



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ 21. YY ÖĞRENEN
BECERİLERİ İLE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİNE YÖNELİK
ÖZ-YETERLİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ

ESRA YAMAN

İzmir
2022

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ 21.YY ÖĞRENEN
BECERİLERİ İLE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİNE YÖNELİK
ÖZ-YETERLİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

ESRA YAMAN

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali Günay BALIM

İzmir
2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

17/08/2022

Esra YAMAN



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU



Tarih: 13/09/2022

Tez Başlığı:

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 142 sayfalık kısmına ilişkin, 13/09/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen filtreleme tiplerinden biri (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 27'dir.

* <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı

Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☒

☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☐ Kaynakça hariç, ☐ Alıntılar dâhil, ☐ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☒ Kaynakça dâhil, ☒ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☒	
EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Esra Yaman
Öğrenci No : 2019950211
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı : Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı
Statüsü : Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐

ÖĞRENCİ

DANIŞMAN

(Adı Soyadı, İmza, Tarih)

(Unvan, Adı Soyadı, İmza, Tarih)

Esra YAMAN

Prof. Dr. Ali Günay BALIM

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (☐) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkiliğine (Ali Taş Tel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak tez başlığının tamamı, Yazar Adı (author's first name) olarak öğrencinin adı, Yazar Soyadı (author's last name) olarak öğrencinin soyadı bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında gerek bilgisi gerek rehberliği gerekse sabrıyla yanımda olan ve bana yol gösteren saygı değer danışmanım Prof. Dr. Ali Günay BALIM'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Bu süreçte değerli görüş, deneyim ve eleştirilerinden yararlandığım Sayın Prof. Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Erkan ÖZCAN'a teşekkür ederim. Tezimde veri toplama sürecinde bana destek olan Sayın Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ ve Dr. Öğr. Üyesi Simge KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans süresince beraber çalışmalar yürüttüğüm, her süreçte düşüncelerinden yararlandığım sevgili arkadaşım Büşra SIZAN'a teşekkürlerimi sunarım. Farklı dallarda yüksek lisans yapmış olsak dahi, sürecin her aşamasında manevi açıdan yanımda olan ve bilgi alışverişinden yararlandığım sevgili arkadaşım Duygu DUYAL'a teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın her noktasında yanımda olan, desteklerini benden esirgemeyen biricik annem Derya YAMAN'a, canım babam Zeki YAMAN'a ve canımdan öte ablalarım Ece ŞAHİN ve Eda TUNCER'e teşekkür ederim. Son olarak zorlukların üstesinden beraber geldiğim, sabahlara kadar birlikte çalıştığım ve her zaman yanımda olup bana cesaret veren sevgili eşim Serhat KARAMAN'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	viii
ABSTRACT	x
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2.Amaç ve Önem.....	4
1.3.Problem Cümlesi.....	7
1.4.Sınırlılıklar	8
1.5.Varsayımlar	8
1.6.Kısaltmalar	8
BÖLÜM II.....	9
KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1. Öğretmen Yetiştirme Programları ve Güncellemeleri	9
2.2. MEB Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri	14
2.3. Öğretmenler İçin ISTE Standartları	15
2.4. Eğitime Teknoloji Entegrasyonu.....	21
2.5. Eğitim Teknolojisi.....	26
2.6. 21.Yüzyılda Öğrenen, Öğreten ve Eğitim.....	29
2.7. 21.Yüzyıl Becerileri	31
2.8. 21.Yüzyıl Beceri Çerçeveleri	34
2.9. Öğrenme ve Yenilenme Becerileri.....	44
2.10.21. Yüzyıl Becerileri ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Arasındaki İlişki	47
2.11. İlgili Çalışmalar.....	50

BÖLÜM III	58
YÖNTEM.....	58
3.1.Araştırmanın Modeli / Deseni	58
3.2. Evren ve Örneklem	59
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları	61
3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci	63
3.5. Verilerin Analizi.....	64
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....	65
3.7. Araştırmacının Rolü	67
BÖLÜM IV	68
BULGULAR.....	68
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	68
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	73
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	79
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	81
BÖLÜM V	91
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	91
5.1. Tartışma.....	91
5.2. Öneriler	97
KAYNAKÇA.....	98
EKLER.....	113
EK 1. 21. yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği	113
EK 2. Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği	115
EK 3. Açık Uçlu Anket Formu	120
EK 4. Bilgilendirilmiş Onam Formu.....	121
EK 5. Uygulama İzini	122
EK 6. Etik İzini	124

EK 7. Ölçme Araçlarının Uygulanma İzinleri	125
EK 8. Öğrencinin Akademik Özgeçmişi.....	126



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 MEB Öğretmen Yeterlikleri (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017)	14
Tablo 2 MEB' in (2006) Öğretmen Yeterlikleri BİT Performans Göstergeleri	19
Tablo 3 21. Yüzyıl Becerilerinin Alan Yazında Sınıflandırılması (Kaynak: Voogt, Roblin' den aktaran Anagün, vd. 2016).	33
Tablo 4 P21 Platformu 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (P21, 2009)	39
Tablo 5 Asya Topluluğu 21. Yüzyıl Becerileri (Soland, Hamilton ve Stecher, 2013)	41
Tablo 6 Nicel Çalışmaya Katılan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri	60
Tablo 7 Nitel Çalışmaya Katılan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri	60
Tablo 8 Çalışmada Kullanılan Ölçeklerin Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayısı	62
Tablo 9 Araştırmanın Çalışma Takvimi.....	64
Tablo 10 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Normallik Dağılımları ve Betimsel İstatistikleri.....	66
Tablo 11 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. yy Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Normallik Dağılımları.....	68
Tablo 12 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre T Testi Sonucu	70
Tablo 13 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Sınıf Düzeylerine Göre T Testi Sonucu.....	71
Tablo 14 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Akademik Başarılarına Göre T Testi Sonucu	72
Tablo 15 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ETSÖYÖ'den Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Normallik Dağılımları.....	74
Tablo 16 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterlilik Ölçeğinden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre T Testi Sonucu.....	76
Tablo 17 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Sınıf Düzeylerine Göre T Testi Sonucu.....	77

Tablo 18 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Akademik Başarılarına Göre T Testi Sonucu	78
Tablo 19 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.Yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-Yeterliği Arasındaki Pearson Korelasyon Sonuçları.....	79
Tablo 20 21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri temasındaki kodların dağılımları	81
Tablo 21 Eğitim Teknolojileri Temasındaki Kodların Dağılımları	86



ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1:</i> 1. ve 2. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı (YÖK, 2018).....	11
<i>Şekil 2:</i> 3. ve 4. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı (YÖK, 2022).....	12
<i>Şekil 3:</i> Eğitimciler için ISTE Standartları (ISTE, 2017).....	17
<i>Şekil 4:</i> ATC21s'nin 21. Yüzyıl Boyutları	36
<i>Şekil 5:</i> ISTE' nin Öğrenciler için Belirlediği Standartlar (ISTE, 2016).....	37
<i>Şekil 6:</i> P21 21. Yüzyıl Becerileri (P21, 2015).....	39
<i>Şekil 7:</i> OECD 21. Yüzyıl Beceri Kategorisi (OECD, 2018).....	41
<i>Şekil 8:</i> ASSL 21. Yüzyıl Öğrenen Beceri Standartları (AASL, 2020)	42
<i>Şekil 9:</i> NCREL' in 21. Yüzyıl Becerileri (Kaya, 2020)	43
<i>Şekil 10:</i> Öğrenme ve Yenilenme Becerileri.....	44
<i>Şekil 11:</i> 21. Yüzyıl Yetkinlikleri	48
<i>Şekil 12:</i> “21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri” Temasının Kod Analizi...	83
<i>Şekil 13:</i> “Eğitim Teknolojileri” Temasının Kod Analizleri	88

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ 21.YY ÖĞRENEN BECERİLERİ İLE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİNE YÖNELİK ÖZ- YETERLİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Yaşam şartları her geçen gün hızla değişim göstermektedir. Bu değişimin ana nedeni bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişim ve ilerlemedir. Bilim ve teknolojiadaki ilerlemelere ayak uydurabilmek için her ülke eğitim sistemlerini revize etmekte, sistemden gelen dönütler ile değerlendirmeler yapmaktadır. Bireylerin eğitim ve öğrenme ihtiyacı, teknolojinin gelişimine uygun olarak ilerlemesiyle mümkündür.

Ülkemizde yetişen bireylerin bilgi toplumuna uyum sağlayabilmeleri için özellikle öğretim programlarında Fen ve Teknolojide temel yeterlikler, problem çözme, eleştirel düşünme, teknoloji kullanımı, öğrenmeyi öğrenme, gibi bazı 21. yy becerilerinin kazandırılmasına önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Söz konusu bu araştırmada da Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21. yy öğrenen becerileri ve eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri ile teknoloji kullanımı arasındaki ilişki düzeyinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemi Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesinde öğrenim görmektedir olan 3. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları (N=137) oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan ölçeklerin uygulaması 2020-2021 bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Ancak pandemi nedeniyle katılım azlığından 2021-2022 güz döneminde çalışmanın uygulaması bir dönem daha uzatılıp tekrar katılımcılara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bu doğrultuda araştırmada nicel ve nitel yöntem içerisinde barındıran karma yöntem tercih edilmiştir. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının çalışma içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım veya kavramları birleştirmesi olarak bilinir. Araştırmanın deseni ise karma araştırma yöntemlerinden açılımlı sıralı desen olarak belirlenmiştir. Böylelikle nicel veriler nitel verilerle desteklenerek daha kapsamlı sonuçlar elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak geçerliliği ve güvenirliği kanıtlanmış 31 maddeden oluşan “21.Yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği” ile 40 maddeden oluşan “Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği” kullanılmıştır. 21.Yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeğinin Cronbach Alfa

katsayısı .89, Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği ise .95 olarak belirtilmiştir. Bu da ölçeklerin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Karma araştırmanın nitel boyutunda ise öğretmen adaylarının 21.yy becerilerine sahip olma durumlarını ve eğitim teknolojilerini kullanma durumlarını ortaya çıkarmak ayrıca pandemi sürecinde eğitim teknolojisi hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda öğretmen adaylarının 21.yy becerileri içerisindeki bilişsel beceriler ve yenilikçilik becerileri boyutları ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu fakat otonom beceriler, işbirliği ve esnek beceriler boyutlarında istatistiksel olarak cinsiyet değişkeninin etkilemediği bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyi ile 21.yy öğrenen becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği bulgulanmıştır. Eğitim teknolojileri standartlarına yönelik öz-yeterlilik ölçeğinden elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı ortalaması ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği görülmüştür. Çalışmanın nitel kısmında ise “21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri” ve “Eğitim Teknolojileri” temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının hem 21. yy becerilerine hem de eğitim teknolojilerine yönelik ilişkisine bakıldığında her iki tema arasında olumlu düşüncelerinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, Öz-yeterlilik, 21.yy becerileri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 21ST CENTURY STUDENT SKILLS OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS AND THEIR SELF-EFFICACY LEVELS FOR EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Living conditions are changing rapidly day by day. The main reason for this change is the rapid development and progress in science and technology. In order to keep up with the advances in science and technology, each country revises its education systems and makes evaluations with the feedback from the system. Education and learning needs of individuals are possible with the progress of technology in parallel with the development.

In order for the individuals raised in our country to adapt to the information society, it is seen that it is necessary to give importance to the acquisition of some 21st century skills such as basic competencies in Science and Technology, problem-solving, critical thinking, use of technology, learning to learn, especially in education programs. In this research, it is aimed to reveal the level of relationship between science teacher candidates' 21st century learner skills and self-efficacy levels for educational technologies and technology use. The sample of the study consists of 3rd and 4th grade science teacher candidates (N=137) studying at Dokuz Eylül University Buca Education Faculty. The application of the scales to be used in the study was carried out in the spring term of 2020-2021. However, due to the lack of participation due to the pandemic, the application of the study was extended for another period in the fall term of 2021-2022 and it was tried to reach the participants again.

In this direction, the mixed method, which includes quantitative and qualitative methods, was preferred in the research. Mixed methods research is known as the researcher combining qualitative and quantitative methods, approaches or concepts within the study. The design of the research was determined as the exploratory sequential design, which is one of the mixed research methods. Thus, more comprehensive results were obtained by supporting quantitative data with qualitative data. The “21st-Century Learner Skills Use Scale” consisting of 31 items with proven validity and reliability and the “Educational Technologies Standards Self-Efficacy Scale” consisting of 40 items were used as data collection tools. The Cronbach Alpha coefficient of the 21st-Century Learner Skills Use Scale was .89, and the Educational Technology Standards Self-Efficacy Scale was .95. This shows that it is a reliable scale.

In the qualitative aspect of the mixed research, a semi-structured interview form was used in order to reveal the pre-service teachers' 21st century skills and their use of educational technologies, and to determine their views on educational technology during the pandemic process. In line with the data obtained from the study, it was found that there was a statistically significant difference between the cognitive skills and innovativeness skills of the teacher candidates in the 21st-century skills and the gender variable, but the gender variable did not statistically affect the autonomous skills, cooperation and flexible skills dimensions. It was found that there was no statistically significant difference between the grade level of the teacher candidates and the scores they got from the 21st-century learner skills scale. When the results obtained from the self-efficacy scale for educational technology standards were examined, it was seen that there was no statistically significant difference between pre-service teachers' gender, grade level and academic achievement average. In the qualitative part of the study, “21. 21st-Century Skills Teacher Competencies” and “Educational Technologies” themes emerged. Considering the relationship of teacher candidates to both 21st century skills and educational technologies, it can be said that they have positive thoughts about both themes.

Keywords: Pre-service science teachers, Self-efficacy, 21st century skills

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknolojide ortaya çıkan gelişmeler insan yaşamının şekillenmesine ve değişmesine yol açmaktadır. Meydana gelen gelişmeler gerek eğitim, gerek sağlık sektörleri gibi her alanda etkili olduğu için insanoğlu bu alanlarda yürüttükleri ya da geliştirdikleri çalışmaları güncellemek durumunda kalmaktadır. Bir ülkenin kalkınması ve gelişmesi için eğitim sektörünün önemini göz önüne alınacak olunursa özellikle bu alanda değişimlerin kaçınılmaz olduğu söylenebilir.

Bilim ve teknolojideki ilerlemelere ayak uydurabilmek için her ülke eğitim sistemlerini revize etmekte, sistemden gelen dönütler ile değerlendirmeler yapmaktadır. Gelen dönüt ve değerlendirme sonucu eğitim sistemine çeşitli çözüm önerileri sunulmaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte bireylerin gelişim, öğrenme ve eğitim gibi ihtiyaçlarının değişim göstermesi, eğitimin sürekliliğinin gerekli olduğunu göstermiştir. (Şahin, 2021).

Günümüzde bilim ve teknolojide meydana gelen büyük gelişmelerin oluşturduğu sonuçlar daha sağlam gelecek oluşturmak isteyen ülkeler için önemli bir unsurdur. Gelişmiş ve gelişimini devam ettirmekte olan ülkeler, teknolojik gelişmeleri yakalayabilmek için ellerindeki imkânları kullanarak planlar yaptığını, sistemlerini sürekli geliştirip sorguladıkları ortadadır (Bozkurt, 2009). Benzer şekilde “Eğitim Politikası Görünümü Raporu” amacına bakıldığında; ülkelerin ortak zorluklarına nasıl çözüm önerileri getirdiklerini, politikalarını geliştirmek için mevcut verileri nasıl kullandıklarını ve bu süreçler sırasında neler öğrendiklerini keşfetmek olduğu belirtilmiştir (MEB, 2022). Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı 2004-2005 öğretim yılında, Fen Bilgisi Dersi öğretim programında değişiklikler yaparak Fen Bilgisi dersini “Fen ve Teknoloji” dersi olarak değiştirdiği bilinmektedir. Bu sayede fen konularının, teknolojiye ve günlük yaşama dayanan yönlerine ağırlık verilmesi sağlanmıştır. Böylelikle Fen ve teknoloji, günümüzde insan hayatının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Temizyürek, 2003). Eğitimde sıkça kullanılmaya başlanan kitle iletişim araçları, birçok fonksiyonları yerine getiren ve hemen hemen her alanla etkileşim içinde bulunan araçlardır. Literatürde eğitim ve öğretimin tanımına baktığımızda: Eğitim, bireyin yaşantısında kasıtlı olarak meydana getirilen davranış değişiklikleri iken (Çiftci, 1995; Ertürk, 1972); öğretim ise öğretmenler tarafından öğretim kurumunda öğrencilere materyaller kullanılarak bilgi aktarımı yapılmasıdır (Çam, 2018). Bu açıklamadaki araç gereçler yoluyla

bilgi aktarılmasının iletişim araçlarının kullanımının önemini ortaya koymaktadır. Eğitimde temel hedef, öğrencilerin var olan bilgileri kazanmalarından ziyade, bilgiye kendilerinin ulaşabilmesi için ihtiyaç duyulan becerileri kazanmalarıdır. Fen Bilimleri dersi, söz konusu bu becerilerin öğretildiği derslerin başında yer aldığı belirtilmektedir (Kaptan, 1999).

Fen ve Teknolojinin amaçları ne kadar farklı olsa da birbirini destekleyen birer unsur olduğunu söylemek mümkündür. Teknolojinin entegre edildiği 2005 Fen Bilimleri Öğretim Programında, fenin amacının içinde yaşadığımız çevreyi anlayarak açıklamaya çalıştığına değinilirken, teknolojinin amacı insanların ihtiyaç ve gereksinimlerini karşılamak için yaşamımızda değişiklikler yapmak olduğuna değinilmiştir (MEB, 2005).

2018 Fen Bilimleri öğretim programında yer alan teknolojik yetkinlikler, dijital vatandaş kavramı, Fen-Matematik-Mühendislik-Teknoloji (STEM) uygulamaları gibi güncel eklemeler bu amacı destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Bu da bize geçmiş programlarda dâhil olmak üzere fen ve teknoloji kavramlarının birbirini tamamlayan bir zincirin halkası olduğunu gösterdiği açıkça ortadadır. Fen ve teknoloji ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; teknolojinin eleştirel, yaratıcı düşünme gibi becerilerin geliştirilmesini desteklediği, bunula birlikte zamandan kazanç elde edildiğine değinilmiştir (Jimoyiannis ve Komis, 2001; akt. Koç ve Büyük 2013). Bilim ve teknolojiye gerçekleşen ilerlemelerin eğitime yansımaları, eğitimde kalite ile eşitliğin artması, eğitim sürecinde program bütünlüğünün korunması ve Avrupa Birliği normlarıyla uyumlu olabilmesi gibi gerekçelerle öğretim programları hazırlanmaktadır (Yaşar, 2005).

Sağlam, Özüdoğru ve Çıray (2011)'a göre ilk olarak Avrupa'da ortaya çıkan Sokrates programı Türkiye'deki öğretim programlarını da etkilemeyi başarmıştır. Ülkemizde yetişen bireylerin bilgi toplumuna uyum sağlayabilmeleri için özellikle ilköğretim programlarında Fen ve Teknoloji'de temel yeterlikleri edinmesi bununla birlikte teknoloji kullanımına önem verilmesi, yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi becerilerin kazandırılmasına ağırlık verilmesi gerekli görülmektedir (Deniş Çeliker, 2012). Bahsedilen becerilerin öğrencilere öğretilmesi için öncelikle bu becerileri özümsemiş ve öğrencilere bu becerileri kazandırabilecek bir öğretmenin olması gerekmektedir. Dolayısıyla meslek hayatına başlamadan önce öğretmen adaylarının söz konusu becerileri öğrenim gördüğü eğitim fakültelerinde kazanmış olması gerekmektedir. Milli Eğitimde ve Yüksek Öğretimde verilen eğitimle ilgili tüm stratejik kararların alınıp plana döküldüğü Eğitim Politikaları Komitesinin 2014 yılında yayınlamış olduğu çalışmaya bakıldığında da eğitim ile ilgili yapılan çalışmaların başlıkları arasında yaşam boyu öğrenmenin yer aldığı görülmektedir.

Yapılandırmacılık kuramını benimseyen eğitim sistemleri en seçkin özelliği, bireyin bilgiye ulaşmasına, yapılandırmasına ve geliştirmesine imkan vermesidir. Bilgiyi yapılandırmada zihinsel süreçlerle bilgi arasında bir haberleşme vardır ve bilgi dışarıdan hazır olarak verilemez (Ülgen, 2001). Bunun için birey zihninde şemalar oluşturup araştırmalı ve sorgulamalıdır. Bununla beraber ön öğrenmelerini doğru biçimde gerçekleştirilmesine özen göstermeli ve günlük hayatıyla ilişkilendirmesi gerekmektedir (Yaşar, 1998). Bu noktada öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Çünkü öğretmen dersi işlerken günlük hayatla dersini ilişkilendirmesi, 21.yy becerilerini kullanması hatta bu noktada öğrencilerden düşünme becerilerini kullanarak derste etkin olmasını sağlayacak olan öğretmen, anahtar kavramlardan biridir.

Bireyin bilgiye ulaşması, yaratıcı, yansıtıcı, eleştirel düşünmesi yani günümüz yüzyılı becerilerini ilk öğrendiği yer ailedir. Dolayısıyla ebeveynlerinde bu konuda bilinçli olması oldukça önemlidir. Aileden sonra okullara da bu becerilerin kazandırılmasında büyük sorumluluklar düşmektedir. Eğitim sistemimizin ana ögesinden olan öğretmenler, toplumda farklı mesleğe sahip insanları yetiştirmektedirler. Dolayısıyla toplumların biçimlenmesinde öğretmenlerin görevi büyüktür (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005).

21.yy becerilerinin öğrencilere kazandırılması için öncelikle öğretmen yetiştirme programlarında, öğretmen adaylarına ne düzeyde 21.yy becerilerinin öğretilbildiğinin çıktısına bakmak gerekir. Bu tarz çalışmalara zemin hazırlamak için öncelikle öğretmen adaylarının 21.yy becerilerinin ne düzeyde olduğuna bakılabilir. Bundan dolayı bu çalışmada, çevremizde görülen her olayın sebeplerini sorgulama ve günlük hayatla ilişkilendirebilme denildiğinde akla ilk gelen derslerden biri olan Fen Bilgisi dersinin yürütücüsü olacak olan öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerilerine bakılmıştır.

Bundan dolayı bireylerin hayatlarını sorunsuz sürdürebilmeleri için bu becerileri okul öncesinden kavraması gerekmektedir. Bu amaçla her kademedeki öğretmenlere de 21.yy becerilerini bireye aktarma noktasında ve bireyin bilgiye ulaşmasını sağlama aşamasında büyük görevler düşmektedir. Çünkü kendi kendine yetebilen, hayatına doğrultu verebilen ve sağlam biçimde devam ettiren bireylerin yetişmesi öğretmenlerin göstereceği yol haritası ile olabilir. 21.yy becerilerinin küçüğünden büyüğüne her birey için taşıdığı önem dikkate alındığında, okul koşullarında bu becerilerin geliştirilmesinde öğretmen ve öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olması gerektiği ve bundan dolayı öğretmen yetiştirme programlarının bilim ve teknolojideki gelişmelerle birlikte revize edilmesi gerektiği söylenebilir. Öğretmen yetiştiren kurumlarda, bireylere hangi davranışları nasıl kazandırılacağını eğitim

programlarında yer almaktadır. Dolayısıyla eğitimin niteliğinin çoğunluğu uygulanan programlara bağlıdır (Bayrak ve Erden, 2007).

Dağtekin ve Zorluoğlu (2019) Fen Bilgisi öğretmenliği yetiştirilmesi için hazırlanan lisans programı hakkındaki akademisyen görüşlerinin alındığı çalışmada, güncellenen öğretmen yetiştirme programlarının bir önceki programlara göre yenilikler bulundurmasına rağmen uygulama ve alan içeriği bakımından yeterli bulunamadığı görüşü belirtilmiştir. Benzer şekilde Tosun ve Çevik (2011) yaptıkları çalışmaya bakıldığında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının programlarda eksikliklerin olduğunu ve daha çok uygulama noktasında eksiklikler yaşandığına değinilmiştir. Teknolojinin ilerlemesi ve çağın getirdiği gereksinimlerle birlikte eğitimde meydana gelen değişimler her ne kadar öğretmen yetiştirme programlarına yansıtılmış olsa bile uygulama konusunda sıkıntılar yaşandığı yapılan çalışmalarda değinilmiştir.

Teknolojinin gelişmesine rağmen hala derste teknolojiyi kullanma ve uygulama noktasında öğretmenlerin zorluklar yaşadığı görülmektedir (Erdoğan, 2007; Bacanak, 2008). Akpınar, Turan ve Gözler (2006) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersi başta olmak üzere sınıflarda etkinlikleri uygulama noktasında sıkıntılar yaşadığını belirtmişlerdir. Programların uygulanması esnasında öğretmen yetiştirilmesindeki eksikliklerin yanı sıra teknolojik altyapıdaki eksikliklerinde programın uygulanmasında sorunlar oluşturabileceği belirtilmiştir (Turgut ve Arı, 2006; Dindar ve Yangın, 2007;). Ayrıca 21.yüzyılda bulunmamıza rağmen, bu yüzyıla sahip becerilerin sahip olunmasında yaşanan zorluklar çalışmalarda ele alınmış olsa bile alan yazında hem 21.yüzyıl becerileri hem de 21.yüzyılda teknoloji kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu çalışmayla birlikte Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bu yüzyılda eğitim teknolojilerini kullanımına yönelik özyeterlilik düzeyleri ile 21.yy becerileri arasındaki ilişki incelenip alanyazına katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

1.2.Amaç ve Önem

Yirminci yüzyılın sonlarına geldikçe bilimde ve teknolojide meydana gelen hızlı değişimler birçok alana yansiyarak doğrudan karşılık bulmuştur. Gelişen bilgi çağına adapte olmayı kolaylaştıran beceriler, 21.yy becerileri çatısında toplanmıştır. 2018 Yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim programı incelendiğinde bu becerilerin, bireyin sahip olması gerektiği düşünülen “Yaşam Becerileri” başlığı altında ele alındığı görülmektedir. Amerika ve Kanada da çoğunlukta olmak üzere birçok kuruluş bu becerileri farklı isimlerle adlandırmışlardır. Bireylerin günlük yaşamda kullandıkları beceriler olduğu için bu becerilere hayatta kalma

becerileri ya da temel yeterlilikler gibi isimler verilmiştir (Ekici, Abide, Canbolat ve Öztürk, 2017). Bir başlık altında toplanan bu becerileri teoride kalmaması, bireylere kazandırılabilmesi için öğretmenlere de büyük sorumluluklar düşmektedir. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme programlarının da buna göre şekillenmesi gerekmektedir. Ekici ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan araştırmada bu becerilerden en fazla kullanılan; yaratıcılık, iletişim, bilgi okuryazarlığı, teknoloji okuryazarlığı, problem çözme, işbirliği, karar verme, sorumluluk ve girişimcilik gibi beceriler olduğu söylenebilir.

