sinop üniversitesi fen bilgisi öğretmen adayları örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 101-122.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M. ve Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Türk Dil Kurumu [TDK]. (2022). *Türkçe Sözlük*. TDK: Ankara
- Türkben, T. ve Satılmış, S. (2022). Öğretmen Adaylarının Akademik Okuryazarlık, Dijital Okuryazarlık ve Eleştirel Okuryazarlık Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 7(2), 345-364.

- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK]. (2023). Ortaokul öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi, [https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/ortaokul\\_proje\\_rehberi\\_2023\\_14.10.2022.pdf](https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/ortaokul_proje_rehberi_2023_14.10.2022.pdf) adresinden 25.05.2023 tarihinde edinilmiştir.
- Uçak, N. Ö. (2000). Bilgi üzerine kuramsal bir yaklaşım. *Bilgi Dünyası*, 1(1), 143-159.
- Udem, O. K. ve Anaehobi, E. S. (2020). Relationship between information literacy skills acquisition and research self-efficacy of library and information science postgraduate students in South-East Nigerian universities. *UNIZIK Journal of Research in Library and Information Science (UJOLIS)*, 5(1), 1-15.
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilgi becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Umut, S. (2022). *Ortaokul 7.sınıf fen bilimleri ders kitabının 21. yüzyıl öğrenme ve yenilik becerileri açısından öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Unrau, Y. A. ve Beck, A. R. (2004). Increasing research self-efficacy among students in professional academic programs. *Innovative higher education*, 28, 187-204.
- Uyar, A. ve Çiçek, B. (2021). Farklı branşlardaki öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi* (9), 1-11. <https://doi.org/10.21733/ibad.822410>.
- Valtonen, T., Hoang, N., Sointu, E., Näykki, P., Virtanen, A., Pöysä-Tarhonen, J., Hakkinen, P., Jarvela S., Makitalo K. ve Kukkonen, J. (2021). How pre-service teachers perceive their 21st-century skills and dispositions: A longitudinal perspective. *Computers in Human Behavior*, 116, 106643. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106643>.
- Valtonen, T., Sointu, E. T., Kukkonen, J., Häkkinen, P., Järvelä, S., Ahonen, A., Näykki, P., Pöysä-Tarhonen, J. ve Mäkitalo-Siegl, K. (2017). Insights into Finnish first-year

preservice teachers' twenty-first century skills. *Education and Information Technologies*, 22(5), 2055-2069. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9529-2>.

Van der Westhuizen, S. (2014). Postgraduate students' attitudes towards research, their research self-efficacy and their knowledge of research. *South African Journal of Higher Education*, 28(4), 1414-1432.

Varki, E.(2020). *Öğretmen adaylarının çok boyutlu 21. yüzyıl becerileri ile yaratıcı düşünme eğilimlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Velioğlu, E. (2022). *Öğretmenlerin bilimsel araştırma yapabilme beceri düzeyleri: karma yöntem araştırması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Wajid, U. ve Jami, H. (2020). Research self-efficacy among students: Role of metacognitive awareness of reading strategies, research anxiety, and attitude towards research. *Pakistan Journal of Psychological Research*, 35(2), 271-293.

Wilborn, J.W. (2013). *Teacher self-efficacy: common core state standards within a 21st century skills framework*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Liberty. Lynchburg, VA.

Woolfolk- Hoy, A. ve Burke-Spero, R. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21, 343-356.

Yaman, E. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yaşar, M. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması: Geçerlik ve güvenirlik. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 109-129. <http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2014.42.7>.

- Yenice, N. ve Alpak-Tunç, G. (2019). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 753-765.
- Yenice, N., Yavaşoğlu, N., Tunç, G. A. ve Arıkoç F. C. (2019). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47, 77-95.
- Yenilmez, K., Turgut, M., Anapa, P. ve Ersoy, M. (2011). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının eğitsel internet kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 Eylül, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10.Baskı)*. Seçkin Yayıncılık: Ankara
- Yıldırım, A., İlhan, N., Şekerci, A. R. ve Sözbilir, M. (2014). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Eğitim Araştırmalarını Takip Etme, Anlama ve Uygulamalarda Kullanma Düzeyleri: *Erzurum ve Erzincan örneği*. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 22(1), 81-100.
- Yıldırım, B. ve Selvi, M. (2017). STEM Uygulamaları ve tam öğrenmenin etkileri üzerine deneysel bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 183-210.
- YÖK, (2016). Lisansüstü Eğitim Ve Öğretim Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/04/20160420-16.htm> adresinden 26.05.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Yüksel, S. (2015). Öğretmen yetiştirme politikalarında dönüşüm: 21. yy öğretmenini yetiştirme. *Türkiye Özel Okullar Birliği Dergisi*, 32, 23-28.
- Zorlu, F. ve Zorlu, Y. (2021). Investigation of the relationship between preservice science teachers' 21st century skills and science learning self-efficacy beliefs with structural equation model. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 1-16.