Anagün (2016) 21.yy becerilerini, bireylere kazandırılması gerektiği düşünülen bilgi, beceri ve yeterlilikler olarak belirtmiştir. Gününç, Odabaşı ve Kuzu (2013) ise 21.yy becerilerini; bireyin içinde bulunduğu çağa uyum sağlayabilecek özelliklerin edinimi için gerekli olan beceriler olarak ele alınmaktadır. Göksün (2016), öğretmenlerin 21.yy becerilerini kullanma düzeylerinin yaptığı çalışmada orta düzeyin üzerinde olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının branşlarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Alanyazında 21.yy becerileri genellikle yaratıcı, yansıtıcı, eleştirel düşünme gibi alt grupları ele alınarak çalışıldığı görülmüştür. Covid- 19 pandemisi gibi zorlu şartlarla karşı karşıya kalındığında öğretmenlerin bu becerileri bireylere kazandırma konusunda ve bunu yaparken de eğitim teknolojilerinden faydalanması gerektiği açıkça ortadadır. Bu gibi beklenmedik durumlarla karşı karşıya kalınca, öğretmenlerin eğitim teknolojilerini gerek sınıf içerisinde gerekse uzaktan eğitim platformlarında kullanma konusunda zorluklar yaşadığı görülmektedir.

Covid-19 pandemisi gibi beklenmedik durumlarda eğitimde karşılaşılan sorunlar göz önüne alındığında buna benzer aksaklıkların yaşanmaması için geleceğin öğretmenleri olan adaylara şimdiden önlemler alınması gerekmektedir. Bunun için ilk olarak öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanım durumları ve 21.yy becerilerine ne düzeyde sahip olduklarını belirlemek gerekmektedir. Bu çalışma ile teknoloji kullanımı ve 21.yy becerilerinin arasındaki ilişkisinin ele alınıp incelenmesi adayların meslek hayatına geçmeden önce ortaya çıkarılması alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT)'ni eğitim sistemimize dâhil ederek öğrencilerin bilgiye ulaşma becerilerini geliştirmek, sınıf ortamındaki öğretimin kalitesini artırmak, fen laboratuvarlarını, okul kütüphanelerini, rehberlik servislerini, okul yönetimlerinin işlemlerini geliştirmek ve toplumun bilgi iletişim teknolojilerine erişimini sağlamak gibi amaçları gerçekleştirmeyi hedeflediği görülmektedir

(Törenli, 2005). Toplumların gelişebilmesi için fen bilimleri dersinin çarpıcı ve dikkat çekici işlenmesi şarttır (Emrahoğlu ve Öztürk 2010).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında nihai amaç araştıran-sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözebilen, bilgiye ulaşabilen ve üretebilen bireylerin yetişmesi önem arz etmektedir (MEB 2018). Bunun yanı sıra 2005 yılı Fen Bilimleri öğretim programıyla beraber fen öğretimine teknolojinin de dâhil edilmesi, bireylerin teknolojiyi kullanma, bilgiye ulaşma konusunda alternatif yöntemler sunmada ve teknoloji okuryazarı olma konusuna vurgu yapılmıştır (Şahin, Turan ve Alpak, 2005). Ancak bu özelliklere sahip olan bireyler ülkenin ve toplumun kalkınmasında fayda sağlayabileceği öngörülmektedir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim programındaki amaçların sağlanabilmesi için eğitim ve öğretimin en önemli öğelerinden olan öğretmenlerinde bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Çünkü nitelikli bir öğretmenin yetiştirmiş olduğu öğrenciler toplumun yapısını değiştirebileceğini söylemek mümkündür. Donanımlı bir öğretmenin yetişmesi için öğretmen yetiştiren kurumlara da büyük görevler düşmektedir. Öğretmen adayları mezun olduğunda her bakımdan donanımlı, 21. yy becerilerine sahip, teknoloji kullanımına hakim iyi bir rehber görevi üstlenmiş olmalıdır. Dolayısıyla MEB öğretim programları ile YÖK'ün öğretmen yetiştirme programları uyumsuz çalışmaları kapsamamalıdır. Önceki senelerde var olan aradaki uyumsuzlukları en aza indirmek amacıyla 2018 yılı içerisinde YÖK öğretmenlik lisans programları güncellenerek MEB ile arasındaki uyumsuzluk algısı ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır (Özyurt, Bahar ve Nartgün, 2017).

Teknoloji okuryazarlığı 2018 Fen Bilimleri Öğretim programımızda; bilgi teknolojilerinde gelişmeleri yakalamak, uyum sağlamak ve kullanmak için sahip olunması gereken beceriler olarak ele alınmıştır. Günümüzde bilgi teknolojileri bilgiye ulaşmak için önemli bir araçtır. Bilgiye ulaşabilmek için de bilgi okuryazarı olunması gerekmektedir. Aldemir (2003)'e göre bilgi teknolojileri okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığının içerisinde ele alınabilecek bir beceridir. Bu konuda Alkan ve arkadaşları (2001), eğitim-öğretimde kitle iletişim araçlarının kullanımının artırılmasının eğitim hizmetlerinin verimliliğini artıracak gibi yaygınlaşmasını da sağlayacağını belirtmiştir. Koca (2009), ise kitle iletişim araçlarının eğitime, toplumsal sorunların çözülmesi, ihtiyaçların karşılanması, örgün eğitim yoluyla ulaşılamayan ya da elde etme olanağı olmayan bilgi ve becerilerin edinilmesindeki etkisinin büyük olduğuna değinmiştir.

Günümüz yüzyılında öğretmen eğitiminde 21.yy becerilerinin ve bilgi teknolojilerinin değeri gün geçtikçe artmaktadır. Teknoloji-eğitim ilişkisinin doğası gereği sürekli dinamik olması ve bütünleşme sürecinin çok boyutluluğu nedeniyle eğitimde teknoloji entegrasyonuna geçiş süresinin odağında yer alan öğretmenlere ve öğretmen adaylarına büyük sorumluluklar düşmektedir. ISTE (2008)'nin yayımladığı standartlara göre öğretmenler; öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırarak öğrenme ortamlarını planlamalı ve dijital vatandaşın sahip olduğu görevleri bilmelidir (Şimşek ve Yazar 2016).

Ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde 21.yüzyıl beceriyle ilgili çalışmalar artmasına rağmen hala yeterli seviyede olmadığı görülmektedir (Valli, Perkkilä ve Valli, 2014; Özden, 2018; Cansoy, 2018; Çolak, 2018; Çolak, 2019; Murat, 2018; Walser, 2008; Atalay, 2015; Anagün, 2018). Aynı şekilde teknoloji entegrasyonu önündeki engellerin başında öğretmenlerin bilgi, beceri ve yeterliliklerindeki eksikliklerinin olduğu vurgulanmaktadır (Gülbahar 2008). Buradan yola çıkarak başta Milli Eğitim Bakanlığı'nın temel olarak hedeflediği 21.yy becerilerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının ne düzeyde edindiklerinin saptanması ve bu becerilerin eğitim teknolojilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişkisinin net olarak ortaya konulabilmesi noktasında alanyazına katkıda bulunması beklenmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının 21.yüzyıl öğrenen becerileri ile eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik durumları arasındaki ilişki ve 21.yüzyıl öğrenen becerileri ile eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik durumları hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3.1. Alt Problemler

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen beceri düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojileri öz-yeterliliği arasındaki anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ve eğitim teknolojileri konusundaki görüşleri nelerdir?

1.4. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2020-2021 güz dönemi ve 2021-2022 bahar dönemi ile sınırlıdır.
2. Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okumakta olan 3. ve 4. sınıf lisans öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Araştırma, “21.yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği” ve “Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği” veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

1. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırma için gerekli olan verileri toplamaya yeterli ve uygun nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının, araştırmada kullanılan ölçek ve görüşme formunda yer alan sorulara vermiş oldukları yanıtların samimi olduğu varsayılmaktadır.
3. Araştırmada, çalışmaya katılan bireyler arasında herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.

1.6. Kısaltmalar

1. ATCS: 21.Yüzyıl Becerilerinin Değerlendirilmesi ve Öğretilmesi
2. BİT: Bilgi İletişim Teknolojileri
3. BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
4. BT: Bilişim Teknolojileri
5. DeSeCo: Yetkinliklerin Tanımı ve Seçimi
6. ETSÖYÖ: Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği
7. FATİH: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
8. ISTE: Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği
9. MEB: Milli Eğitim Bakanlığı
10. NETS: Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları
11. OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
12. P21: 21.Yüzyıl Beceri Ortaklığı
13. STEM: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
14. TEP: Temel Eğitim Projesi
15. TPAB: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Öğretmen Yetiştirme Programları ve Güncellemeleri

Eğitimi oluşturan öğelere bakıldığında, sistemin yaygın ve en aktif olarak çalışan ögesinin öğretmen olduğu algılanmaktadır. Bunun gerekçesi olarak öğretmenin toplumun belirli kısmını oluşturan öğrencileri birçok yönden olumlu gelişimlerini tamamlamasında rol oynaması düşüncesidir (Varol, 2017). Çünkü iyi bir öğretmenin elinde yetişen öğrencinin, toplumun yapısını olumlu bir şekilde etkileyecek donanıma sahip olması beklenmektedir. Bundan dolayı öğretmenlerin çağdaş eğitim anlayışına sahip birer eğitmen olarak eğitim alıp mesleğe atılmaları gerekmektedir.

Çağdaş eğitim anlayışına sahip öğretmenlerin yetişebilmesi için eğitimin amaçlarına uygun ve yapılabirliği olan öğretmen yetiştirme programlarının hazırlanması ile mümkün olmaktadır (Erdem, 2012). Ülkemize bakıldığında öğretmen yetiştirme programlarının güncellemesinin yapıldığını söylemek mümkündür (YÖK, 2018'den aktaran Dağtekin ve Zorluoğlu, 2019). Yapılan güncellemeler için öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında; başta 21.yy becerileri kapsamında ortaya çıkan farklı düşünme becerileri hakkında destek sağlanması ve geliştirilmesi olduğu belirtilmiştir (Orhan, 2017). 2023 Eğitim Vizyonu programı incelendiğinde öğretmenlerin beklentilerinden olan, ülkenin çağdaş eğitim-öğretim seviyesine ulaşmasını desteklediği görülmektedir (MEB, 2018).

2023 Eğitim Vizyonu programının içeriğinde özellikle öğretmenlik mesleğinin revize edilme çatısı altında; eğitim fakültelerinin yenileştirilmesi, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması düşüncesiyle öğretmen adaylarının uzmanlıklarını artıracak lisansüstü programlarının açılması hatta uzmanlıklarını artıracak yan dal programlarının eklenmesi amaçlanmıştır (MEB, 2018). Bu amaçların yanı sıra eğitim fakültelerinin de uygulamakta olduğu öğretmen yetiştirme programlarının da yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Bu nedenle YÖK 2018 yılında öğretmen yetiştirme lisans programlarını güncellemiştir. YÖK'ün yaptığı güncellemenin MEB ile arasındaki uyumsuz çalışma durumlarını kaldırmaya yönelik olduğu söylenebilir (Özyurt, Bahar ve Nartgün, 2017).

1981 yılında meydana gelen üniversite reformuyla öğretmen yetiştiren kurumlar bu görevi üniversitelere teslim etmiştir (Günay, 2011). Bunun hemen ardından 1997’de eğitim fakülteleri tekrardan yapılandırılarak öğretmen yetiştirme programının kalitesinin artmasının temelleri atıldığı söylenebilir (Karaca, 2008). YÖK, 2018 yılında yapmış olduğu güncellenmenin ardından öğretmen yetiştirecek olan üniversitelere okutulacak olan bölümlerin derslerini ve ders içeriklerini göndermiştir (Özyurt, 2014). Böylece öğretmen yetiştirecek olan üniversitelerden mezun olan öğretmenlerin aynı dersleri görerek mezun olması sağlanmıştır.

2.1.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı

Ülkemizde eğitimin ihtiyaçlarını karşılamak ve hedeflenen çağdaş medeniyetler seviyesine yükseltilmesi için başta öğretmen yetiştiren kurumların programlarının sürekli güncellenmesi ve güncellenen öğretmen yetiştirme programlarının da kararlılıkla uygulanması gerektiği fikri hâkim olmaktadır (Turam, 2008’den aktaran Dağtekin ve Zorluoğlu, 2019). Dolayısıyla öğretmenlik programları, öğretmen adayları veya öğretmenler üzerine yapılmış olan çalışmalar titizlikler incelenmesi, ele alınan bu örneklerle ilgili araştırmaların yapılması eğitimin iyileşmesi için oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Lisans ve lisansüstü öğretmen yetiştirme programlarında yıllardan beri var olan sorunlar, çağdaş gelişmelerin ortaya çıkardığı temel ihtiyaçlar programların yeniden geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Fen Bilgisi dersi çevreyle iç içe olması sebebiyle, teknolojideki ilerlemeler sonucu çağın getirmiş olduğu tüm karmaşık yapılar sonucunda her ülkenin eğitim sisteminde reforma ihtiyaç olduğunu göstermiştir. Bundan dolayı her ülke, Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme modelini ve Fen eğitimi modelini inceleyip Dünya’daki başarılı örneklerle kıyaslama yaparak kendilerine özgü Fen Bilgisi Öğretmen yetiştirme modelini oluşturmak durumundadır (Meriç ve Tezcan, 2005).

İlk ve ortaöğretim fen dersleri ilk kez 1924 yılında müfredatta yer almasına rağmen Fen Bilgisi derslerini yürütmek üzere öğretmen yetiştirilmesi 1982 yılında 4 yıllık lisans eğitimi ile başlanmıştır. Cumhuriyetin ilanından 1990’lı yılların başlarına kadar üniversitelerden Fizik, Kimya ve Biyoloji mezunu olarak çıkan öğretmen adayları, ortaokul düzeyinde Fen Bilgi Öğretmeni görevini üstlenebiliyorken 1992 yılından itibaren Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirilmeye başlanmıştır (YÖK, 2007). Böylelikle fen eğitimi açısından kalitenin artması sağlanmıştır.

İlk olarak 1998 yılında Buca Eğitim ve Gazi Eğitim Fakülteleri Fen Bilgisi alanında öğretmen yetiştirmişlerdir (Meriç ve Tezcan, 2005). Ardından 1998-1999 eğitim-öğretim yılından itibaren yapılandırmayla birlikte Fen Bilgisi Öğretmenliği programı YÖK tarafından yayımlanarak Eğitim Fakültelerinde uygulanmaya başlamıştır.

Öğretmen yetiştirilmesine yönelik yapılan çalışmalarda, programda güncellemeler, öğretmen yetiştirilmesi sürecinde meydana gelen sorunların çözümlerine yönelik iyileştirmeler yapılmıştır (YÖK, 2018). YÖK'ün yapmış olduğu iyileştirmeleri başta akademisyenlerin yakından takip edip özümsemesi ardından güncellenen programın sorumluluklarına uyularak işe koyulması gerekmektedir (Arslan ve Özpinar, 2008). Ülkemizde şuan uygulanmakta olan Fen Bilgisi öğretmenliği program içeriği Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

I. Yarıyıl					II. Yarıyıl				
Dersin Adı	T	U	K	AKTS	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB Eğitim Giriş	2	0	2	3	MB Eğitim Sosyolojisi	2	0	2	3
MB Eğitim Felsefesi	2	0	2	3	MB Eğitim Psikolojisi	2	0	2	3
GK Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1	2	0	2	3	GK Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2	2	0	2	3
GK Yabancı Dil 1	2	0	2	3	GK Yabancı Dil 2	2	0	2	3
GK Türk Dili 1	3	0	3	5	GK Türk Dili 2	3	0	3	5
GK Bilişim Teknolojileri	3	0	3	5	AE Fizik 2	2	2	3	3
AE Fizik 1	2	2	3	3	AE Kimya 2	2	2	3	3
AE Kimya 1	2	2	3	3	AE Biyoloji 1	2	2	3	4
AE Genel Matematik 1	2	0	2	2	AE Genel Matematik 2	2	0	2	3
Toplam	20	4	22	30	Toplam	19	6	22	30
III. Yarıyıl					IV. Yarıyıl				
Dersin Adı	T	U	K	AKTS	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB Eğitimde Araştırma Yöntemleri	2	0	2	3	MB Türk Eğitim Tarihi	2	0	2	3
MB Öğretim İlike ve Yöntemleri	2	0	2	3	MB Öğretim Teknolojileri	2	0	2	3
MB Seçmeli 1	2	0	2	4	MB Seçmeli 2	2	0	2	4
GK Seçmeli 1	2	0	2	3	GK Seçmeli 2	2	0	2	3
AE Seçmeli 1	2	0	2	4	GK Topluma Hizmet Uygulamaları	1	2	2	3
AE Fen Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları	2	0	2	3	AE Seçmeli 2	2	0	2	4
AE Biyoloji 2	2	2	3	4	AE Fen Öğretim Programları	2	0	2	3
AE Fizik 3	2	2	3	3	AE Biyoloji 3	2	2	3	4
AE Kimya 3	2	2	3	3	AE Yer Bilimi	2	0	2	3
Toplam	18	6	21	30	Toplam	17	4	19	30

Şekil 1: 1. ve 2. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı (YÖK, 2018).

V. Yarıyıl					VI. Yarıyıl				
Dersin Adı	T	U	K	AKTS	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi	2	0	2	3	MB Eğitimde Etik ve Ahlak	2	0	2	3
MB Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	2	0	2	3	MB Sınıf Yönetimi	2	0	2	3
MB Seçmeli 3	2	0	2	4	MB Seçmeli 4	2	0	2	4
GR Seçmeli 3	2	0	2	3	GR Seçmeli 4	2	0	2	3
AE Seçmeli 3	2	0	2	4	AE Seçmeli 4	2	0	2	4
AE Fen Öğretimi 1	3	0	3	6	AE Fen Öğretimi 2	3	0	3	6
AE Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları 1	1	2	2	4	AE Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları 2	1	2	2	4
AE Astronomi	2	0	2	3	AE Bilimsel Muhakeme Becerileri	2	0	2	3
Toplam	16	2	17	30	Toplam	16	2	17	30

VII. Yarıyıl					VIII. Yarıyıl				
Dersin Adı	T	U	K	AKTS	Dersin Adı	T	U	K	AKTS
MB Öğretmenlik Uygulaması 1	2	6	5	12	MB Öğretmenlik Uygulaması 2	2	6	5	12
MB Okullarda Rehberlik	2	0	2	3	MB Özel Eğitim ve Kaynaştırma	2	0	2	3
MB Seçmeli 5	2	0	2	4	MB Seçmeli 6	2	0	2	4
AE Seçmeli 5	2	0	2	4	AE Seçmeli 6	2	0	2	4
AE Disiplinlerarası Fen Öğretimi	2	0	2	4	AE Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları	2	0	2	4
AE Çevre Eğitimi	2	0	2	3	AE Bilimin Doğası ve Öğretimi	2	0	2	3
Toplam	12	6	15	30	Toplam	12	6	15	30

Şekil 2: 3. ve 4. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı (YÖK, 2022).

Çalışma kapsamında ele alınan öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanımının fakültelerdeki ders karşılığına bakıldığında birinci sınıfın I. yarıyılında Bilişim Teknolojileri, IV. yarıyılında Öğretim Teknolojileri dersi başta olmak üzere Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları dersleri ve meslek bilgisi seçmeli derslerinde olduğu görülmektedir (YÖK, 2018). Bu derslerde öğretmen adaylarına bilgi ve işlemsel düşünme, eğitimde internet kullanımı, problem çözme kavramları, yazılım ve donanım ile ilgili temel kavramlar, sunu programları gibi bilgiler öğretilmesi amaçlanmıştır.

Bir diğer çalışma konusu olan 21.yüzyıl becerilerinin öğretmen adaylarına kazandırılması ve öğretilmesi kapsamında Bilimsel Muhakeme Becerileri, Fen Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları, Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Öğretim İlke ve Yöntemleri derslerinin içerisinde bilimsel süreç becerilerini kapsayan, 21.yy becerileri dâhil edilerek yürütüldüğü söylenebilir.

Bilgi çağının yaşandığı 21.yüzyılda eğitimin amacına bakıldığında, bireylere bilgiyi direkt aktarmak değil, bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlayacak yolları kazandırmak olduğu söylenebilir. Ancak bu şekilde yaparak yaşayarak öğrenen, günlük yaşamda karşılaşılan yeni

durumlarda bilimsel süreç becerilerini geliştirerek problemleri çözebilen bir birey haline gelebilirler. Bilimsel süreç becerileri, 21.yy becerileri gibi özelliklerin kazandırıldığı dersler arasında Fen Bilimleri dersinin de yer aldığı ön görülmektedir (Tüysüz ve Aydın, 2009). Buradan yola çıkılarak bu dersin öğretmenlerinin de hakim olması gerektiği düşünülen bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programı da çağdaş yaklaşımlara göre şekillenip, çağın gelişmesiyle beraber kazanılması gereken becerilerin ve yeteneklerin öğretmen adaylarına aktarılması gerekmektedir.

Gelişmiş ülkelerin eğitime yönelik yapmış olduğu yeniliklerin yanında artık bu yeniliklerin etkin oyuncularını olan öğretmenlerin yetiştirilmelerine ilişkin çalışmalarında ön plana çıktığı söylenebilir. Türkiye’de de öğretmen yetiştirilmelerine yönelik çalışmalara girilmiş olmasına rağmen bilimsel içerikli ve sistematik olarak değişimlerin gerçekleştirilemediği düşünülmektedir (Meriç ve Tezcan, 2005).

1990’lı yıllarda Avrupa’da öğretmenlik alanında uzmanlık konusu Eğitim Fakültelerine bırakılmıştır (Şişman, 2009). Böylelikle öğretmen;

- Bilgi aktaran değil öğrencilere yön veren,
- Tek bir alanda yetişen öğretmen yerine, disiplinler arası ilişkileri bilen, alan bilgisine hâkim,
- Ezber anlayışının yerine, araştırma-inceleme yapmayı öğreten,
- Sınav odaklı öğretmen yerine süreç odaklı olabilen öğrenenler olması beklenmektedir.

Okullardaki ve özel eğitim kurumlarındaki müfredatlara bakıldığında Fen Bilimleri dersinin büyük oranda yer aldığı bir gerçektir. Bu nedenle Fen Bilimleri dersine, içeriğine, Fen Bilimleri öğretim programlarına, Fen Bilimleri öğretmen yetiştirme programlarına ve niteliklerine yönelik çalışmalara önemin fazla olması gerektiğine değinilse bile bu konuya yönelik bilimsel çalışmaların sayısının yeterli olmadığı görülmektedir (Köse, 2017; Orhan, 2017; Erdem, 2012). Bu çalışmada yaşadığımız 21.yüzyılda sahip olunması gerektiği düşünülen becerilerin, öğretmen adaylarında ne düzeyde olduğu ortaya koyulmak istenmiştir. Ayrıca her geçen gün gelişen teknolojinin eğitimdeki rolünü göz önünde bulunduracak olduğumuzda, dinamik bir öğretmenin eğitim teknolojilerini kullanma durumlarını ve bu konuya yönelik öz yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi oldukça önemlidir.

2.2. MEB Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri

Öğretmenlik yeterliliği, bir öğretmende bulunması gerektiği düşünülen bilgi, yetenek ve tutumun, mesleğini icra ederken etkin bir şekilde kullanması gerektiği düşünülen alanlardır (Coşkun, 2022). 21.yy öğretmenlerinden beklenen, öğrencilere doğrudan bilgiyi aktarmak yerine ulaşımlarını sağlamak, öğrencilere rehber olmak, yeniliklere uyum sağlamak, teknoloji okuryazarlığı yüksek bireyler olmalarıdır (Özçelik, 2009). Eğitim alanında istenilen hedefe ulaşmak isteniyorsa öğretmenlerin bu beceri ve yetkinliklere sahip olması gerekmektedir. Öyle ki öğretmenler, öğrencilerin pusulası ve öğretimin olmazsa olmazıdır. Bundan dolayıdır ki her öğretmenin, nitelikli bireyler yetiştirmesi öncelikle kendi gelişimlerini tamamlamasına, temel yeterlilikleri bünyesinde barındırmasına ve kendilerini sürekli geliştirmesine bağlıdır.

Hızla değişip ilerlemekte olan küresel toplumda, öğretmenlerin gelişimlerine yardımcı olmak ve beceri ile yeterliliklerini artırmalarına destek sağlamak önem arz etmektedir (MEB, 2017). Ülkemizde öğretmenlerin nitelik ve yeterliliklerinin belirlenmesi MEB tarafından yapılmaktadır. MEB tarafından belirlenen ve yayınlanan öğretmenlik mesleğine yönelik genel yeterlikler yeniden revize edilerek 2017 yılında tekrar yayınlanmıştır. Tablo 1’de yayınlanan öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri görülmektedir.

Tablo 1

MEB Öğretmen Yeterlikleri (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017)

A. Mesleki Bilgi	B. Mesleki Beceri	C. Tutum ve Değerler
A1. Alan Bilgisi	B1. Eğitim Öğretimi Planlama	C1. Milli Manevi ve Evrensel Değerler
Sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak biçimde kuramsal ve olgusal bilgiye sahiptir.	Eğitim öğretim süreçlerini sorunsuz planlar.	Milli değerleri gözetir.
A2. Alan Eğitimi Bilgisi	B2. Öğrenme Ortamları Oluşturma	C2. Öğrenciye Yaklaşım
Öğretim programına hâkimdir.	Öğrenme ortamları ve öğretim materyalleri hazırlar.	Öğrencilerin gelişimini destekler

A3. Mevzuat Bilgisi	B3. Öğretme ve Öğrenme Sürecini Yönetme	C3. İletişim ve İş Birliği
Görev ve sorumluluklarına uygun davranır.	Öğretme ve öğrenme sürecini etkili bir şekilde yürütür.	Öğrenci, eğitimin paydaşları ile etkili iletişim ve iş birliği kurar
	B4. Ölçme ve Değerlendirme	C4. Kişisel ve Mesleki Gelişim
	Ölçme ve değerlendirme, yöntem, teknik ve araçlarını amacına uygun kullanır.	Öz değerlendirme yaparak, kişisel ve mesleki gelişimine katılır.

Tablo 1’de ifade edildiği gibi öğretmenlik genel yeterlikleri; üç yeterlik alanı içinde bulunan 11 yeterlik halinde belirlenmiştir. 2017 yılında güncellenen öğretmenlik mesleği genel yeterlik kriterleri değerlendirildiğinde, tabloda yer alan yeterliliklere sahip öğretmenin öncelikle kendi branşına ilişkin bilgilere sahip olması ve bununla birlikte yürürlükte yer alan mevzuata uygun eğitim öğretim süreçlerini planlaması gerektiği görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerden ulusal ve uluslararası değerler kapsamında öğrencilerin gelişimlerini ve öğrenim süreçlerini desteklemesi beklenmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin öğretim sürecinde en uygun yöntem, teknik ve materyallerden faydalanması gerektiği, bu süreçte yer alan tüm paydaşlarla işbirliği içinde bulunması gerektiği ve bu süreci en iyi şekilde yürütmesi gerektiği beklenmektedir (MEB, 2017).

2.3. Öğretmenler İçin ISTE Standartları

Öğretmenler ve öğretmen adayları için geliştirilen ISTE’nin teknoloji standartları, eğitim sürecinde teknolojinin kullanımı noktasında üniversitelerin ve okulların yaygın olarak kullandığı çerçevedir. İlk olarak 1993 yılında 13 performans göstergesi ile belirlenen bu standartlar 1997 yılının ikinci basımında;

1. Temel teknolojik işlemler ve kavramlar,
2. Teknolojinin kişisel ve mesleki kullanımı,
3. Öğretimde teknolojinin uygulanması,

olmak üzere üç başlık altında toplamda 18 performans belirlenmiştir (ISTE, 2000). Öğrenciler için belirlenen Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarıyla (NETS-S) bağdaşması için öğretmenler için belirlenen ISTE standartları tekrardan gözden geçirilerek başlık ve içerikleri güncellenmiştir. Güncellenen standartlarda öğretmenlerin eğitim ortamlarında teknolojiyi kullanırken sahip olması gereken bilgi, beceri, tutum, temel işlev ve kavramlarla ilgili tanımlar yer almaktadır (Tomei, 2009). Bu tanımlar içerisinde teknolojik işlemler, öğretim programları, mesleki uygulamalar, öğrenme ortamları gibi konular yer almaktadır.

2000 yılında geliştirilen eğitimler için ISTE (ISTE-T) raporu 2008 yılında yeniden güncellenmiştir (Güneş, 2019). Willis'e (2012) göre 2008'de yenilenen ISTE öğretmen standartları incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşıma yoğunlaşıldığı, mesleki yaşamda kültürel farkındalığın sürdürülmesinin önemi ve öğretmen liderlerine vurgunun çoğaltıldığı ifade edilmiştir. Güncellenen bu standartlar öğretmenleri geleceğe hazırlamak amacıyla proje kapsamında geliştirilerek Öğretmenler için Ulusal Eğitim Teknolojileri (NETS-T) ismiyle alanyazına kazandırılmıştır. Bu isim 2015 yılına gelindiğinde "Öğretmenler için ISTE Standartları" olarak düzenlenmiştir. 2008 yılında güncellenen öğretmenler için ISTE-T standartları beş ana başlıkta ele alınmıştır (ISTE-T, 2008). Bunlar:

- Öğrenciler için öğrenimi kolaylaştırma ve yaratıcılığa teşvik etme
- Bilgi çağı öğrenme tecrübeleri ve değerlendirmeleri tasarım ile geliştirme
- Bilgi çağı araştırma ve öğrenim modeli yapma
- Dijital vatandaşlık modeli oluşturma ve teşvik de bulunma
- Mesleki gelişim ve liderlik çalışmalarına katılım gösterme

Yukarıdaki standartlar incelendiğinde, öğretmenlerin hem bireysel hem de sınıf ortamında teknolojiyi iyi kullanabilmeleri ve gerektiğinde farklı durumlara uyarlama ve düzenleme becerisine sahip olmaları gerektiği anlaşılmaktadır (Seferoğlu, 2009). Bu yeterliliklerden yola çıkarak, günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi eğitim

bulunarak teknoloji ile öğrenimi şekillendirirler. Ayrıca ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla dijital içeriklere, eğitim teknolojisine ve öğrenme iş imkânları yaratmayı desteklerler.

2. Vatandaş

Eğitmenler, öğrencilerin çevrimiçi öğrenim ortamlarında pozitif katkı sağlamaları, sorumluluk almaları ve empati kurmaları amacıyla bir topluluk ortamı oluştururlar. Online kaynakları keşfedebilmeleri için eleştirel tutumu destekleyici ve dijital okuryazarlığı teşvik edici öğrenme kültürü oluşturmalarında yol gösterici olurlar.

3. İşbirlikçi

Eğitmenler, teknolojik kaynakları keşfetmek, paylaşmak, sorunları çözüme kavuşturmak ve uygulamaları geliştirmek amacıyla hem öğrenciler ile hem de meslektaşlarıyla işbirliği içerisine girerler.

4a. Teknolojiyi geliştirecek özgün öğrenim tecrübeleri ortaya çıkarmak amacıyla meslektaşları ile işbirliği halinde çalışmaya dikkat ederler.

4b. Yeni teknolojik fırsatları keşfetmek ve kullanabilmek, teknolojiyle ilgili sorunları belirleyerek sonuca ulaştırmak amacıyla öğrencileriyle işbirliği yaparlar.

4c Ulusal ve uluslararası bir biçimde çevrimiçi ortamda öğrencilerin öğrenim tecrübelerini artırmak için işbirliği araçları kullanırlar.

4. Tasarımcı

Öğrenci değişkenlerini ön planda tutan eğitmenler özgün ve öğrenme odaklı çalışmaları destekleyecek alanlar tasarlarlar. Özgün ve etkin öğrenmeyi güçlendirmek için dijital kaynaklara başvururlar.

5. Eğitimci

Öğrencilerin ISTE standartları ile belirlenmiş öğrenci kazanımlarına erişmelerini sağlamak amacıyla eğitimciler, öğrenimi teknoloji ile desteklerler. Bununla birlikte bilgi, bağlantı ve düşünceleri iletmek amacıyla yaratıcı ve yaratıcılık ifadelerini geliştirirler.

6. Tasarımcı

Öğrencilerin gereksinimlerini karşılamak, teknolojik imkânlardan faydalanmalarını ve öğretim hedeflerine erişmelerini sağlamak amacıyla onların öğrenmelerini kolaylaştıracak verileri kullanırlar.

7. Öğrenci

Öğrencilerin öğrenme unsurlarını daha üst seviyeye taşımak için teknolojik fırsatları kullanan eğitimciler, daha iyi uygulama yöntemleri bularak kendilerini sürekli geliştirmelidir.

7a. Teknolojik gelişmelerin geliştirdiği eğitimsel yaklaşımları keşfetmek,

7b. Hem ulusal hem de uluslararası öğrenim bağlantıları oluşturur ve aktif katılım sağlar.

7c. Öğrencilerin öğrenim çıktılarını desteklemekte olan çalışmaları takip eder (ISTE, 2020).

ISTE-T'nin geliştirdiği standartlar dijital medya ile Web Tabanlı öğrenmenin üzerinde dururken, mesleki ilerleyiş bakımından teknolojiyi takip edebilmeleri için yeni yeterliliklere hakim olmaları gerektiği düşüncesi oluşmaktadır (Borko, Whitcomb ve Liston, 2009).

Ulusal çalışmalarda eğitim teknolojisi standartlarına ve performans göstergelerine yönelik bazı araştırmalar mevcuttur (Başar, 2018; Çevik ve Şentürk, 2019). Bu araştırmalardan biri öğretmen yeterliklerini, özel ve genel olarak oluşturan MEB (2006), bu konu doğrultusunda öğretmen yeterliklerini; yeterlik alanları, alt yeterlikler ve bunlara ilişkin 233 performans göstergesi şeklinde belirlemiştir. Bu performanslardan 13 göstergenin teknoloji kullanımı ve BİT performansı olduğu görülmektedir (Albayrak, Canbazoglu, Baran ve Özbay, 2016). MEB'in belirlediği BİT yeterlikleri performans göstergeleri Tablo 2' de yer almaktadır.

Tablo 2

MEB' in (2006) Öğretmen Yeterlikleri BİT Performans Göstergeleri

Yeterlilik Alanı	Alt Yeterlilik	Performans Göstergeleri
------------------	----------------	-------------------------

	A3 - Ulusal ve evrensel değerlere önem verme	A3.8 Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili sorumlulukları bilir ve bunları öğrencilere kazandırır.
	A5 - Kişisel gelişimi sağlama	A5.12 Teknoloji okur-yazarıdır A5.13 Teknolojilerindeki gelişmeleri takip eder.
A- Kişisel ve mesleki değerler - mesleki gelişim	A6 - Mesleki gelişmeleri izleme ve katkı sağlama	A6.2 Meslekî gelişimini bilgi ve iletişim teknolojileri ile destekler. A6.9 Bilgi ve iletişim teknolojilerinden paylaşma amacıyla yararlanır.
B-Öğrenciyi tanıma	B2-İlgi ve ihtiyaçları dikkate alma	B2.3 Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak uygun öğrenme ortamları hazırlar.
	C1 - Dersi plânlama	C1.9 Ders plânında bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir.
C - Öğretme ve öğrenme süreci	C2 - Materyal hazırlama	C2.3 Materyal hazırlamada teknolojik araçlardan yararlanır.
	C3 - Öğrenme ortamlarını düzenleme	C3.8 Teknoloji kaynaklarının etkili kullanımına model olur ve bunları öğretir.
D - Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme	D3 - Verileri analiz ederek yorumlama, öğrencinin gelişimi ve öğrenmesi hakkında geri dönüt sağlama	D3.2 Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak verileri analiz eder. D3.8 Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak sonuçları paylaşır.

Alan yazın incelendiğinde eğitim teknolojilerine yönelik yapılan bir başka çalışmaya örnek olarak Kılıç ve Yaşar(2016) ile Ilgaz ve Usluel'in (2011) Bilgi İletişim Teknolojilerinin (BİT) öğrenme ve öğretme süreçleri gösterilebilir. Söz konusu çalışmalarda BİT'in eğitime entegrasyonunun sağlanması bakımından öğretmenlerde var olmasını önerdikleri yeterlikler ve mesleki gelişim için bazı özellikler yer almaktadır. Bu öneriler;

- Öğrencilerin temel kavramları öğrenebilmeleri için teknolojik araçların kullanımını destekleme,
- Çeşitli uygulamaları projelerde kullanır
- Ortamın avantajlarından göz önünde bulundurarak öğrencilere uygulama fırsatı yaratma,

- İnternette bilgilere ulaşmaya çalışırken doğru kaynakları seçmeyi öğretir
- Dijital ortamlarda etik davranışlar hakkında öğrencileri ve ebeveynlerini bilgilendirme,
- Öğrenmenin daha etkili olabilmesi için teknolojinin kullanım yollarını araştırma,

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı gibi eğitim teknolojilerinin kullanımı hem öğretmenler için hem de geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adayları için tartışmasız kabul görülen bir yeterlilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmada öğretmen adaylarının mesleklerini icra etmeden önce bu yeterliliğe yönelik öz- yeterliklerini bilmelerinin önemli bir sonuç ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

2.4. Eğitime Teknoloji Entegrasyonu

İçinde bulunduğumuz çağ gerek bilgi gerekse ihtiyaç duyulan beceriler yönünden değişim geçirmektedir. Bu değişimler eğitim başta olmak üzere birçok sektör ve alanda kalıcı izler bırakmaya başlamıştır. Dolayısıyla çağa ayak uydurabilmek amacıyla okullar ve eğitim kurumları toplumların gereksinim duydukları bu bilgi ve becerileri kazandırmak amacıyla büyük görevler üstlenmektedirler. Büyük sorumluluk aldıkları bu görevler içine bakıldığında başta eğitim sistemlerine teknolojiyi entegre ettikleri görülmektedir. Günümüzde eğitim alanında teknolojinin kullanılması gittikçe artmaktadır. Başka bir ifadeyle eğitim teknolojisinin kullanılması eğitim kalitesini artırdığı bilinci ortaya çıkmıştır.

Ülkeler arasındaki siyasi ve ekonomik ilişkileri başta olmak üzere insan hayatlarının refah seviyelerini iyileştirme kapsamında teknoloji ve eğitim birbiriyle bağlantılı kavramdır. Bundan dolayı teknolojiye meydana gelen ufak bir gelişme eğitimi de etkileyerek aşağıda yer verilen maddelere yapmaktadır (Alkan, 1997'den aktaran Özkul ve Girginer, 2001);

- Teknolojinin geliştiği ortamda bulunan bireylere gerekli yetenekleri kazandırma,
- Çağın getirdiği özelliklere sahip insan gücü yetiştirme ve
- Teknolojik araç gereçlerden yararlanma.

Ancak yukarıda yer alan maddeler hayata geçirilirse eğitim alanında iyi gelişmeler yaşanabilir. Ülkemizde eğitim öğretim kapsamında teknoloji kullanımı ve buna yönelik

standartlar yetersiz bulunduğu söylenebilir. Bundan dolayı yetkili kurumların teknoloji kullanımına yönelik standartları belirleyen çalışmalar yapmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Çoklar, 2008). Ele alınacak olan standartlar geliştirilirken eğitimde yapılmasının yanında eğitim fakültelerinde de çalışmalar yapılması gerekli görülmektedir (Özçiftçi ve Çakır, 2015). Çünkü öğretmenler kadar geleceği inşa edecek olan öğretmen adaylarının da bu süreçte gelişmesi ve teknolojiyi iyi kullanıp eğitim faaliyetlerini iyileştirmeleri beklenmektedir.

Ülkeler bu kapsamda eğitimde uluslararası standartlar getirmeyi ve teknolojiyi eğitime dâhil etmeyi çabalamışlardır. Bu çabalara rağmen geliştirilmek istenen eğitime adaptasyon sağlayan ülke sayısı beklenen düzeyde olmamıştır. OECD'nin 2012 yılında yapmış olduğu analize bakıldığında; son 10 yılda OECD'ye üye olan ülkelerin eğitimde BİT'e önemli yatırım yaptıklarını fakat buna rağmen birçok ülkenin eğitim sisteminde uygulamaya dökemediklerini belirtmektedir (OECD, 2016). Çağdaş eğitim teknolojilerinin uygulamaya geçmesiyle birlikte, eğitimde kalitenin artacağı görüşü hâkimdir. Eğitim teknolojisi içerisinde teknolojinin eğitimde kullanılmasını da barındıran daha kapsamlı bir ifadedir. Genel olarak eğitimde belirlenen hedeflere ulaşabilmek amacıyla sistemli bir şekilde süreci tasarlama, uygulama ve değerlendirmeyi içine alan ayrıca eğitim programının tamamı ile ilgilenen bir tanımdır (Özkul ve Girginer, 2001).

Gelişmelerin hızla yaşandığı bu süreçte Bilgi ve İletişim Teknolojileri özellikle son zamanlarda çok hızlı ilerleyip büyük ilgi görmeye başlayarak önemi artmıştır. Dolayısıyla okullarda uygulamadaki derslerin boyutunda değişiklikler meydana gelmiştir (Kaya, 2020). Çünkü eğitim sürecinde ulaşılmak istenen hedef; öğrencilerin ezbere bilgileri almaları yerine, çevrelerinde meydana gelen olayları fark edip sorgulayarak, teknolojik araçlar yardımıyla bilgiye ulaşmaları, gerekirse bilgiyi kendi süzgecinden geçirerek özgün bir düşünce oluşturmaları istenmektedir. İstenilen hedefe ulaşabilmek için teknolojinin payı oldukça önemlidir. Hem öğrenenler hem de öğretmenler dijital yetkinlikleri benimser ve okullarda kullanımı artarsa bilgi çağına uygun gelişmelerin yaşanacağı aşîkârdır. Dünyadaki birçok ülkede ve ülkemizde teknolojinin okullarda etkin bir şekilde kullanımıyla ilgili yeni arayışlar içinde bulunarak çeşitli projeler oluşturulmaktadır (Seferoğlu, 2015).

Eğitim kurumları ve bakanlık gerekli projeleri oluştururken bir yandan da eğitim bilimleri kapsamında üniversiteler bu konuyla ilgili akademik çalışmalar yürütmektedir. Alanyazına bakıldığında teknolojinin eğitim alanında kullanımı, öğrencilerin ve öğretmenlerin sürecin değerlendirmesi, derslerde teknolojinin kullanımının olumlu ya da olumsuz etkileri ile

ilgili çalışmaların arttığı görülmektedir (Çoklar, 2008; Çapa ve Çil 2000; Anagün vd., 2016; Louis, 2012; Çolak, 2019). Her ne kadar eğitim ortamlarında teknolojinin arttığı bilinse de ne derecede doğru kullanıldığı, bu yeterliliğin benimsenip benimsenmediği, teknolojiye yönelik öz-yeterlik durumlarının ne düzeyde olduğuyla ilgili pek çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile eğitim düzenini devam ettirecek hatta yeni bir düzen başlatacak olan öğretmen adaylarının 21.yüzyılda edinmiş olması gereken becerilerinin belirlenmesi ve bu beceriler kapsamında ele alınan dijital yetkinliklerinin kullanımını ortaya çıkarmak amacıyla eğitim teknolojilerine yönelik öz yeterlilik düzeylerinin ortaya çıkarılması gerekli görülmektedir.

2.4.1. Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu ve Öğreten

Öğretmen adaylarının, teknolojik araç gereçleri kullanabilmeleri için teknolojik bilgi ve becerileri düzeylerini bilmesi gerekir. Daha sonra bu bilgi ve becerileri derslerinde nasıl entegre edeceği ile ilgili bilgiye sahip olmaları gerekir (Çolak, 2019). Teknolojiyi eğitime entegre edemeyen öğretmenler, öğrencilerde 21.yy becerilerinden olan yaratıcı, yansıtıcı, problem çözebilen, yenilikçi ve girişimci olabilme imkanlarını kaçırabilir ayrıca küreselleşen dijital dünyada her türlü iş karşısında hazırlıksız yakalanmalarına neden olabilirler. Bu gibi olumsuz durumların yaşanmaması için öğretmenlerin teknolojiyi kullanması, öğrenme ortamlarını daha bütünleyici ve güdüleyici hale getirmeleri beklenmektedir. Ancak birçok öğretmenin öğrenme ortamlarına teknolojiyi nasıl aktif edeceğini ve nasıl zenginleştireceklerini bilmemekte olup bilgi, medya ve teknoloji becerilerini arka planda bıraktıkları görülmektedir (Sural, 2017). Böyle bir durumun nasıl üstesinden gelineceği ve başarılı olacağı konusunun açıklığa kavuşturulması amacıyla ilk olarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknoloji kullanım durumlarının daha iyi anlaşılmasına ihtiyaç vardır (Kurtoglu ve Seferoglu, 2013).

Teknolojinin gelişmesi ile beraber derslerde eğitim teknolojilerinin aktif olarak kullanılması konusunda çalışmalar yapılırsa bile alanyazındaki çalışma sayısına bakıldığında yetersiz olduğu söylenebilir. OECD (2016) raporundaki açıklamaya göre, Bilgi İletişim Teknolojilerine (BİT) büyük yatırımlar yapıldığını, ancak bu teknolojileri aktif olarak derslerinde kullanacak ve uluslararası standartlar düzeyinde kaynaştırmayı sağlayacak olan öğretmenlerde olması gerektiği düşünülen beceri ve yeterlilikler göz ardı edildiği belirtilmiştir. Eğitim, Bilim ve Kültür Organizasyonu'nun (2002) yayınladığı çalışmada, öğretmenlerin

eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yeterliliklerin incelenmesi, öğretmenler için ulusal ve uluslararası bilgi ve beceri standartlarının temelini oluşturması üzerine vurgu yapılmaktadır.

Söz konusu bu standartlar öğrenmeyi artırmak için BİT kapsamındaki bilgi ve becerilerini içermektedir (UNESCO, 2002). Milli Eğitim Bakanlığı ise öğretmenlerin teknolojik araç gereçlerle daha içli dışlı olabilmesi ve dijital yeterliliklerini belirlemek için “Temel Eğitime Destek Projesi” adlı çalışma yürütmüştür (Gökbulut ve Çoklar, 2017). Bu çalışmanın hedeflerine bakıldığında, öğretmenlerin genel ve özel alan yeterliliklerinin belirlenmesi, öğretmenlik mesleğinin nitelik bakımından yükseltilmesi, belirlenen yeterliliklerin eğitim programları ile kazandırılması amaçlandığı söylenebilir. Eğitim içerisindeki kurum ve kuruluşlar bu amaçlar doğrultusunda tüm paydaşlarla işbirliği yaparak performans göstergeleri oluşturulmuştur (MEB, 2006). Proje kapsamında ele alınan yeterlilikler incelendiğinde; eğitim sürecinde öğretmenlerin teknolojiyi etkin kullanması, velilerle iletişim kurarken teknolojik imkânlardan yararlanması ve öğrencilere model olması yer almaktadır (MEB, 2006).

Eğitim alanında teknoloji kullanımına yönelik çalışmalar yürüten ISTE, 2011’de ISTE-C standartları altında öğretmenlerin dijital eğitimci olabilmeleri için bilgi ve becerileri konusunda onlara kılavuzluk edecek teknoloji koçları standartlarını 6 gösterge ve 28 alt göstergede yayınlamıştır (ISTE, 2011). Bu göstergedeki standartlar öğretmenlere teknolojinin eğitim sürecinde etkili kullanılması ve öğretim sürecinde öğrenmeleri en üst düzeye çıkarabilmek için koçluk/teknoloji rehberliği modelini açıklamaktadır. Bu model, öğretmenlerin bilgi, beceri ve uygulamalarını geliştirmek amacıyla ortaya çıkan mesleki gelişim modelidir (Strudler ve Hearnington, 2009). Öğretmenlerin eğitimde teknolojiyi aktif ve etkili kullanabilmeleri için birçok çalışmalar, standartlar, yönergeler ve uygulamalar geliştirildiği görülmektedir. Ancak bunlara rağmen öğretmenler eğitim teknolojilerini ve teknolojik araç gereçleri kullanmayı öğrenseler bile öğretmenlerin hala kendilerini yetersiz ve eksik hissettikleri dile getirilmiştir (Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008).

Alanyazına bakıldığında öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik yeterli sayıda çalışma olsa da öğretmen adaylarına yönelik çalışmanın sınırlı olduğu görülmüştür. Bundan dolayı bu çalışmada öğretmen adaylarının 21.yy yetkinliklerinin içerisinde bulunan eğitim teknolojilerini kullanma durumlarını belirlemek ve eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterliliklerini açığa çıkarmak amaçlanmıştır.

2.4.2. Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu ve Öğrenen

Teknolojinin eğitime entegre edilmesi ile birlikte süreçte meydana gelen değişim ve gelişmelere uyum sağlamak konusunda öğretmenler kadar öğrenenlere de büyük sorumluluklar düşmektedir (Cansoy, 2018). Sonuçta birey kendi ihtiyaç ve becerilerini kazanması ve yaşam boyu öğrenmeyi kavrayabilmesi için çaba sarf etmelidir. Öğrenenler yaşam boyu öğrenmenin yanı sıra öğrenmeyi öğrenme ve bilgi okuryazarı becerilerini kazanabilmesi amacıyla eğitim süreci yeniden yapılandırılmaya başlamıştır. Bu yapılandırmaların başında da programların gözden geçirilmesi, öğretim materyallerinin yeniden yapılandırılması ve ayrı başlıkta da belirtildiği gibi öğretmenlerin niteliklerini ve yeterliliklerini geliştirmek olduğu söylenebilir.

Değişim ile geliştirilen yapılandırmacı eğitim programında öğrencilerden kendi gelişimlerini yapılandırmalarını ve gelişimleri doğrultusunda görüş geliştirmeleri beklenmektedir. Bunun dışında öğrenenlerin süreç içerisinde arkadaşları ile işbirliği yapması, eğitim teknolojilerini kullanması, bilgiye kendilerinin ulaşmasını ve ulaşılan bilgilerin doğruluğunu ayırt etmesi istenmektedir. Dolayısıyla yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenlerin yanı sıra öğrenenlere de büyük görevler düşmektedir (Güneş, 2013). Bilgi ve teknoloji çağında öğrenenlerin BİT okuryazarı olabilmeleri için bilgiye erişmek, bilgiyi bütünleştirmek ve değerlendirmek için dijital teknolojik araçları ve iletişim ağlarında kullanmaları gerekmektedir (Panel, 2002). BİT okuryazarı olan öğrenenler bilgiye daha kolay ulaşır ve daha iyi problem çözebilirler.

Eğitime teknoloji entegrasyonunu Sandholtz, Ringstaff ve Dwyer (1997) daha anlaşılır olabilmesi için beş aşamada ele almıştır. Ele alınan her bir basamak kendine özgü koşulları içermektedir. Bu basamaklar;

1. Giriş: İlk aşama olan girişte genellikle öğretmenin odakta olduğu geleneksel öğretimin uygulanmaktadır. Öğretmenler teknolojik araçları kullanırken kaynağı yönetmede sıkıntılar yaşar. Bundan dolayı öğretmenler meslektaşlarıyla deneyimlerini paylaşmalı ve planlar üretmelidirler.
2. Kabullenme: Öğretmenler bu basamakta teknolojiyi günlük ders planlarına dâhil etme konusunda daha fazla merak duyarlar. Bu süreçte öğretmenler öğrencilere teknolojinin nasıl kullanıldığını öğretmesi gerekmektedir.
3. Uyum: Çağın getirdiği koşullarla birlikte ortaya çıkan yeni teknolojik araçların sınıf ortamında uyumlu bir şekilde kullanılması söz konusudur.

4. Benimseme: Teknolojinin eğitime entegre edilmesi noktasında en önemli basamağın benimseme olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, eğitimde her türlü teknolojiden yararlanma noktasında tam bir dönüm oluşturmaktadır. Öğrencilerin teknolojik araçlarla içli dışlı olması sağlanır ve arkadaşlarıyla arasındaki iletişim gözlemlenir.
5. Keşfetme: Öğretmenler ve öğrenciler artık bu aşamada yeni öğretim modelleri denemeye başlarlar. Öğrenciler teknoloji entegre edilmeden öncesini, sonrasını ve yeni öğrendiği bilgileri sorgulamaya başlarlar. Öğretmenler böylelikle bilgilerin öğrenciler tarafından oluştuğunu ve akranları arasında bilgi paylaşımının yapıldığını fark eder. Böylelikle sınıfın atmosferi değişmeye başlar.

21. yüzyılın eğitim sisteminde değişen öğrenme ve çalışma ortamlarında öğrencilerin yeni beceri ve niteliklere sahip olması küresel dünyada rekabet oluşmasına neden olmuştur. Özcan'a (2013) göre bireylerin 21. yüzyılda yaşamlarını sürdürebilmesi için bu becerilerin öğrenilmesi eğitim ortamlarına uyarlanarak aktif edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bundan dolayı öğretmenler ve geleceğin öğretmenlerine teknolojik yenilikleri ve gelişmeleri öğrenme ve öğretme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanarak öğrencilere bir model olması gerektiği düşünülmektedir (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2009).