## EKLER

### EK 1

## KİŞİSEL BİLGİ FORMU

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM METNİ

Değerli katılımcı,

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Candan Kafalı tarafından öğretim üyesi Doç. Dr. Alptürk Akçöltekin danışmanlığında yürütülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında; fen bilimleri öğretmenlerinin 21.yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu ölçek setini doldurmanız tahminen 15 dakikanızı alacaktır. Araştırmaya katılım tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Bu nedenle araştırmanın herhangi bir aşamasında gerekçe göstermeden katılımdan geri çekilme hakkına sahipsiniz. Ancak araştırmaya devam etmeniz ve cevaplarınızda samimi ve dürüst davranmanız çalışmanın niteliğini ve doğruluğunu belirleyecektir. Ölçek setinin herhangi bir yerinde kimliğinize ilişkin bilgi istenmemektedir ve cevaplarınız gizli tutulacaktır. Elde edilecek sonuçlar yalnızca araştırmacılar tarafından değerlendirilip, bilimsel çalışma ve yayınlarda kullanılacaktır. Araştırmayla ilgili herhangi bir bilgi almak isterseniz,----- adresinden Candan Kafalı' ya ulaşabilirsiniz. Zaman ayırıp bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Şartları okudum, onaylıyorum ve devam etmek istiyorum.

## KİŞİSEL BİLGİ FORMU

<b>1- Cinsiyetiniz nedir?</b> Kadın ( ) Erkek ( )
<b>2- Yaşınız nedir?</b> 25 ve altı ( ) 26 -30 ( ) 31-35 ( ) 36- 40 ( ) 41- 45 ( ) 46 ve üzeri( )
<b>3- Kıdem yılınız nedir?</b> 0-5 yıl ( ) 6-10 yıl ( ) 11-15 yıl ( ) 16-20 yıl ( ) 21 yıl ve üzeri ( )
<b>4- Öğrenim durumunuz nedir?</b> Yüksek Okul( ) Lisans( ) Yüksek Lisans( ) Doktora( ) Diğer( )
<b>5- Görev yaptığınız okul türü nedir?</b> Devlet okulu ( ) Özel okul ( )
<b>6- Daha önce herhangi bir bilimsel araştırmaya katıldınız mı?</b>

Evet ( )	Hayır ( )				
<b>7-Bilimsel içerikli süreli yayınları (dergi, bülten vb.) takip ediyor musunuz?</b>					
Evet ( )	Hayır ( )				
<b>8- Okumaya gün içinde ortalama ne kadar zaman ayırıyorsunuz?</b>					
Bir saat ve üzeri ( )	30-60 dakika ( )	30 dakikadan az ( )	Hiç ( )		
<b>9- Günde ortalama kaç saat internette geziniyorsunuz?</b>					
1 saatten az ( )	1-2 saat ( )	2-3 saat ( )	3-4 saat ( )	4 saat ve üzeri ( )	
<b>10-İnterneti daha çok hangi amaçla kullanıyorsunuz?</b>					
Oyun ( )	Haber ( )	Alış-veriş ( )	Eğitim-araştırma ( )	Sosyal medya ( )	Diğer ( )
<b>11-Bilimsel bir çalışmaya gönüllü olarak katılır mısınız?</b>					
Evet ( )	Hayır ( )				
<b>12- Sınıf içinde teknolojiyi kullanma sıklığınız nedir?</b>					
Her zaman ( )	Sık sık ( )	Nadiren ( )	Hiçbir zaman ( )		
<b>13-Akademik kariyer yapmak ister misiniz?</b>					
Evet ( )	Hayır ( )				
<b>14-Öğrencilerinizi bilimsel yarışmalara ya da bilim olimpiyatlarına hazırladınız mı?</b>					
Evet ( )	Hayır ( )				



## EK 2

### 21. YÜZYIL BECERİLERİ ÖZYETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ

Ölçek çoktan seçmeli 5 şık olmak üzere toplam 42 sorudan oluşmaktadır. Lütfen her soru için kendinize en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