2.5. Eğitim Teknolojisi

Teknolojinin hızla ilerlediği 21. yüzyılda daha nitelikli bireyler yetiştirmek ve insan yaşamını daha kolaylaştırmak amacıyla her alanda köklü değişimler yapılmaktadır. Bu doğrultuda eğitim alanında da birçok reformlar yapıldı söylenebilir. Eğitim teknolojilerine yönelik geliştirilen tüm standartlar hem eğitim hem de öğretmen yetiştirme kurumlarında aktif olarak kullanılması bu reformlar arasında gösterilebilir. Dolayısıyla öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinde bu konuya yönelik çalışmaların yapılması önemli bir konudur (Özçiftçi ve Çakır, 2015). Bu çalışma kapsamında 21. yüzyılda yetişen öğretmen adaylarının eğitimde kullanılan teknolojilerini kullanım durumlarına yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin ortaya çıkarılması ve eğitim teknolojilerinin kullanımı kapsamında neler düşündüklerini açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Eğitim teknolojileri 1980’li yılların başından itibaren aktif olarak kullanılmasıyla eğitim alanında yeni bir dönem başlamıştır. Bu dönemle beraber sınıf materyalleri, öğretim programları, yöntem ve tekniklerde değişimler meydana gelmiştir (Özyurt, 2014). Meydana gelen bu değişmelerle öğrencilerde de gözle görülür farklılıklar yaşanmaya başlanmıştır. Ülkemizde de 1998’li yıllara gelindiğinde Temel Eğitim Projesi (TEP) kapsamında bazı amaçlar gerçekleştirilmek istenmiştir. Bu amaçlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- Bilgisayar okuryazarı bireyler yetişmesini sağlamak,
- Eğitim çalışanlarını bilgisayar destekli eğitim konularında yetiştirmek,
- Bulunduğu ortamı (okul ve çevresi vb.) Kültür ve Eğitim merkezi haline çevirmek (Gülcü vd.,2013).

Bu amaçlar doğrultusunda TEP ilk olarak 3000 okula Bilişim Teknolojileri (BT) sınıfları oluşturulmuştur (Demirer ve Nurcan, 2015). İlerleyen zamanla birlikte ilköğretim okullarının hemen hemen hepsinin çağdaş bilişim teknolojilerini edinmesi hedeflenmiştir.

Eğitim teknolojilerine yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde kurum ve kuruluşlar standart belirlemeye yönelik birçok girişimlerde bulunmuşlardır. Bunların içerisinde öğretmen adaylarını meslek hayatına hazırlayabilmek ve eğitim teknolojilerini kullanmasına rehber olabilmesi amacıyla ISTE tarafından proje geliştirilmiştir (Orhan vd., 2015). Ülkemizde de eğitim teknolojilerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan biri; Kuşkaya Mumcu, Haşlamam ve Koçak Usluel’in (2008) el aldıkları model çerçevesinde teknoloji kullanımının sonuçlarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmalarından Bilgi İletişim Teknolojilerinin eğitim sürecine entegrasyonu için;

1. Paylaşılan vizyon,
2. Mesleki gelişim,
3. Teknik destek,
4. Politikalar,
5. Program desteği ve standartlar,
6. Uygun öğretim ve değerlendirme yaklaşımları,
7. Kaynaklara erişim,

Şeklinde eğitime BİT dahil edilmesi için 7 çerçeve geliştirmişlerdir. Kabakçı Yurdakul vd. (2014) de TÜBİTAK projesi kapsamında öğretmenler ve öğretmen adayları için teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve göstergelerini açıklamaya çalışmışlardır. Milli Eğitim

Bakanlığı ise öğretmen yeterliliklerini genel yeterlilik ve özel yeterlilikler şeklinde belirleyip bunlara ilişkin performans göstergelerini ortaya koymuştur. Bu yeterlilikler içerisinde öğretmenlerin teknoloji kullanımı performans göstergeleri de yer almaktadır.

Yükseköğretim Kurulu ve Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen yeterliliklerine ve teknolojinin eğitime entegrasyonuna oldukça önem vermesi doğrultusunda yapılan çalışmalara ek olarak MEB ile Ulaştırma Bakanlığı arasında imzalanan FATİH projesi 2010 yılında aktif hale geçmiştir (Makhabbat, 2017). Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesi eğitim-öğretim faaliyetlerinde eğitime teknoloji entegre ederek okullardaki eğitim teknolojilerini iyileştirme ve fırsat eşitliği sağlamayı amaçlamıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2014).

Eğitime teknolojinin entegrasyonunu sağlayan FATİH projesi; bilgi ve teknoloji becerileri ile doğrudan alakalı olmasından dolayı 21. yy becerileri ile ilişkili olduğu söylenebilir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Eğitim teknolojilerinin entegrelerinden bir diğeri de Eğitim Bilişim Ağı (EBA) projesidir. Ancak, Kurt vd. (2013) çalışmasında olduğu gibi birçok çalışmada da görülmektedir ki, bu projelerin hayata geçirildiği okullarda öğretmenlerin başta içerik konusunda sıkıntılar olmak üzere birçok sorunlar yaşadığı ve yaşanan sorunların eğitimde teknoloji kullanımına yönelik öğretmenlerin öz-yeterliliklerini etkilediğini söylemek mümkündür. Öğretmenlerin etkilendiği bu aşamada öğretmen adaylarının bu konuda neler düşündüğü ve derste eğitim teknolojilerini kullanmaya yönelik öz-yeterliliklerinin ne düzeyde olduğunu açığa çıkarmak gelecek için oldukça önemlidir.

Türkiye'deki eğitim fakültelerinde, öğretmen yetiştirme programlarının derslerde eğitim ve bilgi iletişim teknolojilerinin yetersiz olduğu görülmektedir (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2009). Hatta öğrencilerin fen bilgisi derslerinde eğitim teknolojilerinden yeteri düzeyde yararlanmadıkları belirtilmiştir (Yıldırım, 2011). Dolayısıyla öğretmen adaylarının uluslararası standartlara göre yetiştirilmesi ancak çağın niteliklerine hakim, öğrenenlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde eğitim veren öğretmenlerle mümkündür (Özcan, 2013). Günümüzde yeni eğitim teknolojilerinin, öğrenme-öğretme sürecindeki işlevi çok fazla olsa da "Eğitime anlam katan, onu etkili yapan öge öğretmenlerdir" (Alkan ve Hacıoğlu, 1995) ve teknolojiyi yaşamında etkin bir şekilde kullanacak olan ise öğrencilerdir. Dolayısıyla hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin 21.yy da eğitim teknolojilerini kullanımı ve eğitim sürecine dâhil etmesi oldukça önemlidir.

Eğitim teknolojilerine yönelik yapılan birçok araştırmada, genellikle öğretmen yeterliliklerinin en baştan açıklanması gerektiği (Orhan, vd., 2015) ve açıklanan yeterlilikleri 21 yüzyıl gereksinimleriyle örtüşük biçimde geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak en fazla çalışılan konunun öğretmenlerin BİT kullanma durumları, BİT kullanımını etkileyen faktörler, teknoloji kullanımına yönelik görüşler olduğu belirlenmiştir (Seferoğlu, 2009; Orhan, Kurt, Ozan, Vural ve Türkan, 2015; Özçiftçi, 2005; Çoklar, 2008; Voogt ve Roblin, 2012) .

Bu çalışma diğer çalışmalardan farklı olarak öğretmenlik mesleğinin temelini oluşturan eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik durumlarını belirlemek ve bununla birlikte 21.yüzyılda yaşayıp yetişmiş bir öğretmen adayı olarak, çağın getirmiş olduğu sorunlara ve yeniliklere karşı öğrenen beceri durumlarının ne düzeyde olduğu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Böylelikle hem öğretmen adayları mesleklerini icra etmeden önce kendilerinde eksik gördükleri yönlerini fark etmiş olacaklar hem de alanyazındaki boşluk doldurulup bu konuya yönelik çalışma yapacak olan araştırmacılara ışık tutması beklenmektedir.

2.6. 21.Yüzyılda Öğrenen, Öğreten ve Eğitim

21. Yüzyılın beraberinde gelen olumlu ve olumsuz tüm gelişmeler birçok alanı etkilemiştir. Bu alanlardan biri de eğitim olmuştur. Bilginin sürekli artması bilgi kaynaklarına ve bilgiye erişim sürecinde meydana gelen yenilikleri beraberinde getirerek bilhassa toplumun beklenti ve ihtiyaçlarında da değişim yaratmıştır (Dağhan vd., 2017). Eğitim sistemi de bu değişimden payına düşeni fazlasıyla almıştır. Okullaşmanın kalkınma aracı olarak görülmediği, teknolojinin hızla gelişip bilimin bu denli ilerlemediği dönemlerde, bilgi kaynağı öğretmen, kurum ise okul olarak görülmekteydi (Özcan, 2013). 21 yüzyılda yaşanan gelişmeler sayesinde eğitimde yeni bir dönem başlayıp yenilenme sürecine gidilerek, öğretmenin yalnızca bilgi aktaran, öğrencinin ise verilen salt bilgiyi almaktan ibaret olduğu dönem kapanmıştır (Cansoy, 2018).

Toplumsal açıdan bakıldığında eğitimin temel işlevi, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelik de bireyler haline getirmektir (Korkut ve Akkoyunlu, 2008). 21. yüzyılın getirdiklerine karşı dirençli olabilen ve giderek küreselleşen bilgi dünyası sorunlarıyla başa çıkabilen nitelikli bireyler yetiştirmek olduğu söylenebilir (Anagün ve

Atalay, 2017). Bilim çağında yaşayan bu bireylerin; yeni bilgilere ulaşabilmesi, ulaştıkları bilgileri analiz edip değerlendirmesi ayrıca günlük yaşama aktarıp kullanabilmesi, teknoloji kullanabilmesi, problem çözebilmesi, eleştirel ve yaratıcı düşünebilmesi, araştıran, sorgulayan ve sorumluluk alabilen niteliklerde bireyler olması gerekmektedir (Kurbanoğlu ve Akkoyunlu, 2001; Ananiadou ve Claro, 2009). Bu yüzyılın öğrenenlerinin bilgi okuryazarı olabilmeleri ve yaşam boyu öğrenmeyi benimsemesi amacıyla sahip olması gerektiği düşünülen beceri ve nitelikler AASL tarafından “21. Yüzyıl Öğrencisi için Standartlar” raporunda detaylı bir şekilde ele alınmıştır (AASL, 2007).

Türkiye’de de 21. yüzyıl becerileri ve yeterlilikleriyle donanımlı bireylerin gelişmesi amaçlanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Bu amaç doğrultusunda öğretim programlarında sık sık yenilikler yapılmaktadır. Bu yeniliklerden sonuncusu 2017 yılında yapılmış olup 2018 yılında küçük düzenlemelerle güncellenip devam etmiştir (TTKB, 2017). Yeniliği yapılan programlardan biri de fen bilimleri dersine aittir. Fen Bilimleri öğretim programında dersin amacı; öğrencilerin fen ile ilgili temel bilgileri edinmeleri, çevreyi keşfetmeleri, bilim ile teknoloji arasındaki etkileşimi fark ederek topluma yansımalarını incelemeleri, insan ve çevre arasındaki ilişkiyi anlamaları, çevrelerinde meydana gelen olaylara ilişkin bilgi toplayabilme becerisi kazanmaları olarak belirtilmiştir (MEB, 2018). Ayrıca bu süreçte bireylerden yaşam becerilerini kullanabilmeleri hedeflenmektedir. Yaşam becerileri öğretim programında bilimsel bilgiye ulaşma ve bilgiyi işleme olarak belirtilmiştir.

Öğretim programında yapılan yeniliklerin yanı sıra eğitimde de; bütçenin önemli oranda artırılması, güçlendirilmesi, zorunlu eğitimi 12 yıla çıkarılması, yaşam boyu eğitim çalışmalarının yapılması ve bilgiye anında ulaşmak amacıyla FATİH projesinin faaliyete geçmesiyle eğitimde teknolojinin kaynaştırılması yapılarak eğitim sistemi güncellenmiştir (Ulusoy, 2015). 21. Yüzyıl becerileri her ne kadar eğitim sistemine ve öğretim programlarına dâhil edilmiş olsa da öğrencilere bu becerilerin kazandırılmasını sağlayan, eğitimin uygulayıcıları ve rehberi olan kişi hiç şüphesiz ki öğretmenlerdir.

Nitekim öğretmenler, öğrencilere bireysel ve toplumsal ihtiyaçlara uygun bilgi ve becerilerle donanımlı bireyler haline getiren, 21.yy farkındalığı kazandıran eğitim sisteminin önemli parçalarından biridir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının, 21. yüzyılda etkin bir rol oynayabilmesi için yetiştirilen bireylere 21.yy becerilerini kazandırmak için öncelikle kendi beceri ve gerekliliklerine ilişkin seviyelerinin yeterli olması gerekmektedir (Başar, 2018).

Öğretmenlerin yetiştirilmesinde büyük görevi olan MEB, 2001 yılında çağdaş bir öğretmenin nasıl profilde olması gerektiğiyle ilgili bir çalışma düzenlemiştir (Şişman, 2009). 2008 yılına gelindiğinde ise kitap hazırlayarak öğretmen yeterliklerinden bahsetmiştir. Kitapta ele alınan yeterlikler; kişisel gelişim, mesleki gelişim, öğretme ve öğrenme süreci ve program bilgisi gibi başlıklarda incelenmiştir (MEB, 2008). MEB'in ve ISTE'nin çalışmalarının dışında, Lemov (2010)'un "Etkili Öğretimin 49 tekniği" ve Melvin (2011) ise, "Nasıl İyi Öğretmen Olunur" çalışmalarındaki standartların belirtilmesi günümüz öğretmen yetiştirmesine ışık tutmuştur (Orhan Göksun, 2016).

2.7. 21.Yüzyıl Becerileri

Her geçen gün değişen dünya şartlarına karşı bireylerin ihtiyaçları da beraberinde değişmektedir. Bilim ve teknolojide meydana gelen ilerleyiş dışında çevre sorunlarının yaşanması, doğal afetlerin meydana gelmesi, savaşların çıkması ve bunların yanı sıra sağlık problemlerinin yaşanması gibi nedenlerden dolayı toplumların farklı sorunları beraberinde getirmiştir. Gardner (1990)'e göre değişen dünya şartlarına karşı bireyler kendini yenilemeli ve gelişimlerini sağlayacak olan tutum, düşünce, beceri ve görüşlerini ortaya koyması gerekir. Günümüz sorunlarıyla karşı karşıya kalan bireyler çağa uyum sağlayabilmesi için teknolojiyi takip edip etkin kullanmaları, yeniliğe açık olmaları, üretilen bilgileri inceleyip kendi işine yarayacak kısımları ele alıp analiz etmeleri ve analizlerinden yola çıkarak değerlendirme yapmaları gerekmektedir (Kaya, 2020). Birey bu süreci yaşantısında kullanabilmesi için temel becerilerinin beraberinde üst düzey becerilerinin de gelişmesi gerekmektedir.

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi çağı, sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru gidişini hızlandırarak ihtiyaç duyulan birey nitelik ve becerilerini de değiştirmiştir. Beceri, genel anlamda zihinde yapılan işlemler ve yapılandırma sürecidir (Güneş, 2012). Türk Dil Kurumuna (2019) göre beceri, bireyin yatkınlığının yanında eğitimle geliştirilebilir olan, bir işin yapılabilmesini sağlayan etkin bir güçtür. Güç diye nitelendirilen becerileri, yaşamında kullanabilen bireyler en eski zamandan günümüze kadar kullanarak çevresine karşı baskın hale gelmiş ve kendi gereksinimleri doğrultusunda becerilerini şekillendirmiştir. Bu sayede insanlık ilkel toplum düzeninden başlayıp birbirini izleyen birçok toplum düzenini yaşayıp günümüz bilgi toplum düzenine ulaşmıştır (Canlıoğlu, 2008).

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna hızlı geçiş için en büyük etkenin bilimsel ve teknolojik gelişmeler olduğu söylenebilir. Modern teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgi

toplumu için nitelikli bireylerin ihtiyacının arttığı görülmüştür (Ünal, 2012; Ersan ve Yılmaz, 2009). Kaya (2020)' ya göre bilgi toplumu; eğitimde devamlılık, teknoloji kullanımı gibi yeni gelişmelerle toplumu sanayi toplumunun ötesine taşıması şeklinde tanımlanmaktadır. Böyle bir toplumun oluşabilmesi için öncelikle topluma nitelikli bireyler kazandıracak olan öğretmen ve öğretmen adaylarından geçmektedir.

İçinde yaşadığımız bilgi toplumu adından da anlaşılacağı gibi bilginin ağırlıklı olarak kullanıldığı bir çağdadır. Dolayısıyla bu toplumda yaşayan her bireyin çağın getirmiş olduğu becerilere sahip olması zorunlu hale geldiği söylenebilir. Bu zorunluluğu farkına varıracak, bireylere kazandıracak olan hiç şüphesiz ki öğretmenlerdir. Bundan dolayı eğitim fakültelerinde uygulanan programları, çağın getirdiği bilgi ve becerilere sahip öğretmen olabilmeleri için güncellemeler geçirmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarında meydana gelen güncellemeler Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan ilköğretim programlarındaki farklılıklarla da ilişkilendirilerek yapılmaktadır (YÖK, 2007). Bundan dolayı hem öğretmen yetiştirme programları hem de MEB öğretim programları arasındaki ilişki göz ardı edilmemelidir.

Bilgi toplum düzenindeki bu çağa uygun nitelikler sağlayan kişilerin sahip olduğu söz konusu becerilere 21. yüzyıl becerileri adını verilmiştir (Ekici, vd., 2017). Yaşanılan toplumda bireylerden anlamlı bir biçimde özel, sosyal ve meslek yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara, olumlu ya da olumsuz değişimlere anlamlı tepkiler göstermeleri beklenmektedir. Bundan dolayı insanların çevrelerinde meydana gelen değişimlere uyum sağlayabilmesi, teknoloji takip edebilmesi, hızla ilerleyip üretilen bilgiler arasında kendine gerekli olan bilgiye seçip analiz etmesi ve analiz sonucunda bilgiyi değerlendirip günlük yaşantısında kullanabilmeleri için şart olan üst düzey becerilerine sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Anagün ve arkadaşları (2016) da bu yeterliliklere 21. yüzyıl becerileri olarak belirtmişlerdir.

21. yüzyıl becerileri, bilgi ve beceri haricinde performans ile zihinsel süreç becerilerini de içinde barındırır. Yani bilgi ve becerinin bir arada harmanlandığı kavramdır (Dede, 2010). Kotluk ve Kocakaya (2015), Topçu ve Çiftçi (2018) 21.yy becerilerini günümüzde bireylerde ihtiyaç duyulan problem çözme, yenilikçilik, sorgulama gibi üst düzey beceriler olarak tanımlamışlardır. 21. yüzyıl becerileri bilgiye hakim olmayı değil bilgiye ulaşmayı ve kullanmayı vurgular (Anagün vd., 2016). Buradan yola çıkılarak teknolojik araç kullanımı ile bilgi, medya ve dijital çağ okuryazarı olmanın önem arz ettiği görülmektedir. Ancak bu becerileri edinen bireyler yaşamlarını daha kaliteli sürdürüp çağa uyum sağlayabilirler. Ülkeler, içinde yaşadığımız bilgi toplum çağına uyum sağlayabilmek amacıyla

her alanı 21.yüzyıl becerilerini kazandırma odaklı olarak revize etmektedirler (Aydın, 2003; Yaman ve Yalçın, 2005; Adıgüzel, 2009). Toplum düzenine uyum sağlamak için düzenlenen alanların başında eğitimin olması kaçınılmazdır. Bundan dolayı eğitim ve öğretimin her ögesinin yeni durumlara göre yapılandırılması içinde bulunduğu koşulları çok farklı boyutlara taşıyabileceği düşünülmektedir.

Bireyleri toplumsal yaşamın etken bir üyesi haline getireceği ön görülen bu beceriler birçok araştırmacı, kurum ve kuruluş tarafından kategorize edilerek sınıflandırılmıştır. Aşağıdaki tabloda 21. Yüzyıl becerilerinin sınıflandırılması ve bu sınıflandırmada yer alan becerilere yer verilmiştir.

Tablo 3

21. Yüzyıl Becerilerinin Alan Yazında Sınıflandırılması (Kaynak: Voogt, Roblin' den aktaran Anagün, vd. 2016).

P21 (Partnership for 21st Century Skills)	NCREL en Gauge (North Central Regional Educational Laboratory)	ATCS (Assesment and Teaching of 21 Century Skills)	NETS/ISTE (National Educational Technology Standards)	EU (European Union)	OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme, Öğrenme ve Yenilenme Becerileri	Yaratıcı Düşünme, İşbirliği içinde çalışma, Kişisel, sosyal ve vatandaş sorumluluğu,	Düşünme Yolları Yaratıcı ve İnovasyon problem çözme, Bilişüstü farkındalık	Yaratıcılık ve İnovasyon Bilgiyi yapılandırma ve süreçte teknoloji kullanımı, Digital medya kullanımı	Öğrenmeyi Öğrenme İletişim kurma	İşbirliği içinde çalışma Karmaşık olayları yönetim ve çözme
Yaşam ve Kariyer Becerileri Girişim ve Öz Yönetim Liderlik ve	Yüksek Üretkenlik Planlama ve Yönetim Araçları etkili	Dünyada Yaşama Yaşam ve kariyer Kişisel ve sosyal	Dijital Vatandaşlık Kültürel ve sosyal konuları teknoloji	Kültürel farkındalık Sosyal ve vatandaşlık yeterliliği	

Sorumluluk	kullanma	sorumluluk	aracılığı ile anlamak		
Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri	Dijital Çağ Okuryazarlığı	Çalışma Araçları Bilgi okuryazarlığı	Teknolojik Uygulamalar ve Kavramlar	Dijital yeterlilik	Teknoloji araçlarının kullanımı
Bilgi okuryazarlığı	Temel, bilimsel, ekonomik ve teknoloji okuryazarlığı	Bilgi, İletişim Teknoloji Okuryazarlığı	Teknolojinin anlamını,		Bilgi kullanımı
Teknoloji okuryazarlığı					Teknoloji kullanımı

Tablo 3’den de anlaşılacağı üzere birçok kurum ve kuruluş 21.yy becerilerini kategorize ettiği görülmektedir. Yapılan kategorizeler incelendiğinde farklı temaların olduğu görülsün bile bu farklı tema başlıklarının içerisinde 21.yy becerileri kapsamında, teknoloji kullanımına yer verildiği görülmektedir.

2.8. 21.Yüzyıl Beceri Çerçevesi

Ülkelerin gelişebilmesi için eğitim önemli bir ön koşuldur. 21. yüzyılda yaşayan bireylerin günlük yaşamlarında başarılı olabilmeleri için eğitim hayatlarında da başarılı olması gerektiği söylenebilir. Bu başarının sağlanabilmesi için bazı özelliklerin bireylerde var olması gerekmektedir. Bu özellikler; problem çözebilme, bilimsel bilgilere teknolojik araçlar sayesinde erişebilme ve yönetebilme, işbirliği yapabilme gibi eylemleri içermektedir (Uluyol ve Eryılmaz, 2015).

Büyük çoğunluğu Amerika, Avustralya, Finlandiya gibi ülkelerin oluşturduğu uluslararası birçok kurum ve kuruluş tarafından söz konusu bu becerilere yönelik birçok araştırma yapılmış, ele alınan becerileriyle ilgili sınıflamalar yapılmıştır. Alanyazında kabul görmüş 21. yüzyıl beceri sınıflandırmaları aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

2.8.1. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

21. Yüzyıl becerileri Amerika, Kanada, Yeni Zelanda ve birçok diğer ülkelerin eğitim programlarında da bulunmaktadır. Ülkemizde ise 2004 yılında ilköğretim programlarında uygulamaya giren 21.yy becerisi, her derste ortak beceriler olarak yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme, araştırma yapma, bilgi teknolojilerini kullanma becerileri

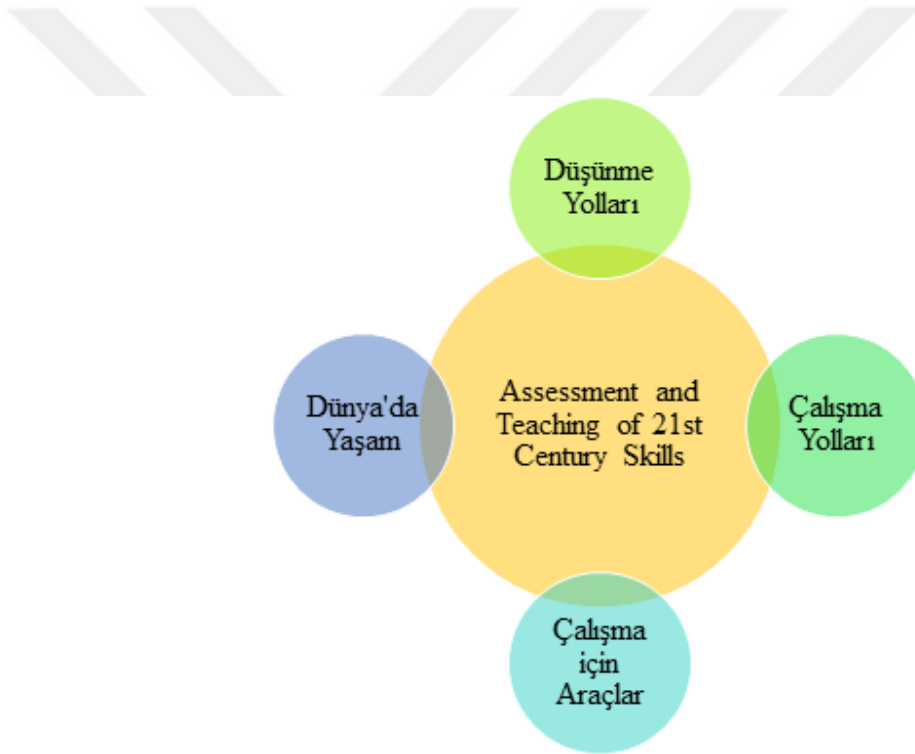
yer almıştır (OECD, 2009). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 21. yüzyıl becerileri kapsamında öğrencilerde olması gerektiği düşünülen beceri ve yeterlilikler için ögeler oluşturmuştur. MEB Öğretim programları yoluyla bilgi üretebilen, bilgiye ulaşabilen, günlük yaşantısında kullanabilen, karşılaştıkları problemlere çözüm getiren, eleştirel düşünen, kararlı, girişimci, iletişim becerisi yüksek, topluma fayda sağlayan niteliklerde ki bireyleri yetiştirmeyi hedeflenmiştir (MEB, 2018). MEB'in 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim programına eklemiş olduğu bilgilere bakıldığında yetiştirmek istediği bireyin, yüzyıl öğrenci becerileri ile aynı olduğu görülmektedir. 2017-2018 yıllarındaki öğretim programlarının temeline bakıldığında 21. yüzyıl becerilerini benimsemiş ve bunu günlük yaşamda kullanmayı başarmış bireyler yetiştirmeyi hedeflediği görülmektedir (Kayhan, Altun ve Gürol, 2019).

MEB (2018) tarafından bahsi geçen bu beceriler sekiz madde şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

- Anadilde iletişim: Öğrencilerin etkili iletişim kurabilmelerini, duygu, düşünce ve görüşlerini türetici sunmasıdır.
- Yabancı dillerde iletişim: Öğrencilerin Dünya üzerinde var olan tüm dillerin çeşitliliğinin farkında olması ve kültürlerarası anlayış becerilerini gelişmesini ifade eder.
- Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknoloji yeterliliği: Günlük hayatta karşılaşına çıkan problemleri çözüme ulaştırmak için matematiksel düşünme şeklini geliştirmeyi ifade eder. Bilim ve teknoloji yeterliliği ise öğrencinin doğal yaşamı algılayabilmesi için bilimsel açıdan sorgulayabilmesini ifade eder.
- Öğrenmeyi öğrenme: Bireyin kendi öğrenmesini denetleyebilmesi ve öz öğrenimini yönetebilmesini ifade eder.
- İnisiyatif alma ve girişimcilik: Bireyin duygu ve düşüncelerini harekete dönüştürebilmek için risk almasını ve hedefe ulaşmak için kararlı olmasını ifade eder.
- Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yeterlilikler: Kişisel ve kişilerarası yetkinlikleri anlayarak medeni hayata katılımını ifade eder.
- Kültürel farkındalık ve ifade: Kitle iletişim araçları kullanılarak görüşlerini ifade etmesinin yanında popüler kültürü anlayabilmesini ifade eder.

2.8.2. 21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi Projesi (Assessment And Teaching of 21st Century Skills) (Care, 2018)

2009 yılında başta ABD olmak üzere dünyanın dört bir yanından katılan araştırmacılarla 21. Yüzyıl Becerileri Öğretilmesi ve Değerlendirilmesi Projesi başlatılmıştır. Bu çalışma kapsamında 21.yüzyıl becerileri ve bu becerilerin nasıl tanımlandığını, hem toplumsal hem de kişisel yaşamda etkin kullanımını incelemek amacıyla beş farklı çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda 21.yüzyıl becerileri dört grup altında toplanmıştır (Binkley vd., 2012). Belirlenen gruplar Şekil 4’ de yer almaktadır.



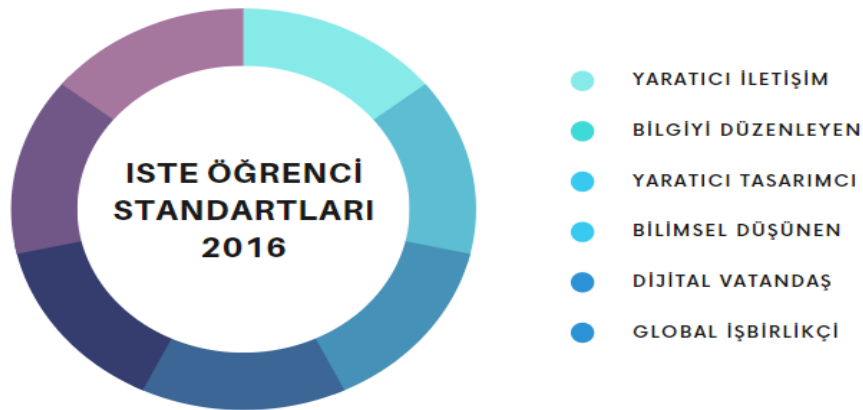
Şekil 4: ATC21s'nin 21. Yüzyıl Boyutları

1. Düşünme Yolları: Eleştirel düşünme, yaratıcılık ve inovasyon, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme ve üstbiliş
2. Çalışmaya Yolları: Takım çalışması, iletişim
3. Çalışma Araçları: Bilgi ve teknoloji okuryazarlığı
4. Dünyada Yaşam: Yaşam ve kariyer becerileri, küresel farkındalık ve yeterlilik, yerel ve küresel yurttaşlık (Griffin, McGaw ve Care, 2012).

2.8.3. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology Education) (Kaya, 2020)

Teknolojinin hızlı gelişimi eğitim ve öğretim alanına büyük katkılar sağlamasından dolayı birçok ülkenin teknolojiye karşı ilgisi artırmıştır. Dolayısıyla teknolojik araçların kullanımı da arttığı söylenebilir. Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları (NETS) öğrenen ve öğretenlerin teknolojik araçları eğitimde kullanabilmeleri amacıyla Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE) ile birlikte bazı beceriler belirlemiştir. Ortak bir amaç olarak bu kuruluşlar eğitimin merkezinde teknolojinin bulunması gerektiğine vurgu yapmıştır (P21, 2009; Voogt ve Roblin, 2012).

ISTE, 1993 yılında 13 gösterge ile NETS adıyla ortaya çıkmıştır. ardından 1997 yılında teknolojinin gelişmesi ile beraber gözden geçirilerek revize edilmiştir. 2000'li yıllara gelince tekrardan güncellenen ISTE, 6 temel başlık ile 23 göstergeden oluşmuştur (Çoklar, 2008). (Şekil 5)



Şekil 5: ISTE'nin Öğrenciler için Belirlediği Standartlar (ISTE, 2016)

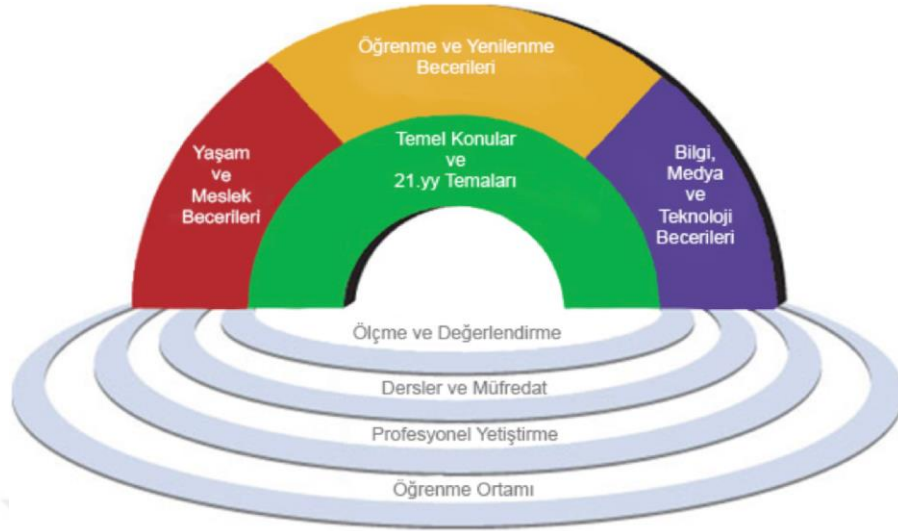
- Yaratıcı iletişimci; öğrencinin kendini ifade ederken çeşitli dijital ortamları ve teknolojiyi kullanarak daha yaratıcı yenilikler yapılandırmasıdır.

- Bilgiyi düzenleyen; öğrenci herhangi bir konuda bilgi edinip ve bu bilgileri Gerek kendisi gerekse başka bireylerin öğrenmeleri açısından dijital araçları kullanabilmesini ifade eder.
- Yaratıcı tasarımcı; öğrencinin karşısına çıkan problemleri yaratıcı çözümlerle tamamlamasını, bu süreçte de farklı teknolojilerden faydalanmasını ifade eder.
- Bilimsel düşünen; günlük yaşamda karşılaştığı sorunları aşabilmek için teknolojik araçları kullanıp yeni stratejiler geliştirebilmesidir.
- Dijital vatandaş; Bilgiyi, beceriyi, çalışma haklarını ve teknolojiyi etik olarak kullanabilmeyi ifade eder.
- Global işbirlikçi; Öğrencinin kendi öğrenmelerine ve bir başkasının öğrenmelerine destek olmak amacıyla işbirliği yapmaları ve bunları yaparken teknolojik araçları kullanmalarını ifade eder (ISTE, 2016).

2.8.4. 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık (The Partnership for 21st Century Skills)

The Partnership for 21st Century Skills (P21), küreselleşen dünyada bireylerin, yaşam boyu öğrenebilmeleri ve kariyerlerine nitelikli bir şekilde devam edebilmeleri için sahip olması gerektiği düşünülen 21.yy bilgi ve becerilerin eğitsel yollarla aktarılmasına ihtiyaç olduğunu belirtir (Kaya, 2020). Bu ihtiyaçların karşılanması amacıyla eğitim politikalarını yeniden düzenlemek ve bunu yaşama aktarmak için dünyanın önde gelen kuruluşları, politikacıları, iş dünyasının liderleri ve eğitimcilerin bir araya gelerek 2001 yılında kurmuş oldukları bir organizasyondur.

Bilgi ve teknolojinin rolü geliştiği toplumda ihtiyaç olduğu düşünülen 21. Yüzyıl becerileri belirlemek ve geliştirmek amacıyla kurulmuş olan bu organizasyon 2018 yılında çalışma alanlarını genişletmiştir (Battelle for Kids, 2020). Bu kuruluş kazandırılması gerekli olduğu düşünülen 21. yüzyıl becerilerini şekil 6'daki gibi yaşam ve meslek becerisi, öğrenme ve yenilenme becerisi, bilgi-medya ve teknoloji becerileri olmak üzere üç temada sınıflandırmıştır.



Şekil 6: P21 21. Yüzyıl Becerileri (P21, 2015).

Ele alınan bu becerileri iş dünyasındaki liderler, akademisyenler ve öğretmenler aşağıda yer alan Tablo 4’ deki gibi sınıflandırmıştır.

Tablo 4

P21 Platformu 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (P21, 2009)

Öğrenme ve Yenilenme Becerileri	Yaşam ve Kariyer Becerileri	Bilgi Medya ve Teknoloji Becerileri
Yaratıcılık ve Yenilenme	Esneklik ve Uyum	Bilgi Okuryazarlığı
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	Girişim ve Özyönetim	Medya Okuryazarlığı
İletişim ve İşbirliği	Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler	Bilgi ve İletişim Okuryazarlığı Yeterliliği
	Liderlik ve Sorumluluk	

2.8.5. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co- operation and Development) kısaca OECD, 3 senede bir yapılmakta olan PİSA sınavını düzenleyen kuruluştur (Anagün, 2011; Acar, 2012). Bu kuruluşun içerisinde Türkiye'den üyeler de bulunmaktadır. OECD, eğitim sistemi hakkında değerlendirmeler yapabilmek amacıyla uluslararası karşılaştırmalar yapmaktadır. Belirli dönemlerde öğrenen becerileri ile öğrenme üzerine yapmış olduğu araştırmalar sonucunda önemli bulgular elde edilmiştir.

OECD'nin 2019 yılında yayınladığı raporda 21.yüzyıl beceri boyutları şu şekildedir:

- **Bilgi Boyutu:** Bu boyut problem çözme ve araştırma becerilerini kapsayan, bilgiyi tanımlama, seçme, araştırma, analiz yapma ve değerlendirmeyi içerir.
- **İletişim Boyutu:** Bireyin yaşam boyu öğrenmesine, sorumluluk sahibi olmasına ve duyarlı kişiler haline gelmesinde önemli rol oynayan bu boyut iletişim ve işbirliği olmak üzere iki alt boyuttan meydana gelmektedir.
- **Etik ve Sosyal Etki Boyutu:** Çağın getirmiş olduğu problemler ve çok kültürlülüğün beraberinde getirdiği etik zorluklar 21. yüzyıl bireyleri için önemli hale geldiğini vurgulamaktadır. Kendi içinde, sosyal sorumluluk ve etki olmak üzere iki alt boyuta ayrılmıştır. Eleştirel düşünme ve karar verme gibi beceriler sosyal sorumluluk alt boyutunda yer alırken, dijital çağ ve dijital okuryazarlık sosyal etki alt boyutunda yer almaktadır (Başar, 2018).

OECD (2018), 2030'lu yıllara gelindiğinde öğrencilerde bulunması gereken becerileri Definition and Selection of Competencies (DeSeCo) projesi “Eğitimin ve Becerilerin Geleceği Eğitim 2030” adlı raporu yayınlamıştır. Bu rapor kapsamında ele alınan beceriler Şekil 7’ de görülmektedir.



Şekil 7: OECD 21. Yüzyıl Beceri Kategorisi (OECD, 2018).

OECD'nin şekil 7'de ele aldığı bilgi boyutunda; disiplinlerarası, epistemik ve süreçsel bilgiyi kapsamaktadır. Beceri alt boyutu; bilişsel ve bilişüstü beceri ve uygulamaya ilişkin beceriler bütününe kapsar. Tutum ve değerler ise kişisel, toplumsal ve küreselliği kapsamaktadır (OECD, 2018).

2.8.6. Asya Topluluğu

Uluslararası kuruluşlardan biri olan Asya Topluluğu 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesi için NRC raporunu ele alarak 2013 yılında eğitimcilere rehber olacak çalışma yayınlamıştır. Asya Topluluğu söz konusu çalışmasında 21. yüzyıl beceri yeterliliklerini Tablo 5' de görüldüğü gibi belirlemeye çalışmıştır.

Tablo 5

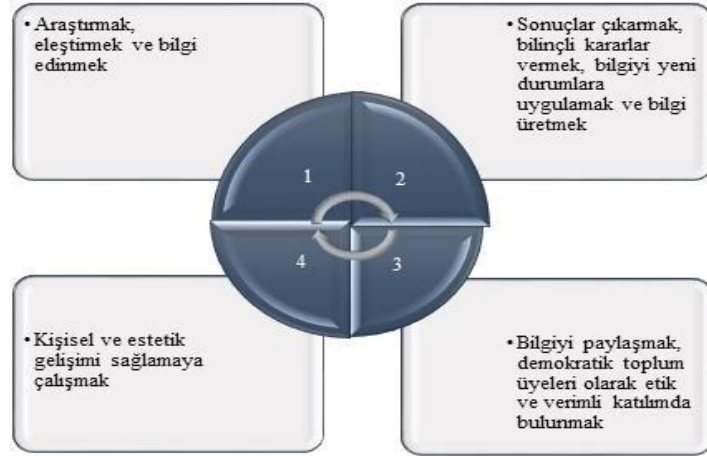
Asya Topluluğu 21. Yüzyıl Becerileri (Soland, Hamilton ve Stecher, 2013)

Bilişsel Beceriler	Kişilerarası Beceriler	İçsel Beceriler
Eleştirel Düşünme	Liderlik	Öğrenmeyi Öğrenme
Yaratıcılık	İletişim ve İşbirliği	Kendini Yönlendirme
Problem Çözme	Küresel ve Kültürlerarası Farkındalık	Motivasyon
Bilgiyi Kullanma		

21. yüzyıl yeterlilikleri kavramı farklı kurum, kuruluş ve bireyler tarafından değişik ifadelerle tanımlanmış olsa bile ve bu yetkinliklerin içerikleri birbiriyle örtüşmektedir. Tablo 5'e göre Asya Topluluğu tarafından belirlenen 21.yy beceri yeterlilikleri üç ana başlıkta ele alınmıştır.

2.8.7. Amerikan Okul Kütüphanecileri Derneği (American Association of School Librarians)

1996 yılında çalışmalarına başlayan kurum, 21 yüzyıl öğrenenleri kapsamında yapmış olduğu tüm çalışmaları 2007 yılında yayınlamış olduğu "21. Yüzyıl Öğrenen Standartları" adlı raporunda ayrıntılı olarak ele almıştır. 21.Yüzyıl Yaşam Boyu Öğrenme Standartları olarak da bilinen söz konusu rapor dört boyutta ele alınmıştır (Şahin vd., 2014). Bu boyutlar; eleştirel düşünme, araştırma ve bilgi edinme, sonuçlar çıkarma, ve yeni bilgi üretme, bilgiyi paylaşma, bilinçli kararlar verme, kişisel ve estetik gelişimi sağlamaya çalışma şeklindedir (Gelen, 2017).

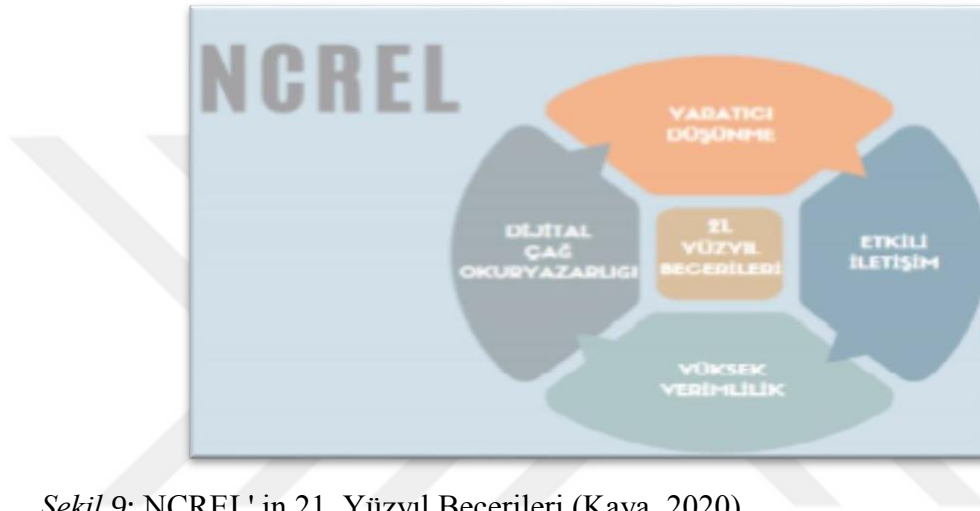


Şekil 8: ASSL 21. Yüzyıl Öğrenen Beceri Standartları (AASL, 2020)

Şekil 8'de belirtilen 21.yy öğrenen beceri standartlarının her biri kendi içinde beceri, sorumluluk, eğilimlerin eyleme etkisi ve öz-değerlendirme stratejisi temaları altında sekiz standart on yedi maddeden oluşmaktadır (ASSL' den aktaran Kaya, 2020).

2.8.8. Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı

Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory) kısaca NCREL 2003 yılında hızla gelişen teknolojiyi göz önünde alarak 21. yüzyıl becerilerini dört grup halinde ele alıp incelemiştir. Şekil 10'da NCREL 21. yüzyıl becerileri için belirlediği gruplar görülmektedir.



Şekil 9: NCREL' in 21. Yüzyıl Becerileri (Kaya, 2020)

Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı raporu, Wagner'ın 21. yüzyıl becerisindeki temel amaç gibi “Hiçbir Çocuk Geri Kalmasın” reformunu ele alarak teknoloji okuryazarlığı merkez olacak şekilde hazırlanmıştır (Cansoy, 2018). NCREL tarafından belirlenen raporun boyutlarından yenilikçi düşünme, bireyin karşılaştığı problemleri yönetebilmesi ve çözmesi, kendine belirledikleri hedeflere yoğunlaşarak yeni şeyler üretebilmeleridir. Yüksek verimlilik, bireylerin karşılaştıkları problemleri çözerken teknolojiden ve teknolojik araçlardan faydalanmalarını, bir proje tasarlayıp sonuçlandırmalarını ifade eder.

Dijital çağ okuryazarlığı, bireylerin ana dillerini, bilimi, teknolojiyi, medya araçlarını öğrenme ve iletişim amaçlı kullanmasını, farklı kültürlerdeki olay ve sorunları analiz edip yorumlayabilmesidir. Etkili iletişim, bireyin takımlar halinde öğrenip çalışabilmelerini, karşılarındaki bireylerle olumlu etkileşimde bulunabilmesini ve teknolojiyi etkin kullanabilmelerini ifade eder (EnGauge, 2003).

2.9. Öğrenme ve Yenilenme Becerileri

Teknolojinin hızla gelişmesi aynı zamanda bilginin erişilebilirliğinin artmasına dolayısıyla bilgi kirliliğinin yaşanmasına yol açtığı düşünülmektedir. Buda 21. yüzyılın getirmiş oldu sorunlar göz önünde bulundurulduğunda bireyler için yaşam ve çalışma ortamlarının gitgide zorlaşacağı düşünülmektedir (Kaya, 2020). Dolayısıyla bireyin öğrenme ve yenilenme becerilerine karşı ilgisinin artacak düşünülmektedir. Bireyler, ancak öğrenme ve yenilenme becerilerine sahip ise sosyal ve ekonomik yaşamda karşılaştıkları zorluklara hazırlıklı olabilirler.

Yaratıcılığa, eleştirel düşünmeye ve işbirliğine vurgu yapan öğrenme ve yenilenme becerilerine sahip bireyler karşılaşılmasına çıkan zorlukların üstesinden gelmek amacıyla farklı yollar dener, düşüncelerini etkin bir şekilde kullanarak yaratıcı fikirler üretebilirler (Anagün vd., 2016). Ürettikleri fikirleri analiz edip değerlendirerek yaşamında uygulamaya dökerler. Böylelikle öğrenmeye açık ve sorumluluk sahibi bireyler haline dönüşürler. Şekil 10’da öğrenme ve yenilenme becerileri görülmektedir.



Şekil 10: Öğrenme ve Yenilenme Becerileri

P21 projesi içerisinde bulunan öğrenme ve yenilenme becerileri ülkemizde güncellenen 2005 ve 2017 Fen Bilimleri Öğretim programında “Temel Ortak Beceriler” başlığı altında yer almaktadır (Gelen, 2017).

2.9.1. Yaratıcı Düşünme ve Yeniliği Uygulama Becerileri

Yaratıcı düşünme daha önce olmayan durumları veya olayları ortaya getirme süreci olarak görmek doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir (Akarsu, 2018). Güneş (2012)'e göre yaratıcı düşünme, alışılmışın dışında farklı çözümler üreten, yenilikçi ve buluşçu özgün düşüncelerin ortaya atılmasını sağlayan düşünce biçimidir. Yaratıcılık var olan bir durumun çeşitli alternatiflerle üretilmesi ya da yeni orjinal değişimlere dayanan süreçtir (Özden, 2014). Yaratıcı düşünme, bireyin farklı düşünceler ortaya koyabilmesi amacıyla yenilikçi düşünmesi, değerli fikirleri üretebilmesi, var olan olay, olguyu veya fikirlerini yeniden sentez yapabilmesi için yaratıcılığına en üst düzeyde kullanabilmesi yeteneğidir (Kaya, 2020). Elde edilen sonuç gelinen zamana kadar elde edilenlerden farklı ise yaratıcılıktan bahsedilmesi söz konusudur.

Yaratıcılık, var olan duruma farklı yönlerden bakabilmeyi, bağlamlar arasındaki ilişkiyi görebilmeyi, birbirini oluşturan bir durumun parçalarını fark edebilmek açısından bakıldığında hayatın her alanında karşımıza çıktığını göstermektedir. Yaratıcı birey, değerli, yeni ve özgün bilgi ya da herhangi bir şeyi üretmek için hayal gücünü kullanan bireylerdir (Öztürk, 2004). Eğitimde yaratıcılık bireyde araştıran, sorgulayan, düşünen öğrenciler yetiştirilmesine yönelik olduğu görülmektedir (Adıgüzel, 2015). Yaratıcı bir eğitim sisteminde bireyi tanımının yanı sıra öğrencilerin de yaratıcılık kavramını kavranması, olaylar arasındaki ilişkileri görmesi, durumlara değişik açılardan bakabilmesi gerekmektedir (Murat, 2018). Yaratıcı düşünme ile yaratıcılık farklı anlamlar olmasına rağmen birbirinin yerine kullanılabilen kavram olduğu görülmektedir. Oysaki yaratıcılık zihinsel etkinliklerin yanında performansa dayalı etkinlikler bütünüken, yaratıcı düşünme sadece zihinsel etkinlikleri kapsamaktadır (Özerbaş, 2011).

Yapılandırmacı yaklaşım gibi yaratıcı düşünme sürecinde de, bireyden önceki bilgilerle bağlantı kurup yeni bilgilere fırsat sağlaması beklenir. Örneğin beşinci sınıf öğrencilerine uzay mekiği hakkında yeterli bir ön bilgileri olmadığı halde zihinlerinde canlandırmalarını beklemek güç olacaktır (Kaya, 2020). Dolayısıyla eğitimde öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmek amacıyla derse gitmeden önce ders planlarını yapılandırmacı anlayışına uygun bir şekilde hazırlanması daha uygun olacaktır. Yenilenme (inovasyon) veya yenilikleri uygulama; uygulanacak olan duruma yaratıcı fikirler üzerinden işe koşmak yani yaratıcılığı yarar hale getirmektir.

Yaratıcı bir eğitimci, öğrencilerine yaratıcılık duygusunu aşılayabilmek için onları üretici düşünmeye, yeni fikirler aramalarına ve buldukları fikirleri yorumlayarak şekil vermelerine, karşılına çıkan durumlara farklı açılardan bakabilmelerine fırsat sağlamalıdır. Ancak yaratıcı düşünen bir eğitimci, yaratıcılık konusunda hassas ve duyarlı olursa öğrencilerine sayısız fırsatlar sunabilir (ISTE-T, 2008). Yeteri kadar fırsat sağlandığında öğrenciler, çok yönlü düşünebilir ve kendilerine özgün yeni ürünler ortaya koyabilirler.

2.9.2. İletişim Becerileri

İletişim, bireyin duygu, düşünce ve bilgilerini değişik yollara başvurarak farklı araçlar yardımıyla başka kişiye aktarma işidir. İletişimin bu yönü yaşam boyu hayatımızda olması gerektiğini göstermektedir. İletişim öğrenme ve öğretmeye yönelik faaliyetlerle içtedir (Murat, 2018). Alanyazında birçok tanımı bulunan iletişim, Tuncel (2009)'e göre bireyler arasında el-kol hareketleri, sözlü veya yazılı benzer araçlar ile duygu ve düşüncelerine iletme sürecidir. Bozkurt (2004) ise bilgiyi karşı tarafa aktararak anlamlandırma süreci olarak belirtmiştir.

Bireyler hayatta kalabilmek için, karşılına çıkan sorunlara çözüm getirebilmek için çevresindeki kişilerle iletişim kurmak zorundadırlar. Dolayısıyla bilgi çağında yaşayan bireylerin edinmesine ihtiyaç duyulan beceridir. Başkalarının fikir ve düşüncelerine saygı gösteren, işbirliği yapmayı seven, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm getiren ve kendine özgüveni olan bireylerin iletişim becerileri oldukça yüksektir.