21. YÜZYIL BECERİLERİ ÖZYETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ	Her zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1-Karşılaştığım sorunların çözümüne yönelik özgün fikirler geliştiririm.					
2-Yaşamımda özgün fikirler oluşturmak için farklı düşünme tekniklerini (beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme) kullanırım.					
3-Bir problemi sonuca ulaştırmak için farklı çözüm yolları denerim.					
4-Bütün- parça arasında alışılmışın dışında ilişkiler kurarım.					
5-Problemlerin çözümü için hayal gücümü kullanırım					
6-Yeni fikirleri analiz ederek değerlendiririm					
7-Bir konuya ilişkin düşüncelerin farklı boyutlarını anlamaya çalışırım					
8-Problemi çözerken farklı bakış açıları belirlemek için sorular sorarım					
9-Problemlere çözüm üretmek için sabırlı bir biçimde çalışırım.					
10-Bir iddiayı sorgulayarak görüşün dayandığı temel dayanakları araştırırım.					
11-Karşılaştığım problemleri çözmek için akıl yürütme yollarını kullanırım					
12-Problemlerin çözümünde bütün-parça arasındaki ilişkileri analiz ederim.					
13-Farklı bakış açıları değerlendiririm					
14-Bilgi ve argümanlar arasında ilişkiler kurarak sentezlerim.					
15-Sonuçlara bilgileri analiz ederek ulaşıyorum.					
16-Edindiğim bilgiyi farklı yollarla (yazılı, sözlü gibi) diğerleriyle paylaşıyorum.					
17-Zamanı etkili kullanırım.					
18-Yeteneklerimi geliştirmek için girişimde bulunurum.					
19-Diğerlerinin bir konu üzerindeki düşüncelerini dinlerim					
20-Etkili iletişim becerilerine sahibim.					
21-Grup çalışmalarında etkin bir biçimde çalışabilme becerisine sahibim.					
22-Grup üyeleriyle uyumlu bir biçimde çalışırım.					
23-Grup çalışmalarında sorumluluk üstlenirim.					
24-Grup çalışmalarında bireysel katkılara değer veririm.					
25-Başkalarının önerilerine dayalı olarak fikirlerimi değiştirme					

<b>konusunda esneğimdir.</b>					
<b>26-Yaşamımdaki farklı rollere ( arkadaş, vatandaş, ekonomik, güç, aile üyesi ) uyum sağlarım.</b>					
<b>27-Yeni durumlara uyum sağlamada rahat değilimdir.</b>					
<b>28-Eleştirilere açığım.</b>					
<b>29-Sorunlara çözüm üretmek için farklı bakış açıları önemserim.</b>					
<b>30-Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu bilirim.</b>					
<b>31-Gelecekteki olayları tahmin etmek için geçmiş deneyimlerinden yararlanırım.</b>					
<b>32-Ne zaman konuşup ne zaman dinlemem gerektiğini bilirim.</b>					
<b>33-Başkalarıyla iletişimimde saygılıyım</b>					
<b>34-Farklı kültürlere saygı duyarım.</b>					
<b>35-Diğerleriyle iletişim kurmak için medya ve teknolojiyi etkin kullanırım.</b>					
<b>36-Medyadaki mesajların hangi amaçlara yönelik olarak yapılandırıldığını bilirim.</b>					
<b>37-Medyanın bireylerin düşüncelerini yönlendirmede etkili olduğunu bilirim</b>					
<b>38-Bilgi edinmede uygun medya araçlarını kullanırım.</b>					
<b>39-Farklı medya araçlarını kullanırım.</b>					
<b>40-Bilgiye ulaşmada teknolojik araçları kullanırım.</b>					
<b>41-Bilgiyi analiz ederken teknolojik araçları kullanırım.</b>					
<b>42-Bilgi paylaşımında sosyal ağları kullanırım.</b>					

### EK 3

## BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZYETERLİLİK ÖLÇEĞİ

Ölçek çoktan seçmeli 5 şık olmak üzere toplam 37 sorudan oluşmaktadır. Lütfen her soru için kendinize en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

<b>BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÖZYETERLİLİK ÖLÇEĞİ</b>	<b>Kesinlikle</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Hiç katılmıyorum</b>
1- Problem durumunu çevreyi gözlemleyerek belirleyebilirim.					
2- Problem durumunu belirledikten sonra araştırmayı bu doğrultuda sürdürebilirim.					
3- Problem durumunu tanımlama sürecini bireysel olarak yürütebilirim.					
4- Problem durumunu tanımlarken ilgili alandaki bir boşluğu dolduracak olmasını dikkate alırım.					
5- Problem durumunun özgün değerinin olup olmadığını belirleyebilirim.					
6- Problem durumunu toplumun önceliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak belirleyebilirim					
7- Literatürü problem durumu bağlamında irdeleyebilirim.					
8- Literatür taraması ile problem durumunun özgünlüğünü ortaya koyabilirim.					
9- Literatür taramasının amacı ve gerekçesi hakkında yeterli bilgiye sahibim.					
10- Uygun veri tabanlarından anahtar kelimeler yardımı ile ilgili literatürü tarayabilirim.					
11- Literatür taraması ile problem durumunun gerekçelerini ortaya koyabilirim.					
12- Literatür taraması için ulusal ve uluslararası veri tabanlarına ulaşabilirim.					
13- Literatür taraması sonucu elde ettiğim bilgilerin aktarımını bilimsel kurallara göre yapabiliyorum.					
14- Hipotez(ler)in rasyonel, açık ve anlaşılır olmasına dikkat ederim					
15- Hipotez(ler)i araştırmanın diğer basamaklarını yürütmek için rehber olarak kullanabiliyorum.					
16- Hipotez(ler)in tahmin, deney ve gözlemlere açık olmasına dikkat ederim.					
17- Hipotez(ler)in değer yargularından ve genel yargılardan arındırılmış olmasına dikkat ederim					
18- Hipotez(ler)in sınanabilir olmasına dikkat ederim					
19- Hipotezleri sınavabileceğim uygun yöntemi belirleyebilirim					
20- Kullanacağım yöntemin sınırlılıklarını belirleyebilirim					
21- Çalışma grubunu (Evren/Örneklem) tespit etmek için uygun yöntemi belirleyebilirim					

22- Araştırma için uygun veri toplama araçlarının seçimini yapabilirim					
23- Araştırma için uygun veri toplama araçlarını geliştirebilir veya uyarlamasını yapabilirim.					
24- Araştırmada kullanacağım veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını yapabilirim.					
25- Veri analizinde kullanacağım istatistiksel analiz tekniklerinin varsayımlarını test edebilirim.					
26- Verileri uygulayacağım analize hazır hale getirebilirim.					
27- Hipotez(ler)i sınavabilecek uygun veri analiz tekniklerini (Nice/Nitel) uygulayabilirim					
28- Veri analizi aşamasında elde ettiğim sayısal ifadeleri istatistiksel olarak yorumlayabilirim					
29- Veriler üzerinde betimleyici istatistikî işlemleri (frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, vb.)işlemlerini yapabilirim.					
30- Nitel ve Nicel veri analiz programlarını kullanabilirim					
31- Analiz sonucu elde ettiğim program çıktılarında yer alan tabloları hipotez(ler) bağlamında yorumlayabilirim					
32- Analiz sonucu elde ettiğim program çıktılarını tablolaştırarak yorumlayabilirim					
33- Raporlaştırma sürecini hipotez(ler)in sınavma durumuna göre yazabilirim					
34- Raporlaştırma sürecini araştırmayı bir bütün olarak ele alarak tamamlayabilirim.					
35- Raporlaştırma sürecini güncel araştırma bulguları ile destekleyebilirim.					
36- Raporlaştırılma sürecinde çalışmadan elde ettiğim bulgulardan yola çıkarak önerilerde bulunabilirim.					
37- Raporlaştırma sürecinde çalışma bulgularını tartışarak okuyucuya sunabilirim					

## EK 4

### YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Değerli meslektaşım,

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tezim kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ile bilimsel araştırma yapma öz yeterlik algısı arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla aşağıdaki görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme sorularına vereceğiniz yanıtlar sadece bu araştırma için kullanılacak olup başka herhangi bir kurum, kuruluş ya da şahıs ile paylaşılmayacaktır. Araştırma sonuçları raporlaştırılırken isminiz gizli tutulacaktır. Görüşmenin yaklaşık olarak 15-20 dakika süreceğini tahmin ediyorum. Sorularının tamamının içtenlikle cevaplanması araştırma sonuçlarının güvenilirliği bakımından oldukça önemlidir. İzin verirsiniz sorulara başlamak istiyorum. Şimdiden bilimsel bir araştırmaya vermiş olduğunuz destek için teşekkür ederim.