2.9.3. İşbirliği Becerileri

İşbirliği, aynı amaç doğrultusunda bir araya gelen bireylerin oluşturmuş oldukları çalışma ortaklığı şeklinde tanımlanabilir. Eğitimde önemli öğrenme biçimlerinden biri olan işbirliği, öğrencilerin birbirleriyle uyumlu çalışmalarına olanak sağlar (Kaya, 2020). Eğitim alanında öğrencilerin birlikte çalışmasına farklı isimler verilmiştir. Toplu öğrenme, işbirlikli öğrenme, grup veya takım çalışması gibi başlıklar içerisinde “ işbirlikli öğrenme” yaygın olarak kullanıldığı görülmüştür (Lai ve Viering, 2012; Bozkurt, 2020). 21. yüzyılda yaşayan bireylerin yaratıcı, girişimci, teknolojiyi kullanabilen, sorumluluk alan ve iletişim kabiliyeti yüksek bireyler olabilmesi için işbirliği becerisinin de yüksek olması gerekmektedir. Çünkü

toplum olarak başarıyı yakalayabilmek için bireylerin takım olarak çalışması yani işbirliği yapması öngörülmektedir.

2.9.4. Eleştirel Düşünme Becerisi

Eleştirel düşünme, birden fazla zihinsel süreçleri içinde barındıran çok yönlü bir süreç olup Sokrates'ten bu yana yaşamın bir parçası haline gelen düşünme becerisidir. Amerikan Psikoloji Derneğine (APA) göre eleştirel düşünme, "bireyin nelere inanıp neler yapacağına karar vermesi, mantıklı yargılarda bulunarak ifade etmesi" şeklinde tanımlanmıştır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006).

Eğitimi temel amaçlarından bir tanesi de farklı koşullara uyum sağlayabilen, çok yönlü düşünüp eleştirel yaklaşabilen, karşılaştıkları herhangi bir bilgiyi uygulayabilen, insanların düşüncelerine saygılı olabilen vatandaşlar yetiştirmektir (Kutlu ve Schreglmann, 2011). Dolayısıyla eleştirel düşünme becerisi, 21. yüzyıl bilgi çağında yaşayan bireylerin sahip olması gerektiği düşünülen becerilerden biridir.

2.9.5. Problem Çözme Becerisi

Günlük yaşantımızda karşımıza birçok sorunlar, güçlükler en genel anlamıyla problemler çıkmaktadır. Gögebakan (2012)'a göre problemler, istenmeyen durumları, sıkıntıları ve karmaşıklığı ifade etmektedir. Korkut (2002), aniden karşılaşılan sorunlara farklı düşünme ve olası çözümler içerisinde seçimler yapmanın çözüm eğilimini meydana getireceğini dile getirmiştir. Problem çözme becerisi, her hangi bir problem karşısında bireylerin aniden yapılacak olanı bilmektir (Gögebakan, 2012).

2.10. 21. Yüzyıl Becerileri ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Arasındaki İlişki

Bilim ve teknolojiye ilerlemeler doğrultusunda ülkelerin ekonomik gelişmeleri ve toplumsal değişimleri de beraberinde ilerleyip değişmiştir. İlerlemelere uyum sağlayabilmek amacıyla eğitim alanında da gerekli düzenlemeler yapılarak, bireylerin 21. yüzyıl beceri ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde yetişecek bireyler halinde düzenlenmelidir (Ananiadou ve Claro, 2009). Bundan dolayı eğitimin nitelikli olmasında en önemli faktörlerden biri olan öğretim programlarına bağlıdır.

Toplumsal yaşama dâhil olan, geleceğin dünyasında etkin rol oynayacak olan bireylerin teknolojiyi üreten, kullanabilen ve yaşamın her alanında edindikleri bilgileri aktif olarak sürdürebilen bireylerin yetiştirilmesi zorunlu hale getirilmiştir. Bu beceriler anaokul seviyesinden başlayıp üniversite seviyesine kadar var olması gerektiği düşünülmektedir. Bundan dolayı hem ilköğretim programları hem de üniversitelerin öğretim programları bu gereksinimlere göre revize edilmelidir.

Amerika Birleşik Devletleri’nde 2011 yılında toplanan eğitim uzmanları, teknoloji şirketlerinin CEO’ları ve öğretmenleri bir araya gelerek bir çalışma başlatmıştır. Çalışmadan yola çıkarak “21. Yüzyıl Yetkinlikleri” adından bir rapor hazırlanmıştır. Raporda bireylerin gerek özel yaşamlarında gerekse iş yaşantılarında daha başarılı bir vatandaş olabilmeleri için hangi bilgi ve becerilere sahip olması gerektiği ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Bu beceri ve yetkinlikler şekil 11 ‘deki gibidir.



Şekil 11: 21. Yüzyıl Yetkinlikleri

Fen öğretim programları değişen ve gelişen bilimin şartlarına bağlı olarak şekillenmektedir. 2000 yılında davranışçı kuramı benimseyen Fen Bilgisi Dersi, 2004 yılında adını Fen ve Teknoloji Dersi olarak değiştirilip yapılandırmacılık yaklaşımını benimsemiştir (Çam-Tosun ve Çevik, 2011). Bu değişimle beraber teknolojinin sadece hayata değil derslere de dâhil olduğu ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı her bireyin teknolojiyi benimsemesi, günlük hayatta kullanabilmesi gerekmektedir. Bunun içinde öğretmen adaylarının dersi daha aktif işleyebilmesi için eğitim teknolojilerini iyi kullanabilmeleri gerekmektedir. 2013 yılına gelindiğinde araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşımını hayata geçirmiştir (MEB, 2013). En

son güncellemesi 2017’de yapılan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının ardından müfredata son şekli verilerek 2018-2019 yılında uygulamaya geçmiştir (Başar, 2018).

Şekil 11’de gösterilen beceriler ülkemizde TÜSİAD tarafından geleceğin mesleki gereksinimleri belirlenmiş ve MEB tarafından çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Bunlardan biri eğitimin kalite çerçevesini oluştururken bir diğeri de yeterlilikler çerçevesini anlatmaktadır. Söz konusu bu çalışmaları yapılırken Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi’nden yararlanılmıştır (Baykal, 2017). Bu çalışmalarda tanımlanan beceriler, öğrencilere kazandırılacak beceriler olmasıyla beraber öğretmenleri de ilgilendirmektedir. Çünkü öğretim programlarını hayata geçirecek olan öğretmenler veya öğretmen adaylarıdır. Dolayısıyla yaşam ve kariyer becerileri olarak ele alınan bu beceriler öncelikle öğreticiler tarafından özümsemesi ve bireylere aktarımının olabildiğince düzgün olması gerekmektedir.

Tanımlanan bu beceriler fen bilimleri öğretim programında 8 anahtar yetkinlik şeklinde yer almıştır (TTKB, 2017). Söz konusu bu becerilerden bazıları Dijital Yetkinlik, Öğrenmeyi Öğrenme, Bilim/Teknolojide Temel Yetkinlikler şeklinde yer almaktadır (MEB, 2018). 2018 öğretim programında fen bilimleri dersinin amacı; yetkinliklerde birleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek, fen bilimleri ile ilişkili temel bilgileri kazandırmak, bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkileri fark etmelerine yardımcı olmak ve bilgi edinebilme becerisi kazanmalarını sağlamaktır (MEB, 2018). Kısacası temel amacın bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu söylenebilir.

Bilim okuryazarı olmaları beklenen bireylerin sahip olması gereken beceriler arasında yaşam becerileri yer aldığı söylenebilir (Özata Yücel ve Kanyılmaz, 2018). Yaşam becerileri, bireyin hayatta karşılaştıkları sorunlarla baş edip farklı açılardan bakarak çözüm yolları bulmalarına, karar verebilmelerine, öğrendikleri yeni bilgileri yaşam boyu yeni durumlara uyarlayıp sürdürebilmelerine destek olmaktadır (Özmete, 2008). Söz konusu beceriler, öğretim programının içerisinde ayrı kazanım halinde verilmeyip diğer kazanımlar içerisinde örtük olarak yer almaktadır. Dolayısıyla öğretmenler bu konuyu dikkate alarak sınıflarında uygun öğrenme ortamları oluşturarak öğrencilerde bu becerilerin gelişim ile bilişsel alan gelişimlerini paralel olarak desteklemelidirler (Özata Yücel ve Kanyılmaz, 2018). Bundan dolayı öğrencilerde yaşam becerilerinin geliştirilmesi için öğretmenler önemli rol oynamaktadır.

Öğrencilere yaşam becerilerini kazandırmadan önce öğretmenlerin öncelikle sahip olması gerektiği söylenebilir (Bacanak, 2013). Dolayısıyla eğitimde yapılmış ve yapılacak

olan tüm uygulamalara öğretmen katılımlarının en üst seviyede olması gerekmektedir. Buradan yola çıkılarak, günümüz gereksinimlerini karşılayacak şekilde öğretmen yetiştirme programlarının sürekli olarak güncellemesi sağlanmalıdır (Baysal, Çarıkçı ve Yaşar, 2016).

2018 yılı Fen Öğretim Programında, eski programlara göre bilgi toplumunda ihtiyaç duyulan beceri ve yeterliliklere daha fazla yer verilmiştir (MEB, 2017). 2013 yılındaki öğretim programından farklı olarak mühendislik ve tasarım becerileri de dahil edilmiştir. Yenilikçilik becerilerinin bu beceri altına eklenmesiyle beraber öğrenme ve yenilenme becerilerinin içeriği büyütülmüştür (Çolak, 2019). Programda yapılan değişikliklerle gerek yaşam ve kariyer becerilerinin, gerek dijital yetkinliklerin gerekse teknoloji becerilerinin ön plana çıkması 21.yy. becerilerinin önemini göstermiş olup, bu becerilerin fen eğitimindeki önemini açığa çıkarmıştır.

2.11. İlgili Çalışmalar

İlgili alanyazına bakıldığında “21. Yüzyıl Becerileri” bazı çalışmalarda “Yaşam Becerileri” başlığı altında da ele alındığı görülmüştür. ABD ve Kanada başta olmak üzere birçok ülkede bu konuya yönelik çalışmaların hızlı bir artış gösterdiği görülmektedir. Ülkemizde 21. Yüzyıl becerilerine yönelik çalışmaların 2017 yılı itibariyle başlangıç gösterdiği ancak 2018 yılından sonra araştırmacıların dikkatini çektiği söylenebilir. Covid-19 pandemisiyle beraber yüz yüze eğitime ara verilip uzaktan eğitime geçiş yapılması 21.yy yeterliliklerinden olan ve diğer becerilere nazaran daha arka planda kalan dijital yeterliliğin önemi anlaşılmaya başlanmıştır. Herhangi bir kriz anında öğretmenlerin ve yetişen öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde aksaklık yaşamadan eğitime devam edebilmesi için eğitim teknolojilerine hâkim ve etkin kullanması gerektiğini süreç içerisinde yaşanan sorunlardan yola çıkarak önemli bir nokta olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla önümüzdeki süreçte yapılacak olan çalışmalarda var olan durumu değerlendirmeye yönelik ve 21.yüzyılda yetişen bireylerin bu yeterliliğe sahip olması gerektiği düşüncesi önemli konular arasında görülmektedir. Her iki konuda da öne çıkan çalışmalar ulusal ve uluslararası şeklinde gruplandırılarak verilmiştir.

2.11.1. Ulusal Alanda Yapılan Çalışmalar

Meriç ve Tezcan (2005), çalışmalarında ulusal ve uluslararası literatürdeki Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programlarını incelemiştir. Söz konusu çalışmalarında

Türkiye’deki örnek birkaç üniversiteden Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okumakta olan son sınıf 107 öğrencilerinin program hakkındaki görüşleri alınmıştır. Ülkelerin öğretmen yetiştirme programlarından yola çıkılarak belirlenen sorun ve çözüm önerileri dikkate alınarak yeni Fen Bilgisi Öğretmen yetiştirme programı önerilmiştir.

Erdemir, Bakırcı ve Eyduran (2009), öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanmalarıyla ilgili yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının bilgisayar, interneti, öğretimde farklı teknolojileri kullanabilme ve hazırlayabilme becerilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı Teknoloji Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmaların bulgularına göre; öğretmen adayları öğretim amaçlı teknolojileri derse hazırlayamadıklarını ve teknolojik araçları kullanırken kendilerini yeterli hissetmediklerini ifade etmişlerdir. Ancak öğretim amacıyla kullanılan teknolojilere yönelik kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha özgüvenli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Balım, Evrekli, İnel ve Deniz (2009), Türkiye’nin 2006 yılında PISA’daki durumu hakkında bir değerlendirme yaparak, öğrencilerin bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımını ve fen bilimleri yeterlilik düzeylerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın verileri EARGED resmi sitesinin “Akademisyenler ve Araştırmacılar için PISA 2006 Veri tabanı SPSS Analizi” kısmından toplanmıştır. Elde edilen verilerin sonucuna göre; katılımcıların Fen Bilimleri yeterlilik düzeyleri, evlerinde ödev ve dersleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olmasına, internet erişiminin olmasına, eğitimle ilgili bilgisayar programına sahip olmalarına göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Genellikle sahip olma noktasında sorun yaşamayan öğrencilerin Fen Bilimleri yeterlilik düzeylerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Usta ve Korkmaz’ın (2010), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarına dijital teknoloji kullanımının kazandırılmasının, eğitimin niteliğini önemli derecede etkileyen değişken olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca teknolojik aletleri kullanabilen bireyler yetiştirmek için öğretmenlerin de teknolojik aletlerin doğru kullanımına yönelik olumlu tutuma sahip olması gerektiği belirtilmiştir.

Kahyaoğlu (2011), öğretmenlerin görev yaptığı okullarda teknolojik araçların yeterliliği, fen ve teknoloji dersinde teknolojileri kullanma sıklıkları, derste teknoloji kullanımının öğretime etkisi ve kullanım koşullarını tespit etmek amacıyla tarama modelinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada ölçülmek istenen bağımlı değişkenlerin verileri anket kullanılarak toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerine göre, derslerde teknolojinin

kullanılmasının çok fazla etkili olduğu ifade ederken, derste yeni teknolojilerin kullanımının oldukça az olduğu belirtilmiştir.

Tosun ve Çevik (2011), çalışmalarında 2. ve 3. sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin program hakkındaki bilgi ve görüşleri ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmada verileri toplamak için açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formunu kullanılmıştır. Çalışmanın analizine göre 2. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adaylarının program hakkındaki bilgileri teorik iken, 4. sınıf öğretmen adaylarının daha çok uygulama ile açıkladıkları görülmüştür.

Kalyoncu (2012) tezinde, devlet ve özel okulda görev yapmakta olan öğretmen ve yöneticilerle görüşme yaparak 21. yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken becerileri belirlemeye çalışmıştır. Ayrıca belirlediği iki okul türünün görüşlerinin farklı olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Betimsel yöntem ile yürütülen çalışmanın örneklemini 307 öğretmen ve yönetici oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri iki basamaktan oluşan anket formu ile toplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, her iki okul türünden görev yapan öğretmen ve yöneticilerin 21. yüzyılda bulunan öğrencilerin okulun mevcuduna, branşına, çalışma süresine ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Gülen (2013), çalışmasında ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin okul faaliyetlerinde ve bilişim teknolojilerinden faydalanma durumlarına göre tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin, 21. yüzyıl öğrenme becerileri iyi derecede sahip oldukları ancak bilişim teknolojileriyle destekleme düzeylerinin orta derecede olduğu belirlenmiştir.

Gülcü ve arkadaşlarının (2013) yapmış oldukları çalışmada, branş öğretmenlerinin bilişim teknolojilerini kullanırken yaşadıkları sorunları ayrıca, yaşanan sorunlar ile süreci değerlendirmeleri beklenmiştir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında en başta bilgi teknoloji sınıflarının yetersiz sayıda olduğu, internet bağlantısının yavaş olduğu ve süreçte kullanılacak web sayfalarının bulunmadığı belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin teknoloji kullanımı noktasında kendilerini yetersiz gördüklerini, verilen eğitimlerin sayısının artırılması gerektiği belirtilmiştir.

Dinçer ve Güçlü (2013) çalışmalarında, fen eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının akademik başarıya, kalıcılığı ve tutumlara karşı etkisini incelemek amacıyla bir meta-analiz çalışması yürütmüşlerdir. Çalışmalarında ele aldıkları veri tabanlarında arama yaparak, gerekli sınırlamalarla toplamda 18 adet makale incelemişlerdir.

Araştırmanın bulgularına göre simülasyon kullanan öğrencilerin, kullanmayan öğrenenlere göre akademik başarılarının anlamlı bir şekilde arttığı belirtilmiştir. Kalıcılıkla ilgili pek çalışma olmasa da genel olarak süreçte duyu organlarını kullanma imkânı arttığından kalıcılığın yüksek olduğu belirtilmiştir.

Akdemir ve Yaşaroğlu (2013), eğitim teknolojilerinden biri olan akıllı tahtanın uygulamalarının öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında yöntem olarak ön test- son test yarı deneysel desen kullanmışlardır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından öğrencilerin başarılarını ölçecek bir test geliştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre akıllı tahta kullanan öğrencilerin kara tahta kullanan öğrencilere göre daha olumlu etkilendiği, başarılarını artırdığı belirtilmiştir.

Şahin, Arlı, Ay ve Kışla (2013), çalışmalarında, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanımına ilişkin tutumları ve bu konuya yönelik bakış açılarını belirlemeyi hedeflemişlerdir. Gerekli çalışmalar doğrultusunda 22 maddeden oluşan “Eğitimde Teknoloji Kullanımı Tutum Ölçeği” beşli likert tipinde olup Ege Üniversitesi'nde okumakta olan 394 öğretmen adayına uygulanmıştır. Söz konusu geliştirilen ölçeğin, öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını belirlemede etkili bir veri toplama aracı olarak kullanılacağı öngörülmektedir.

Özdemir (2015), yüksek lisans tezinde Fen Bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkında görüşlerini almayı amaçlamıştır. Söz konusu araştırmanın katılımcıları 13 erkek, 13'ü kadın öğretmen olmak üzere toplamda 26 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın bulgularına göre; öğretmenlerin çoğunluğu fen bilimleri dersi öğretim programında yaşam becerilerinin yer almasının doğru olduğu, bir önceki programlara göre kazanımların azaltılmasının bu becerileri kazandırmaya katkısının daha fazla olacağı görüşündedir. Bununla birlikte fen bilimleri öğretmenleri, yaşam becerilerini hayatımızı kolaylaştıran, karşılaştığımız sorunlara uygun çözümler üretmemizde yardımcı olan ve bireylerin yaşamlarında başarılı olmasına destekleyen beceriler olarak düşünmektedirler.

Örün, Orhan, Dönmez ve Kurt (2015), çalışmalarında öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri ile teknoloji tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgularına göre, öğretmen adaylarının her iki ölçekten aldıkları puanlar arasında pozitif, anlamlı ve orta kuvvette bir ilişki bulunmuştur.

Eryılmaz ve Uluyol (2015), fatih projesinin 21.yy becerileriyle değerlendirilmesi çalışmasında, bireylerin başarıya ulaşabilmeleri için sahip olmaları gereken temel bilgi ve becerilerin ötesinde olan 21. yüzyıl becerilerinin önemine değinmeyi ve tanımlamayı amaçlamıştır. Araştırmanın bulgularına göre, 21. yüzyıl becerilerinin eğitim programlarına uygun bir şekilde entegre edilmesi gerektiği ve bireylere aktarılmasının önem arz ettiği dolayısıyla uygun ölçekler geliştirilmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Sural (2017) yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının mevcut 21.yy beceri düzeylerini belirlemek amacıyla elli maddelik bir anket kullanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin öneminin farkında olduklarını ancak yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Kanyılmaz (2018), yüksek lisans tezinde yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılmasına yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın verileri gözlem ve görüşme tekniği ile toplanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; yaşam becerileri öğretim programında yeterli düzeyde olduğu ve öğrenci merkezli yöntemler ile geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Dağtekin ve Zorluoğlu (2019), çalışmalarında güncellenen fen bilgisi öğretmenliği lisans programı hakkında akademisyenlerin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yapılan çalışma nitel türden olup durum çalışması deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu dört akademisyen oluşturmaktadır. Elde edilen bulgulara göre güncellenmiş programın yenilikler içermesine rağmen uygulaması ve derslerin içeriği bakımından yeterli bulunmadığı görüşü orta çıkmıştır.

Çoklar (2019), Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21. yy becerilerine yönelik öz yeterlilik algı düzeyini belirlemeyi ve üniversite, fakülte, lisans programı ile öğretim elemanlarının 21.yy. becerilerine katkı düzeylerini görüşleri aracılığıyla ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının 21.yy becerileri öz yeterlilik algıları yüksek düzeyde, diğer değişkenlerin katkısı orta düzeyde bulgulanmıştır. 21.yy. becerilerine yapılan katkının yüksek düzeyde olmamasının sebepleri arasında teknoloji uygulamalarının yeterince desteklenmemesi belirtilmiştir.

Gürültü, Aslan ve Alcı (2020), yaptıkları çalışmada branşları farklı olan öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri yeterliliklerinin çeşitli demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin 21 öğreten becerilerinin yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. Ayrıca

araştırmacılar çalışmalarından yola çıkarak öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi kullandığını ve kullanmaya özendirdiği gibi yorumlarda bulunmuştur.

2.11.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar

Kvavik (2005), yapmış olduğu çalışmada üniversite öğrencilerinin derslerde hangi teknolojiyi kullandıklarını ve nasıl faydalandıkları ile ilgili inceleme yapmıştır. Veri toplama aracı olarak çalışmasında anket kullanmayı tercih etmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin çoğunluğu sınıf içi etkinliklerinde teknolojiden destek aldığını, rahatlık ve kolaylık sağladığından faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte eğitimde teknoloji kullanımının işbirliği ve sınıf etkileşimini arttırdığını belirterek teknolojik araçları kullanmaya yönelik daha fazla teknik beceri geliştirilmesi gerektirdiğini düşünmektedirler. Çalışmanın nihai sonucuna bakıldığında üniversite öğrencilerinin teknoloji kullanımının beklenen düzeyde olmadığı görülmektedir.

Miller (2009), yapmış olduğu çalışmada öğrencileri kendi öğrenmelerinde sosyal ağları kullanarak günümüzde gerekli olan 21. yüzyıl becerilerini geliştirip geliştirmediğini incelemiştir. Çalışma durum çalışması ile desenlenmiş olup bir öğretmen ve onbir öğrenci katılımı ile yürütülmüştür. Söz konusu çalışmada bireylerin sosyal ağları öğrenme aracı olarak gördüklerini, bununla birlikte sosyal ağ araçlarının eğitim sürecinde kullanılmasının işbirlikli öğrenme etkinliklerinde ve kendi öğrenmelerinde olumlu etki sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca sosyal ağ kullanımının öğrencilerin teknoloji kullanım yeterliliklerini arttırdığını, günlük yaşamda aktif ve istekli bireyler olmasında katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Kafyulilo (2010), tez çalışmasında, öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin (TPAB) kullanımlarını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında TPAB yeterliğinin önemli artış gösterdiği, öğretmen adaylarının hangi teknolojik aracı hangi amaçla nasıl kullanacağını belirtecek planlama becerilerinin geliştiğini belirtmiştir.

Coutinho (2010) çalışmasını, bir üniversitede eğitim teknolojileri kapsamında lisansüstü ders olan “Eğitimde Dijital İmajlar” dersini alan toplamda 22 öğretmenle yürütmüştür. Çalışmasında, derslere dijital imajları entegre ederek öğretmenlerin dijital becerilerini arttırmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda araştırmacı, öğrenme ortamında dijital öykülemenin önemini değerlendirmek için anket geliştirmiştir. Ayrıca anketin alt başlıkları arasında 21.yy becerilerinin gelişimine ait maddelerde bulunmaktadır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında dijital öykülemenin; öğretmenlerde yeni yeterlikler kazandırdığı,

motivasyon ve yaratıcılıklarını arttırdığını belirtirken diğer taraftan öğretmenlerin bu konuyla ilgili eksiklerini gidermeleri için daha fazla eğitim alması gerektiği belirtilmiştir. Aynı zamanda dijital öyküleme ile 21.yy becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Chai, Koh ve Ksai (2013) yapmış oldukları çalışmaların da, 74 farklı dergi makalelerini inceleyerek analiz etmişlerdir. İnceledikleri çalışmaların teknolojik pedagojik alan bilgilerinin sınıflarda kullanılmasının etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. İncelemeler sonucu teknolojik alan bilgisinin, dönüştürücü ve bütünleştirici bilgi türü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı teknolojik araçların daha fazla geliştirilip kullanılması, eğitime teknolojinin entegre edilmesi ve öğrencilerin teknolojiyi nasıl algıladıkları üzerine çalışmalar yapılmasını önererek teknolojik pedagojik alan bilgisinin alanyazında güçlendirilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Suprayekti ve Hanum (2018) yaptıkları çalışmada, Endonezya’da teknolojik uygulama kullanımının eğitim sistemine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Betimsel desen ile yürütülen çalışmanın sonucuna bakıldığında, öğrenimi daha kolay hale getirmek için eğitim teknolojilerinin okullarda daha fazla kullanılması ve öğretilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Muralidharan, Abhijeet ve Alejandro (2019) çalışmalarında, eğitimde teknoloji kullanımının öğrenci başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarından yola çıkarak iyi tasarlanmış ve planlanmış teknoloji destekli öğretim programlarının, başarıyı arttırdığını ve eğitimde verimliliği sağladığı sonucuna ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Profit (2019), yaptığı doktora tezinde yükseköğretim sınıflarında teknoloji kullanımını değerlendirmiştir. Öğretmen ve öğrencilerin yönetimin de desteğiyle sınıflarda sonsuz eğitim aracı olan mobil cihazlar aracılığıyla kullanabileceklerini belirtmiştir.