Candan Kafalı  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Yüksek Lisans Öğrencisi

- 1- 21. yy becerileri deyince ne anlıyorsunuz?
- 2- 21. yy becerilerinden hangilerine sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz? Bu becerileri hayatınızda kullanıyor musunuz? Nasıl?  
Sonda sorusu: 21. yy becerileriyle ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?
- 3- Bilimsel araştırma basamakları hakkında ne biliyorsunuz, açıklar mısınız?  
Sonda sorusu: Bilimsel araştırma basamakları arasından en zorlandığınız hangisidir, neden?
- 4- Bilimsel araştırma yapmayla ilgili kendinizi yeterli veya yetersiz hissetme sebepleriniz nelerdir?
- 5- Size göre 21. yy becerileri ile bilimsel araştırma yapma becerisi arasında bir ilişki var mıdır? Nasıl?

## EK 5 ÖLÇEK İZİNLERİ

← 📁 🕒 🗑️ 📧 🕒 🔄 📁 🗑️ 📧 1.869 ileti dizisinden 1. < > 🗑️

Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği Kullanım İzni ▶️ Gelen Kutusu x

**C** Candan Kafalı 14:00 (1 saat önce) ☆ ↶ ⋮

Alıcı:  
Sayın,  
İyi günler Alptürk hocam. Ben Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim dalı yüksek lisans öğrencisi Candan Kafalı. Yüksek lisans tezimde "Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği" nizi kullanmak için izninizi istiyorum.  
Saygılarımla,  
Candan Kafalı

Alıcı: ben ▾ 14:11 (52 dakika önce) ☆ ↶ ⋮

Merhaba  
Teziniz de tarafımda geliştirilen "Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği"ni kullanabilirsiniz.  
Başarılar ve kolaylıklar dilerim.

Candan Kafalı 10 Kas 2022 Per, 15:01 tarihinde şunu yazdı:

21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeği kullanım izli ✕ 📁 🗑️

▶️ Gelen Kutusu x

**C** Candan Kafalı 2 Eylül Cum 19:42 ☆ ↶ ⋮

Alıcı:  
Sayın  
Hocam ben Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi yüksek lisans öğrencilerinden Candan Kafalı. Geliştirmiş olduğunuz "21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeği" nizi tezimde kullanmak için izninizi istiyorum.  
Saygılarımla,  
Candan Kafalı

Alıcı: ben ▾ 3 Eylül Cmt 10:18 ☆ ↶ ⋮

Merhaba sevgili Canan  
Ölçeğimizi tezinde kullanman bizi mutlu eder. İyi çalışmalar  
Prof Dr

**EK 6**  
**ETİK KURUL İZİNİ**



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu  
Bilimsel Araştırma Etik Kurulu



Sayı : E-84026528-050.01.04-2200276169  
Konu : Başvuru İncelenmesi

18.11.2022

Sayın Candan KAFALI

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz 2022-YÖNP-0867 nolu projeniz ile ilgili Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun almış olduğu 17.11.2022 tarih ve 19/09 sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

**KARAR 09-** Sorumlu yürütücülüğünü Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN'in yaptığı ve proje araştırmacısı Candan KAFALI tarafından gerçekleştirilen "Fen Bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma özyeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırmanın, ilgili kurumun izninin alınması ve Bilimsel Araştırmalar Etik Kuruluna sunulması koşulu ile Etik Kurul ilkelerine uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.



**EK 7**  
**MEB BİLİMSEL ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ**



T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Strateji Geliştirme Başkanlığı

Sayı : E-49614598-605.01-67848517  
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi

09.01.2023

**DAĞITIM YERLERİNE**

- İlgi: a) Bakanlığımızın 21/01/2020 tarihli ve 2020/2 Nolu Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi.  
b) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü'nün 07/12/2022 tarihli ve E-93130991-730.08.03-2200289903 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazı ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Candan KAFAL'ın "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21.Yüzyıl Becerileri ile Bilimsel Araştırma Özyeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi yazı ve ekleri Bakanlığımız tarafından incelenmiştir.

Bakanlığımıza bağlı resmi/özel okul ve kurumlarda öğretmenlerin katılımıyla yapılması planlanan uygulamanın denetimi il/ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan, veri toplama araçlarının <http://meb.ai/UxSnS0L> adresinden online olarak uygulanmasına ilgi (a) Genelge doğrultusunda izin verilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.