Yang ve Badwin (2020), fen, teknoloji ve mühendislik uygulamalarının farklı farklı öğrenme ortamlarında kullanılmasının öğrenci öğrenmelerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Araştırmacılar, teknolojik uygulama ve araçlarının kullanıldığı öğrenme ortamlarında, disiplin çizgilerinin değiştiği ve öğrencilerin problem çözmede katkı sağladığı görüşünü savunmuşlardır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında teknolojik uygulamaların öğrencilerde yaratıcılığı geliştirdiği ve öğrenmelerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Alanyazına bakıldığında gerek ulusal gerekse uluslararası yapılan çalışmalarda 21.yy becerileriyle ilgili son zamanlara doğru eğilimin arttığı görülmektedir (Düzgüner,

Karabulut ve Kariper, 2021). 21.yy becerileri bazı çalışmalarda genel başlık olarak ele alınırken bazı çalışmalarda 21.yy becerilerini oluşturan (eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme...) kavramların ele alınarak çalışıldığını söylemek mümkündür. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte her sektörde olduğu gibi eğitim sektöründe de bazı güncellemelere ihtiyaç olduğu hissedilmiştir. Teknolojinin eğitimdeki rolüyle ilgili çalışmalara bakıldığında genellikle BİT öğretmenleri üzerine çalışıldığı bunun dışında öğretmenlerin İletişim Teknolojilerini kullanma durumları, BİT kullanım durumlarını etkileyen faktörler, teknoloji kullanımına yönelik görüşler üzerinde durulduğu görülmüştür. Ancak içinde bulunduğumuz 21.yy çağının gerektirdiği beceriler ile eğitime teknolojinin dahil olmasıyla öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanma durumlarıyla ilgili detaylı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile Fen Bilgisi öğretmen adaylarının MEB'in temel olarak hedeflediği 21.yy becerilerini ne kadar beceri olarak edindiklerinin saptanması ve derslerde kullanılacak olan eğitim teknolojilerine yönelik özyeterlilik durumları incelenerek değişkenlerin etkileri de net olarak ortaya çıkarılması beklenmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın yöntemini oluşturan; araştırma modeli, çalışma grubu, araştırma etkinlikleri ve veri toplama araçlarını içermektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli / Deseni

Çalışmada nicel yöntem ve nitel yaklaşımları içerisinde barındıran karma yöntem tercih edilmiştir. Greene, Caracelli ve Graham (1989) göre karma araştırma tasarımı en az bir nicel ve bir nitel yöntem içeren araştırma tasarımları olarak tanımlamaktadır. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma içerisinde hem nitel hem de nicel yöntem ve yaklaşımları birleştirmesi olarak da tanımlanır (Creswell, 2017). Bahsedilen karma yönteminde nitel ve nicel veri sonuçlarının kıyaslaması yerine bu iki veri türünün çarpıcı yönlerinin birleştirilmesi sonucu daha net sonuçlar ortaya çıkarmak olduğu söylenebilir.

Creswell (2008), karma araştırma yöntemini elde edilen nicel ve nitel verilerin ön planda olmasına göre sınıflandırmalar yapmıştır. Alanyazın incelendiğinde bu sınıflandırmalar farklılıklar göstermektedir. Fırat, Yurdakul ve Ersoy (2014), açıklayıcı, gömülü, paralel ve keşfedici olmak üzere karma araştırma yönteminin çeşitlerini belirtmiştir. Söz konusu bu çalışmanın deseni ise karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı sıralı desen olarak belirlenmiştir. Açıklayıcı sıralı desenin amacı, nicel verilerin içine yer alan yönelim ve ilişkileri nitel aşama ile destekleyerek açıklamaktır (Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson, 2003).

Açıklayıcı sıralı karma yöntem desenine göre tasarlanan çalışmanın ilk basamağında nicel veriler toplanarak çözümlemesinin yapılması gereklidir. İkinci basamağında ise nicel verilerden elde sonuçlara nitel verilerden elde edilen sonuçlar eklenerek daha kapsamlı sonuçlar ortaya koyulması sağlanır. Çalışmanın nicel boyutunda, öğretmen adaylarının 21. yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin varlığı ve boyutu incelenerek bir neden-sonuç ilişkisi kurulması planlanmış olup nitel kısmında ise açık uçlu sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Çalışmanın nitel kısmı için kullanılan görüşme formu 9 kişiye uygulanarak veriler toplanmıştır. Büyük gruplarla çalışmalar yapıldığında bilgilerin alınmasının zor olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla derinlemesine inceleme yapılırken daha küçük gruplarla çalışmak daha iyi olabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2017).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma kapsamına giren birey, nesne ve olguların tümünün oluşturduğu yapıya evren denir (Sönmez, 2005). Başka bir açıklamaya göre evren, araştırmanın neticesinin genellenmek istendiği canlı ya da cansızlardan oluşan elemanlar bütünüdür (Karasar, 2007). Araştırmacılar elde ettikleri sonuçları geniş bir evrene genellemek istemektedirler. Ancak evreni belirlerken, evren büyüklüğünü geniş tutmak sonuçların genellenebilir olmasını engellediği gibi zaman, para ve emek kaybına neden olmaktadır. (Creswell, 2005). Çalışmalara bakıldığında iki tür evrenden bahsedildiği görülür. Bunlardan biri genel evren diğeri çalışma evrenidir. Genel evren, soyut kavram olup ulaşılabilmesi zor hatta çoğu zaman imkansız görülmesinden çalışma evreni kavramı geliştirilmiştir.

Çalışma evreni, evrenin tamamına ulaşmanın mümkün olmadığı durumlarda belli gerekçelerle, bir takım ölçütlere göre sınırlandırılan evrendir (Çavuşoğlu, 2009). Bu yönü ile çalışma evreni somuttur (Karasar 2005). Araştırma evreni ile çalışma (ulaşılabilir) evreni arasında nitelik olarak bir farklılık olmadığından, çalışma evreni araştırma evreninin bir modelidir (Aziz, 2015). Yapılan araştırmanın evrenini Türkiye’de okumakta olan Fen Bilgisi Öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma evreni ise Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesinde, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Evrenden, belli kurallara göre seçilerek evreni temsil ettiği kabul edilen küçük kümelere örneklem denir (Karasar 2005). Araştırmanın örneklemine ise Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okumakta olan 3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Yapılan çalışma doğrultusunda 137 Fen Bilimleri öğretmen adayına ulaşılmıştır. Fakat aşırı uç değer gösteren 5 öğretmen adayının verisi toplam veri setinden çıkartılarak 132 öğretmen adayı ile nicel analizler tamamlanmıştır. Araştırmanın veri toplama süreci covid-19 pandemisine denk gelmesinden dolayı açık uçlu görüşme soruları Google Formlar üzerinden toplanmıştır. Bu süreçte birçok katılımcının geri dönüş sağlamasında sıkıntılar yaşandığından araştırmanın nitel boyutuna 9 öğretmen adayı dahil edilmiştir.

Büyüköztürk vd. (2017) göre derinlemesine inceleme yapılırken daha küçük gruplarla çalışmak daha iyi olabildiği belirtilmiştir. Nitel araştırmaya katılan adayların demografik bilgi formuna bakılarak başarı ortalaması düşük, orta ve yüksek olmak üzere belirlenmiştir. Nicel çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarılarını içeren demografik bilgileri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Nicel Çalışmaya Katılan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

Değişken	Katılımcı	F	%
Cinsiyet	Erkek	27	20,5
	Kadın	105	79,5
Sınıf Seviyesi	3. Sınıf	36	27,3
	4. Sınıf	96	72,7
Akademik Başarı	2-3 Arası	73	55,3
	3-4 Arası	59	44,7
Toplam		132	100,0

Çalışmanın nicel boyutuna katılan öğretmen adaylarının %79,5'i kadınlardan oluşmaktadır. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu olan %72,7'si 4. Sınıf öğrencisidir. Katılımcıların %55,3'ünün akademik başarıları 2-3 arasında yer almaktadır.

Nitel çalışmaya katılan 9 öğretmen adayının bazı demografik bilgilerine ilişkin bilgiler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Nitel Çalışmaya Katılan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

Değişken	Katılımcı	<i>f</i>	%
Cinsiyet	Erkek	4	44,4
	Kadın	5	55,6
	İyi	1	11,1

Ailenin Sosyo-Ekonomik Düzeyi	Orta	8	88,9
Akademik Başarı Ortalaması	2-3	4	44,4
	3-4	5	55,6
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	3	33,3
	Lisans	1	11,1
	Lise	3	33,3
	Ortaokul	2	22,2
Baba Eğitim Durumu	Lise	5	55,6
	Ortaokul	3	33,3
	Bilinmiyor	1	11,1
	Toplam	22	100,0

Araştırmanın nitel grubuna katılan öğretmen adaylarının %55,6'sı kadındır. Katılımcıların ailesinin sosyo-ekonomik düzeyleri incelendiğinde yalnızca bir kişinin ailesinin düzeyi iyi durumdadır. Diğerlerinin aileleri ise orta düzeyde yer almaktadır. Katılımcıların anne eğitim düzeyleri incelendiğinde İlkokul ve Lise mezunu olan (%33,3) anneler çoğunluktadır. Baba eğitim durumları incelendiğinde de babaların %55,6'sının lise mezunu olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

İlgili çalışmanın verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “Eğitim Teknolojisi Standartları Özyeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)” ve “Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği” gerekli izinler alındıktan sonra kullanılmıştır (Ek 7).

Çalışmada kullanılan ölçeklerin güvenirliğinin belirlenmesi için yapılan Cronbach Alfa analizine ilişkin bilgiler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Çalışmada Kullanılan Ölçeklerin Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayısı

Ölçekler	Cronbach’s Alpha Değerleri
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	0,952
Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	0,891

Çalışmada kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık katsayıları incelendiğinde her iki ölçeğin de oldukça güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Çünkü Büyüköztürk vd. (2017) .80 üzerinde olan Cronbach Alfa değerini oldukça güvenilir olarak tanımlamışlardır.

3.3.1. 21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl öğrenen becerilerini ortaya çıkarmak ve incelemek için Orhan Göksun ve Kurt (2017) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Katılımcıların 21. Yüzyıl öğrenen becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla ölçek; bilişsel, otonom, işbirliği, esneklik ve yenilikçilik becerileri olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ölçek 5’li likert tipi olup 31 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin toplam varyansı %34.75 ve iç tutarlılık katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin birinci faktörü bilişsel beceriler 17 madde, ikinci faktörü olan otonom beceriler 6 madde, üçüncü faktör olan işbirliği ve esneklik becerileri 6 madde ve son olarak dördüncü faktörü yenilikçilik becerileri 2 maddeden oluşmaktadır. Bununla birlikte birinci ($\alpha_{bilişsel}=.87$), ikinci ($\alpha_{otonom}=.70$), ve dördüncü ($\alpha_{yenilikçilik}=.81$) faktörlerin iç tutarlılık katsayısı .70 ile .90 aralığındadır. Üçüncü faktörün iç tutarlılık katsayısı ($\alpha_{işbirliği\vee esneklik}=.67$) .60 ile .70 arasında olduğundan yeterli düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılacak olan 21.yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeğine Ek 1’de yer verilmiştir.

3.3.2. Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini kullanım durumlarını ve eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeylerini ortaya çıkarmak ve incelemek amacıyla Şimşek ve Yazar (2016) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Söz konusu ölçek beşli likert tipi şeklinde derecelendirilmiş olup 40 madde ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach Alpha değerlerine bakıldığında tüm ölçek için .95, 1.boyut için =.83; 2.boyut için =.87; 3.boyut için =.77; 4.boyut için =.78 ve 5.boyut için =.85 olduğu belirtilmiştir. Ölçeğin uyum geçerliğini ortaya çıkarılması için Çoklar ve Odabaşı (2009) tarafından geliştirilen “Öğretmenlere Yönelik Eğitim Teknolojisi Standartlarını Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Her iki ölçek 114 kişilik gruba uygulanmış olup, alınan puanların hesaplaması sonucu korelasyon katsayısının 0,83 ($p<.01$) olduğu belirtilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılacak olan Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeğine Ek 2’de yer verilmiştir.

3.3.3. Açık Uçlu Anket Formu

Araştırmada, öğretmen adaylarının Covid-19 pandemi sürecinde eğitim teknolojileri standartlarına yönelik öz-yeterlilikleri ve 21. yy öğrenen becerileri hakkındaki görüşleri konusunda görüşlerini belirlemek ve kullanılan ölçekleri desteklemek amacıyla anket formu oluşturulmuştur. Bu doğrultuda ilk olarak konuya ilişkin 7 görüşme sorusu hazırlanıp alan uzmanlarının görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen görüş öneri sonucunda gerekli düzenlemeler yapıp 5 soruya dönüştürülmüştür (Ek 4). Düzenlenen açık uçlu soruları, ölçek uygulaması sonrasında akademik başarı ortalaması orta olan öğretmen adaylarından 4 kişi ve akademik başarı ortalaması yüksek olan öğretmen adaylarından 5 kişi olmak üzere toplamda 9 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Uygulanan anket formu Covid-19 pandemisi nedeniyle Google formlar üzerinden oluşturulup katılımcılara gönderilmiştir. Elde edilen veriler yazılı belgelere dönüştürülüp analiz edilmiştir.

3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci

Araştırmanın evrenini Fen Bilgisi Öğretmen adayları, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adayları araştırmanın ulaşılabilir evrenini, 3. ve 4. sınıfta bulunan öğretmen adayları araştırmanın

örneklemini temsil etmektedir. Söz konusu araştırmanın tasarım süreci Tablo 9’ da verilen çalışma takvimine göre yürütülmüştür.

Tablo 9

Araştırmanın Çalışma Takvimi

Yapılan İşler	Eylül 2020	Ekim - 2020	Kasım - 2020	Aralık -2020	Ocak -2021	Şubat -2021	Mart -2021	Nisan -2021	Mayıs -2021	Ocak-2022
Alan yazın taramasının yapılması										
Araştırmaya ilişkin ölçme araçlarının uygulama için hazır hale getirilmesi										
Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının hazırlanması										
Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunun uzman görüşüne sunulması										
Görüşme formunun ön uygulama yapılması										
Geçerlilik ve Güvenirlikleri belli olan ölçeklerin uygulamasının yapılması										
Yarı Yapılandırılmış Görüşmenin Uygulanması										
Elde edilen verilerin değerlendirilmesi, sonuçların ortaya konması										
Çalışmanın yazımı										
Çalışmanın sunumu										

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmada, 3. ve 4. sınıfta okumakta olan Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının 21. yy öğrenen becerilerini ve günümüz çağında öğretmenlerinde sahip olması gerektiği düşünülen eğitim teknolojilerini kullanım yeterliklerini ve buna bağlı olarak öz-yeterliliklerini ortaya çıkarmak amacıyla ölçek kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi, istatistiksel analiz programı olan SPSS 25 paket programında çözümlenerek bulgular kısmında yer verilmiştir. Çalışmada kullanılan 21.yy öğrenen becerileri kullanım ölçeğinin 1-5 arasında puan alabildiği bilinmektedir. Araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının aldıkları toplam puan $\bar{X} = 3,96$ belirlenmiş olup, öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerilerini ortalamanın üstünde bir

düzeyde kullandıklarının göstergesi kabul edilebilir. Çalışmanın nitel boyutunda, öğretmen adaylarının 21.yy becerileri ve eğitim teknolojilerini kullanma durumları hakkındaki düşüncelerini ölçmek ve nicel verileri desteklemek amacıyla araştırmacı tarafından yarı-yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur.

Verilerin nitel boyutu için çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ve eğitim teknolojilerine yönelik becerileri hakkında derinlemesine bilgi edinmek amacıyla hazırlanmış ve durum çalışması olarak planlanmış görüşme soruları 3 alan uzmanının da görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Görüşmeler, öğretmen adayları ile yapılan mülakatlar ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarından elde edilen nitel veriler içerik analizleri yapılarak derinlemesine incelenmiştir. “21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri” ve “Eğitim Teknolojileri” temaları altında öğretmen adaylarının 21. Yy becerileri ve eğitim teknolojileri becerileri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının mülakatlar doğrultusunda verdikleri cevaplar satır satır kodlama yapılması amacıyla iki farklı araştırmacı tarafından okunmuş ve kodlanmıştır. İlgili analizler MAXQDA nitel paket program aracılığıyla düzenlenmiş ve analizleri yapılmıştır. Kodlamaları yapılan nitel verilerin güvenilirliği için kodlamaların oluşturulduğu sırada iki araştırmacı tarafından birbirinden ayrı kodlama kitapçıkları tek bir veri seti göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Sonrasında oluşturulan kodlama kitapçıkları kıyaslanarak ortak kodlara karar verilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin sonuçlarına, bulgular bölümünde başlıklar halinde yer verilmiştir.

3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen veriler betimsel istatistik yöntemi hesaplanmış olup, analizler sonucunda ölçeklerin Cronbach alfa katsayısı tablo Tablo 8’de yer verilmiştir. Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeğinin (ETSÖYÖ) .95, 21.yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeğinin ise .892 bulunması, kat sayıların .80’den büyük olması bize ölçeklerin oldukça güvenilir olduğunu gösterir.

3.6.1. Nicel Verilerin Normal Dağılım Oranları

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ölçeklerden aldıkları puanların normallik dağılım verileri Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Normallik Dağılımları ve Betimsel İstatistikleri

Ölçek	Boyut	N	Art. Ort	Ort.	S.S.	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov
Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Bilişsel Beceriler	132	71,84	4,23	7,47	-.311	-.488	.200*
	Otonom Beceriler	132	17,89	3,58	2,97	.025	.474	.023
	İşbirliği ve Esnek Beceriler	132	21,03	3,50	3,91	.108	-.092	.005
	Yenilikçilik Becerileri	132	8,16	4,08	1,49	-.731	1.155	.000
	Yüzyıl Toplam	132	121,87	3,93	13,09	.003	.001	.200*
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	132	39,93	4,44	3,99	-.103	-1.270	.000
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	132	42,88	4,29	4,76	-.257	-.627	.001
	Dijital Çağ Modeli	132	20,98	4,20	2,67	-.181	-.923	.000
	Dijital Vatandaşlık	132	29,94	4,28	3,10	-.299	-.333	.015
	Profesyonel Büyüme ve Liderlik	132	39,23	4,56	4,11	-.322	-.920	.000
	Eğitim Teknolojileri Toplam	132	172,99	4,32	15,81	-.175	-.873	.017

Öğretmen adaylarının ölçeklere verdiği puanların ölçek toplam puanlarına ve alt boyutlarına göre normallik dağılımı incelenmiştir. Elde edilen Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre verilerin bir kısmının normalliği sağladığı görülürken bir kısmının ise sağlamadığı görülmektedir. Tabachnick ve Fidell (2006) +1,96 ve -1,96 değer aralığında yer alan çarpıklık ve basıklık katsayısının normalliği sağladığını ifade etmektedir. Yapılan bu çalışmada da çarpıklık ve basıklık değerlerinin $\pm 1,50$ aralığında olduğu görülmektedir. Ayrıca genel olarak histogram grafikleri de incelendiğinde normallik varsayımını desteklemektedir. Buna ek olarak Tan (2016) 20 ve üzerinde olan örneklemelerde t Testinin yapılabileceğini ifade etmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda verilerin normal dağılım gösterdiğine karar verilmiştir. Dolayısıyla verilerin analizi sırasında parametrik testlerden yararlanılmıştır.

3.7. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı Dokuz Eylül Üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde yüksek lisans yapmaktadır. Tezini karma yöntemle yürüten araştırmacı, Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi'nde okumakta olan 3. ve 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları üzerinde çalışmıştır. Çalışmasında ele aldığı bağımlı değişkenleri en iyi saptayacak ölçekleri bulmak için gerekli araştırmaları yapmıştır. Covid-19 pandemisi nedeniyle eğitimin uzaktan yürütülmesi, kullanılacak olan ölçme araçlarının yüz yüze yapılamayacağı görülmüştür. Bu doğrultuda araştırmacı, kullanacak olduğu ölçme araçlarını Google Formlar üzerinden hazırlanmıştır. Gerekli izinler alındıktan sonra ölçme araçları gönüllü katılımcılar ile yürütülmüştür. Çalışmanın ilerleyen sürecinde yüz yüze eğitime başlanması sonucu geriye kalan veriler birebir sınıflarda uygulanmış olup analiz edilmiştir.

Veri toplama sürecinde araştırmacı katılımcılara müdahalede bulunmayıp gönüllülük esasına göre alınmıştır. Verilerin toplanmasının ardından araştırmacı, Spss 25 programına verilerin girişini yapmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel ve nicel verilerin analizleri tamamlandıktan sonra bulgular, tartışma ve sonuç bölümlerinde ilgili alanyazınla benzer sonuçlar desteklenerek yorumlanmıştır. Tüm bu süreç içerisinde araştırmacı objektifliğini koruyarak çalışmayı yürütmüştür.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri ile Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve bu kavramlara yönelik görüşlerinden elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen beceri düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı puanlarına göre istatistiksel olarak farklılaşmakta mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ölçeğin genelinden aldıkları puan $\bar{X} = 121,87$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamanın 4,23'e denk gelmesi Göksun (2016)'a göre ortalamanın üstünde bir değer olduğu belirtilmiştir. Buna göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerilerini genellikle kullandıkları söylenebilir.

Cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik ortalama değişkenlerine göre öğretmen adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden aldıkları puanların normallik dağılımları Tablo 11'de incelenmiştir.

Tablo 11

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. yy Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Normallik Dağılımları

Ölçekler	Boyutlar	Değişken	N	Çarpıklık	Basıklık
Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Bilişsel Beceriler	Erkek	27	.052	-.485
		Kadın	105	-.417	-.303
	Otonom Beceriler	Erkek	27	-.293	-.035
		Kadın	105	.100	.665
	İşbirliği Esnek Beceriler	Erkek	27	-.748	-.608
		Kadın	105	.330	.052

Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Yenilikçilik Becerileri	Erkek	27	.146	-1.556
		Kadın	105	-.679	.946
	Yüzyıl Toplam	Erkek	27	-.243	-1.229
		Kadın	105	-.007	.074
	Bilişsel Beceriler	3. Sınıf	36	-.128	-.435
		4. Sınıf	96	-.360	-.520
	Otonom Beceriler	3. Sınıf	36	-.797	1.101
		4. Sınıf	96	.374	.179
	İşbirliği Esnek Beceriler	3. Sınıf	36	-.029	.402
		4. Sınıf	96	.148	-.206
	Yenilikçilik Becerileri	3. Sınıf	36	-1.232	-1.951
		4. Sınıf	96	-.375	-.421
	Yüzyıl Toplam	3. Sınıf	36	.048	.338
		4. Sınıf	96	-.006	-.058
Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Bilişsel Beceriler	2-3 Arası	73	-.249	-.413
		3-4 Arası	59	-.384	-.522
	Otonom Beceriler	2-3 Arası	73	.094	.970
		3-4 Arası	59	-.066	.129
	İşbirliği Esnek Beceriler	2-3 Arası	73	.287	.593
		3-4 Arası	59	-.136	-.427

Yenilikçilik Becerileri	2-3 Arası	73	-.803	1.880
	3-4 Arası	59	-.620	.015
Yüzyıl Toplam	2-3 Arası	73	.200	.157
	3-4 Arası	59	-.240	.158

Tablo 11’de incelenen normallik dağılımlarına göre Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik ortalama düzeylerine göre normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 12’de öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının t Testi analizi sunulmuştur.

Tablo 12

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre T Testi Sonucu

Ölçekler	Boyutlar	Cinsiyet	N	Ort.	S.S.	S.d.	t	p
Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Bilişsel Beceriler	Erkek	27	68,6667	7,35370	130	-2.525	.013*
		Kadın	105	72,6571	7,31546			
	Otonom Beceriler	Erkek	27	18,2222	2,87340	130	.642	.522
		Kadın	105	17,8095	3,00671			
	İşbirliği Esnek Beceriler	Erkek	27	20,9259	4,01848	130	-.166	.868
		Kadın	105	21,0667	3,90824			
	Yenilikçilik Becerileri	Erkek	27	8,7407	1,05948	130	2.266	.025*
		Kadın	105	8,0190	1,56267			

Yüzyıl Toplam	Erkek	27	119,5926	11,20185	130	-1.017	.311
	Kadın	105	122,4667	13,52140			

*p<0.05

Tablo 12’de Öğretmen adaylarının Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği aldıkları puan ortalamalarının cinsiyetlerine göre yapılan t Testi incelenmiştir. Buna göre Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden aldıkları puanlardan Bilişsel Beceriler ($t_{130}=-2.52$, $p<0.05$) ve Yenilikçilik Becerileri ($t_{130}=2.26$, $p<0.05$) boyutları ile öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Fakat Otonom Beceriler, İşbirliği Esnek Beceriler ve Yüzyıl Toplam boyutlarında istatistiksel olarak cinsiyet değişkeninin etkilemediği bulgusuna ulaşılmıştır ($p>0,05$).

Aradaki farkın hangi iki cinsiyet arasında olduğu incelendiğinde ise bilişsel beceriler boyutunda kadın öğretmen adaylarının ($\bar{X}=72,65$) erkek öğretmen adaylarından ($\bar{X}=68,66$) daha yüksek ortalamalarının olduğu bulgulanmıştır. Yenilikçilik Becerileri boyutunda ise erkek öğretmen adaylarının ($\bar{X}=8,74$) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}=8,01$) daha yüksek ortalamalara sahip olduğu elde edilmiştir. Buna göre Bilişsel Beceriler boyutunda kadın öğretmen adayları daha iyiirken Yenilikçilik Becerileri boyutunda erkek öğretmen adaylarının daha iyi olduğu söylenebilir.

Tablo 13’de öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının t Testi analizi sunulmuştur.

Tablo 13

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Sınıf Düzeylerine Göre T Testi Sonucu

Ölçekler	Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	Ort.	S.S.	S.d.	t	p
	Bilişsel Beceriler	3. Sınıf	36	70,6667	8,28424	130	-1.107	.270
		4. Sınıf	96	72,2813	7,14025			

Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Otonom Beceriler	3. Sınıf	36	17,6944	3,09672	130	-.471	.639
		4. Sınıf	96	17,9688	2,93958			
	İşbirliği Esnek Beceriler	3. Sınıf	36	21,1667	3,43511	130	.231	.818
		4. Sınıf	96	20,9896	4,09748			
	Yenilikçi Beceriler	3. Sınıf	36	8,0278	1,71524	130	-.650	.517
		4. Sınıf	96	8,2188	1,41572			
	Yüzyıl Toplam	3. Sınıf	36	120,5000	13,55096	130	-.740	.461
		4. Sınıf	96	122,3958	12,95050			

p<0.05

Tablo 13’de Öğretmen adaylarının Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının sınıf düzeyine göre yapılan t testi incelenmiş olup sınıf düzeyi ile alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir (p>0.05).

Tablo 14’te öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerine göre ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının t testi analizi sunulmuştur.

Tablo 14

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Akademik Başarılarına Göre T Testi Sonucu

Ölçek	Boyutlar	Akademik Başarı Ort.	N	Ort.	S.S.	S.d.	t	p
	Bilişsel Beceriler	2-3 Arası	73	71,2055	7,61205	130	-1.088	.279
		3-4 Arası	59	72,6271	7,28224			

Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği	Otonom Beceriler	2-3 Arası	73	17,6164	2,94689	130	-1.194	.234
		3-4 Arası	59	18,2373	2,99620			
	İşbirliği Esnek Beceriler	2-3 Arası	73	20,5616	3,65903	130	-1.563	.121
		3-4 Arası	59	21,6271	4,16843			
	Yenilikçilik Becerileri	2-3 Arası	73	8,0000	1,53659	130	-1.427	.156
		3-4 Arası	59	8,3729	1,43717			
	Yüzyıl Toplam	2-3 Arası	73	120,452 1	13,2151 4	130	-1.398	.165
		3-4 Arası	59	123,644 1	12,8301 4			

p<0.05

Tablo 14’de Öğretmen adaylarının Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının akademik başarı düzeyine göre yapılan t Testi incelenmiş olup alınan puanlar ile akademik başarı düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir (p>0.05).

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı puanlarına göre istatistiksel olarak farklılaşmakta mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ölçeğin genelinden aldıkları puan $\bar{X} = 172,99$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçekte 1-5 arasındaki değerlendirme noktasında, ortalama 4,32’ye denk gelmektedir. Buna göre Fen Bilgisi öğretmen adayları kendilerini eğitim teknolojilerini kullanma konusunda orta düzeyin büyük bir oranda üstünde görmektedir.

Cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik ortalama değişkenlerine göre öğretmen adaylarının Öğretmen Adaylarının ETSÖYÖ’den aldıkları puanların normallik dağılımları Tablo 15’te incelenmiştir.

Tablo 15

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ETSÖYÖ'den Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Normallik Dağılımları

Ölçek	Boyutlar	Değişken	N	Çarpıklık	Basıklık
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	Erkek	27	.012	-1.603
		Kadın	105	-.133	-1.185
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	Erkek	27	-.931	.332
		Kadın	105	-.070	-.790
	Dijital Çağ Modeli	Erkek	27	-.137	-1.379
		Kadın	105	-.197	-.774
	Dijital Vatandaşlık	Erkek	27	-.143	-1.054
		Kadın	105	-.341	-.146
	Profesyonel Büyüme Liderlik	Erkek	27	-.440	-.484
		Kadın	105	-.298	.1.006
	Eğitim Teknolojileri Toplam	Erkek	27	-.274	-1.089
		Kadın	105	-.150	-.798
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	3. Sınıf	36	-.242	-1.219
		4. Sınıf	96	-.054	-1.280
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	3. Sınıf	36	-.614	-.172
		4. Sınıf	96	-.132	-.746
	Dijital Çağ Modeli	3. Sınıf	36	-.210	-1.046

	4. Sınıf	96	-.165	-.869
Dijital Vatandaşlık	3. Sınıf	36	-.585	.172
	4. Sınıf	96	-.183	-.516
Profesyonel Büyüme Liderlik	3. Sınıf	36	-.805	-.176
	4. Sınıf	96	-.170	-1.155
Eğitim Teknolojileri Toplam	3. Sınıf	36	-.401	-.487
	4. Sınıf	96	-.110	-.970
Öğrenme Yaratıcılık	2-3 Arası	73	-.134	-1.344
	3-4 Arası	59	-.066	-1.183
Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	2-3 Arası	73	-.441	-.542
	3-4 Arası	59	.136	-1.037
Dijital Çağ Modeli	2-3 Arası	73	-.289	-.776
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz- yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	3-4 Arası	59	.008	-1.274
Dijital Vatandaşlık	2-3 Arası	73	-.489	-.203
	3-4 Arası	59	-.076	-.201
Profesyonel Büyüme Liderlik	2-3 Arası	73	-.393	-.850
	3-4 Arası	59	-.188	-1.132
Eğitim Teknolojileri Toplam	2-3 Arası	73	-.337	-.715
	3-4 Arası	59	.052	-1.071

Tablo 15'te incelenen normallik dağılımlarına göre Öğretmen Adaylarının ETSÖYÖ'den aldıkları puanların cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik ortalama düzeylerine göre normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 16'da öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre Eğitim Teknolojisi Standartlarına yönelik Öz-yeterlilik ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının cinsiyete göre t Testi analizi sunulmuştur.

Tablo 16

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterlilik Ölçeğinden Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre T Testi Sonucu

Ölçek	Boyutlar	Cinsiyet	N	Ort..	S.S.	S.d.	t	p
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlilik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	Erkek	27	39,7037	4,15854	130	-.343	.732
		Kadın	105	40,0000	3,96863			
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	Erkek	27	43,2963	5,09007	130	.500	.618
		Kadın	105	42,7810	4,69652			
	Dijital Çağ Modeli	Erkek	27	20,9630	2,94150	130	-.048	.962
		Kadın	105	20,9905	2,61466			
	Dijital Vatandaşlık	Erkek	27	30,1111	3,14194	130	.307	.760
		Kadın	105	29,9048	3,11178			
	Profesyonel Büyüme Liderlik	Erkek	27	39,1111	4,16333	130	-.175	.862
		Kadın	105	39,2667	4,11906			
	Eğitim Teknolojileri Toplam	Erkek	27	173,1852	16,73329	130	.071	.944
		Kadın	105	172,9429	15,65790			

*p<0.05

Tablo 16’da öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının cinsiyetlerine göre yapılan t Testi incelenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının cinsiyet ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir ($p>0.05$).

Tablo 17’de öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının t Testi analizi sunulmuştur.

Tablo 17

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Sınıf Düzeylerine Göre T Testi Sonucu

Ölçek	Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	Ort.	S.S.	S.d.	t	p
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlilik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	3. Sınıf	36	40,1944	3,94113	130	.448	.655
		4. Sınıf	96	39,8438	4,02970			
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	3. Sınıf	36	42,9167	4,80699	130	.045	.965
		4. Sınıf	96	42,8750	4,77328			
	Dijital Çağ Modeli	3. Sınıf	36	20,8611	2,80971	130	-.325	.746
		4. Sınıf	96	21,0313	2,63360			
	Dijital Vatandaşlık	3. Sınıf	36	29,8333	3,22933	130	-.256	.798
		4. Sınıf	96	29,9896	3,07621			
	Profesyonel Büyüme Liderlik	3. Sınıf	36	39,1111	4,04812	130	-.211	.833
		4. Sınıf	96	39,2813	4,15668			
	Eğitim Teknolojileri Toplam	3. Sınıf	36	172,9167	15,22099	130	-.034	.973
		4. Sınıf	96	173,0208	16,11471			

$p<0.05$

Tablo 17’de fen bilgisi öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının sınıf düzeyine göre yapılan t Testi incelenmiştir. Ölçekten alınan puanlar ile sınıf düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir ($p>0.05$).

Tablo 18’de fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı düzeylerine göre ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının t Testi analizi sunulmuştur.

Tablo 18

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ölçeklerden Aldıkları Puanların Akademik Başarılarına Göre T Testi Sonucu

Ölçek	Boyutlar	Akademik Başarı Ort.	N	Ort.	S.S.	S.d.	t	p
Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)	Öğrenme Yaratıcılık	2-3 Arası	73	40,0685	3,99071	130	.412	.681
		3-4 Arası	59	39,7797	4,02607			
	Öğrenme Deneyimi ve Değerlendirme	2-3 Arası	73	42,8630	5,12704	130	-.062	.950
		3-4 Arası	59	42,9153	4,31632			
	Dijital Çağ Modeli	2-3 Arası	73	20,8630	2,76041	130	-.581	.562
		3-4 Arası	59	21,1356	2,57613			
	Dijital Vatandaşlık	2-3 Arası	73	30,3562	3,02016	130	1.695	.092
		3-4 Arası	59	29,4407	3,16376			
	Profesyonel Büyüme Liderlik	2-3 Arası	73	39,0959	4,28228	130	-.430	.668
		3-4 Arası	59	39,4068	3,92217			
		2-3 Arası	73	173,2466	16,26668	130	.205	.838

Eğitim Teknolojileri Toplam	3-4 Arası	59	172,678 0	15,3784 9
-----------------------------------	-----------	----	--------------	--------------

$p < 0.05$

Tablo 18’de Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının akademik başarı düzeyine göre yapılan t Testi incelenmiştir. Ölçekten alınan puanlar ile akademik başarıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir ($p > 0.05$).

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojileri öz-yeterliği arasındaki ilişkinin düzeyinde anlamlı bir ilişki var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır. Tablo 19’da öğretmen adaylarının “21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği” ve “Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)” ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için Pearson Korelasyon analizi uygulanmıştır.

Tablo 19

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.Yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-Yeterliği Arasındaki Pearson Korelasyon Sonuçları

Ölçek	Pearson Correlation	Bilişsel Beceriler	Otonom Beceriler	İşbirliği ve Esnek Beceriler	Yenilikçilik Becerileri	21.Yüzyıl Toplam
Öğrenme ve Yaratıcılık	r	.096	.073	.106	-.048	.093
	p	.273	.407	.226	.584	.290
	N	132	132	132	132	132
Öğrenme Deneyimi ve	r	-.033	.028	.134	-.055	.009
	p	.708	.753	.124	.531	.920

Değerlendirme	N	132	132	132	132	132
	r	-.030	-.019	.109	.022	-.002
	p	.730	.825	.212	.806	.986
Dijital Çağ Modeli	N	132	132	132	132	132
	r	-.158	-.077	-.004	-.060	-.112
	p	.071	.383	.967	.492	.200
Dijital Vatandaşlık	N	132	132	132	132	132
	r	-.061	-.036	.026	-.037	-.056
	p	.490	.682	.767	.671	.521
Profesyonel Büyüme ve Liderlik	N	132	132	132	132	132
	r	-.038	-.001	.092	-.047	-.011
Eğitim Teknolojileri Toplam	p	.669	.991	.295	.595	.902
	N	132	132	132	132	132

$p < .05$ (2-yönlü)

Tablo 19’da fen bilgisi öğretmen adaylarının “21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği” ve “Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)” ölçeğinden aldıkları puanların arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden ve Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeğinden (ETSÖYÖ) alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin elde edilemediği söylenebilir ($p > 0.05$).

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ve eğitim teknolojileri konusundaki görüşleri nelerdir? sorusuna yanıt aranmıştır.

Öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen cevapların tematik incelemeleri yapılmıştır. “21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri” ve “Eğitim Teknolojileri” olarak iki farklı ana tema elde edilmiştir. Elde edilen temalar “21.yüzyılın beraberinde getirdiği yenilikler ve problemleri günlük hayatla ilişkilendirebilmek için bir fen bilimleri öğretmeni olarak hangi özelliklere sahip olmanız gerektiğini düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklayınız.”, “Bir Fen Bilimleri öğretmen adayı olarak 21.yy becerilerinden olan iletişim teknoloji okuryazarı olabilmek için hangi özelliklere sahip olmanız gerekmektedir? Örnek verebilir misiniz?” ve “Kendinizi 21.yy becerilerine sahip, eğitim teknolojilerini kullanabilen donanımlı bir öğretmen adayı olarak görüyor musunuz? Gerekçeleriyle açıklayınız.” soruları doğrultusunda oluşmuştur.

Tablo 20’de 21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri temasına ait alt tema ve kodların yüzde ve frekans tablosu sunulmuştur.

Tablo 20

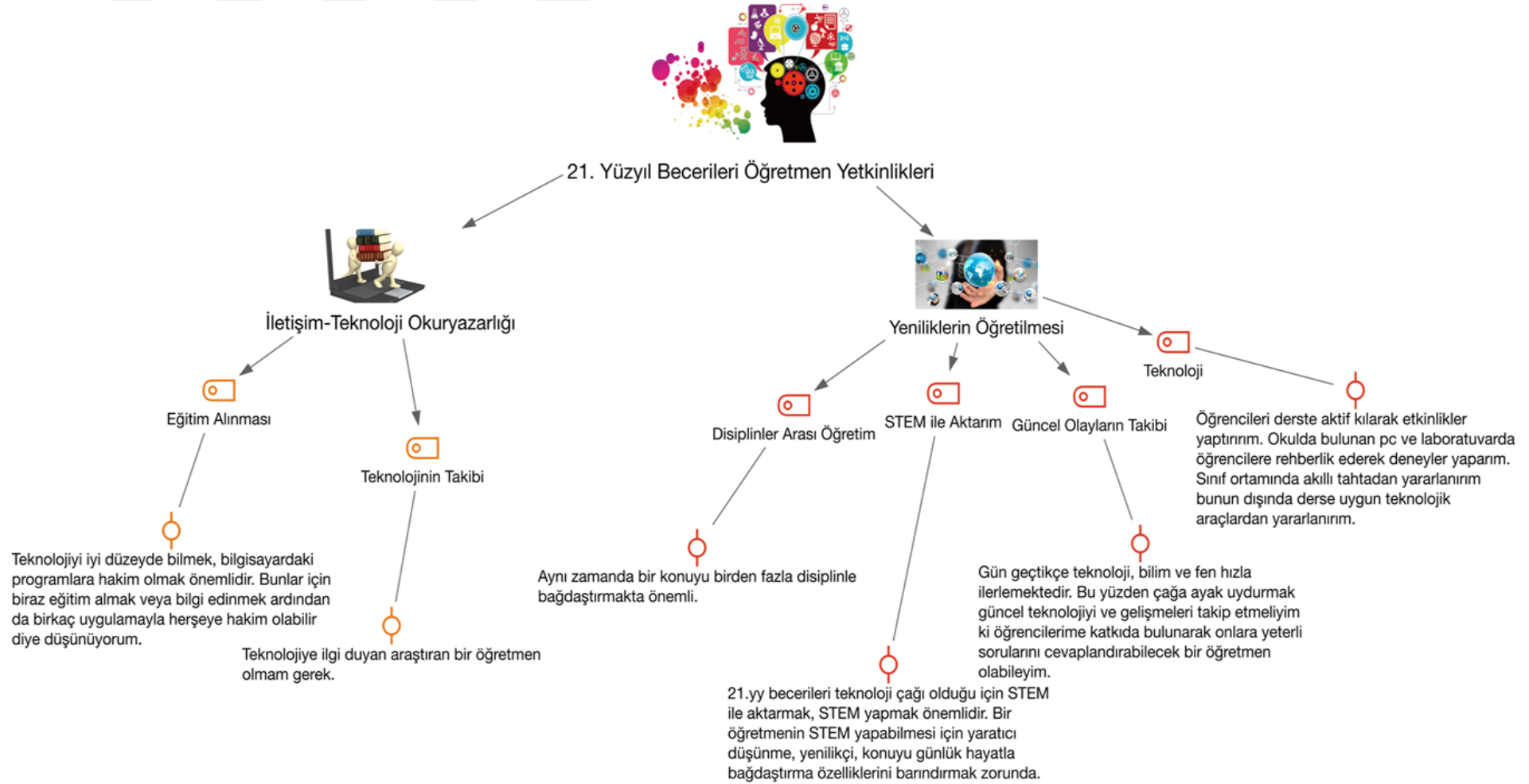
21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri temasındaki kodların dağılımları

Temalar	21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri	<i>f</i>	Yüzde
	Yeniliklerin Öğretilmesi	16	66,67
	İletişim-Teknoloji Okuryazarlığı	8	33,33
	TOPLAM	24	100,00
Kodlar	Yeniliklerin Öğretilmesi	<i>f</i>	Yüzde
	Güncel Olayların Takibi	6	37,50
	Teknoloji	6	37,50
	Disiplinler Arası Öğretim	3	18,75

21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri		STEM ile Aktarım	1	6,25
		TOPLAM	16	100,00
	Kodlar	İletişim-Teknoloji Okuryazarlığı	f	Yüzde
		Teknolojinin Takibi	6	75,00
		Eğitim Alınması	2	25,00
		TOPLAM	8	100,00

Yarı yapılandırılmış görüşme formu taslak olarak 10 sorudan oluşmaktadır. Alanında uzman olan 5 kişiye gösterilerek gerekli düzeltmeler doğrultusunda görüşme formunda yer alan sorular 5'e düşürülmüştür. Sorular belirlendikten ve nicel veriler toplandıktan sonra nitel görüşmenin yapılacağı 9 öğretmen adayı akademik başarı puanına göre 3'erli olarak seçilmesi planlandı. Ancak akademik başarı puanı 1.00-2.00 arasında olan öğretmen adayı olmayınca 5 kişi akademik başarısı yüksek, 4 kişi akademik başarı puanı orta olan öğrencilerden rastgele seçildi.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri temasında öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerine ilişkin bazı sorular sorulmuştur. Bu doğrultuda elde edilen 21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri teması incelendiğinde Yeniliklerin Öğretilmesi ve İletişim-Teknoloji Okuryazarlığı olarak iki farklı alt temanın olduğu belirlenmiştir. Yeniliklerin Öğretilmesi alt boyutunda öğretmen adaylarının 21.yüzyılın beraberinde getirdiği yenilikler ve problemleri günlük hayatla ilişkilendirebilmek için yapılabilecekleri Güncel Olayların Takibi, Teknoloji, Disiplinler Arası Öğretim ve STEM ile Aktarım isminde dört farklı kodlamada ifade etmişlerdir. İletişim-Teknoloji Okuryazarlığı alt boyutunda bir Fen Bilimleri öğretmen adayının 21.yy. becerilerinden olan iletişim teknoloji okuryazarı olabilmek için yapılabilecekleri Teknolojinin Takibi ve Eğitim Alınması isminde iki farklı kodlamada ifade etmişlerdir. Şekil 13'de öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinliklerine ilişkin söylemlerinin tematik olarak incelemesi verilmiştir.



Şekil 12: “21. Yüzyıl Becerileri Öğretmen Yetkinlikleri” Temasının Kod Analizi

Şekil 12’ de İletişim-Teknoloji Okuryazarlığı alt temasında öğretmen adaylarının vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde iki farklı kodlamanın ortaya çıktığı görülmüştür. Eğitim Alınması kodu incelendiğinde E3 “*Teknolojiyi iyi düzeyde bilmek, bilgisayardaki programlara hâkim olmak önemlidir. Bunlar için biraz eğitim almak veya bilgi edinmek ardından da birkaç uygulamayla her şeye hâkim olabilir diye düşünüyorum*” diyerek teknoloji konusunda eğitimlerin alınması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer olarak K3 “*Alan bilgisi yüksek olması gerekli*” diyerek öğretmenlerin alan bilgilerinin yüksek olması gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin iletişim ve teknoloji konusunda eğitim almaları gerektiğini düşünen öğretmen adaylarının olduğu görülmektedir.

Teknolojinin Takibi kodu incelendiğinde öğretmen adaylarının teknolojik gelişmelerin takip edilmesi gerektiğini düşündükleri görülmektedir. Buna göre E1 “*Teknoloji, gelişimi daha yakından takip etmeliyim. Yani uygulamaları, donanımları keşfetmeliyim*” diyerek teknoloji konusunda takip edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Benzer olarak K2 “*Bilgisayar kullanmayı çok iyi bir şekilde bilmeliyiz. Teknolojideki yenilikleri takip etmeliyiz. Teknoloji okur-yazarı olabilmek için kendi başımıza sorunlarımızın cevaplarını teknolojiden yararlanarak bulmalıyız ve yeni bilgileri takip etmeliyiz*” demiştir. Yine benzer olarak E2 de “*Araştırmacı, sabırlı, meraklı, istekli ve işini severek yapmalıyım ki sıkılmadan bilgi iletişim teknoloji alanında ki gelişmeleri takip etmeli ve güncel bir öğretmen olmalıyım*” diyerek teknolojik gelişmelerin takibinin olması gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının bir öğretmenin teknolojik gelişimi yakinen takipte olması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

Yeniliklerin Öğretilmesi alt temasında öğretmen adaylarının vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde dört farklı kodlamanın ortaya çıktığı görülmüştür. Disiplinler Arası Öğretim kodu incelendiğinde E3 “*Aynı zamanda bir konuyu birden fazla disiplinle bağdaştırmakta önemli*” diyerek verilecek olan eğitimlerin disiplinler arası bir boyutta olması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer olarak K4 de “*Girişimi, sınıf düzenini sağlayabilen, öğrencileri araştırma-sorgulamaya yönlendiren, onlara etkinlik ortamı sağlama, geziler düzenleme, deneyler yaptırmalıyız*” diyerek farklı alanlar hakkında eğitimlerin nasıl verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna göre öğretmen adayları verilecek olan eğitimlerde farklı yöntemlerin ve farklı alanların kullanılması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

STEM ile Aktarım kodu incelendiğinde yalnızca bir kodlamanın olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda E3 “*21.yy. becerileri teknoloji çağı olduğu için STEM ile aktarmak, STEM yapmak önemlidir. Bir öğretmenin STEM yapabilmesi için yaratıcı düşünme,*

yenilikçi, konuyu günlük hayatla bağdaştırma özelliklerini barındırmak zorunda” diyerek öğretmenlerin STEM yaklaşımını kullanmaları gerektiğini ifade etmektedir. Bu doğrultuda farklı bir yaklaşım olan STEM’in derslerde kullanılmasının yanında günlük hayatta da kullanılması gerektiğinin düşünüldüğü söylenebilir.

Güncel Olayların Takibi kodu incelendiğinde K5 *“Öğrencilerin okulda öğrendikleri konuları günlük yaşamla ilişkilendirmesini sağlamak”* diyerek okullarda öğrenilenler ile günlük yaşam arasında bir ilişkinin olması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer olarak E2 de *“Gün geçtikçe teknoloji, bilim ve fen hızla ilerlemektedir. Bu yüzden çağa ayak uydurmak güncel teknolojiyi ve gelişmeleri takip etmeliyim ki öğrencilerime katkıda bulunarak onlara yeterli sorularını cevaplandırabilecek bir öğretmen olabileyim”* diyerek çocuklara verilecek cevaplarda güncel olayların bilinmesi gerektiğini belirtmiştir. Yine bir başka katılımcı olan E1 de *“Güncel olayları takip etmeli, kuşağın seviyesini bilmeliyim”* diyerek güncel olayların takibi hakkındaki fikrini ifade etmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda öğretmen adayları güncel olayları takip etmenin öğrenci-öğretmen iletişim ve ilişkisini de etkileyeceğini düşünmektedirler.

Teknoloji kodu incelendiğinde E1 *“Gelişen teknolojiyle öğrencilerin her bilgiyi elde edebileceğini unutmamalı. Çağa ayak uydurmalıyım”* diyerek gelişen teknoloji sayesinde bir eğitim verilebileceğine değinmiştir. Benzer olarak K5 de *“Öğrencilere ders anlatırken teknolojik aletleri kullanmayı iyi bilmeliyiz. Öğrencilere sanal ortamda laboratuvar kullanmayı etkili bir şekilde kullanmayı bilmek”* diyerek teknolojik aletlerin iyi bilinerek bir öğretim yapılabileceğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının düşünceleri incelendiğinde teknolojik aletler ile öğretimin yapılması hakkında bilgi sahibi olunması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojileri temasında öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine ilişkin bazı sorular sorulmuştur. Bu doğrultuda elde edilen Eğitim Teknolojileri teması incelendiğinde Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak, COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri ve Günlük Hayatta Karşılaşılabilecek Sorunlar olmak üzere üç farklı alt temanın olduğu bulgulanmıştır. Elde edilen temalar “Eğitim teknolojilerini kullanırken günlük hayatla karşılaştığın ya da karşılaşılabileceğini düşündüğün olaylar var mı?” ve “Fen Bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 pandemisi sürecinde eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorularından elde edilmiştir.

Tablo 21’de Eğitim Teknolojileri temasına ait alt tema ve kodların yüzde ve frekans tablosu sunulmuştur.

Tablo 21

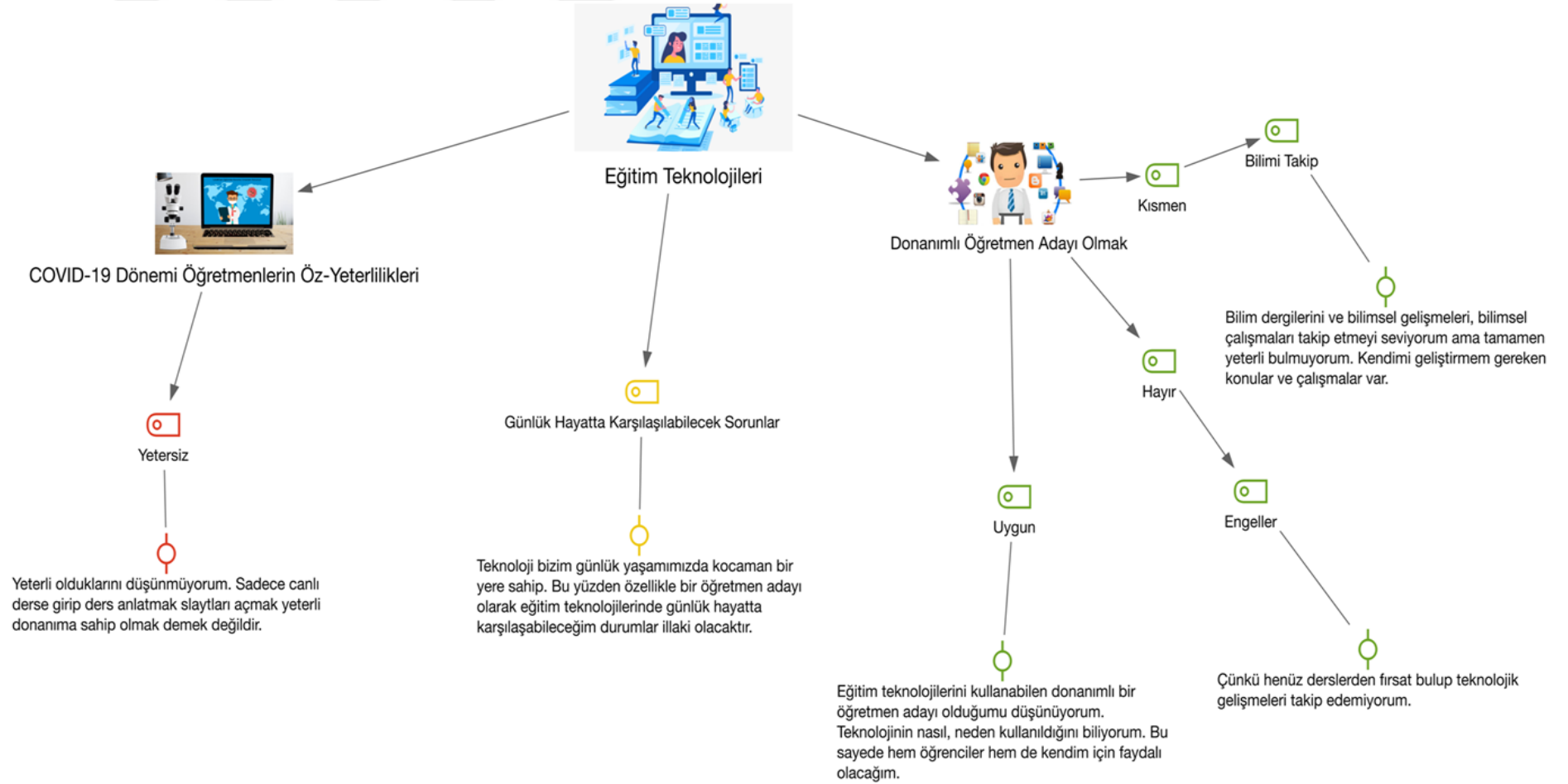
Eğitim Teknolojileri Temasındaki Kodların Dağılımları

Temalar		Eğitim Teknolojileri			<i>f</i>	Yüzde
Eğitim Teknolojileri		Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak			12	44,44
		COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri			8	29,63
		Günlük Sorunlar	Hayatta	Karşılaşılabilecek	7	25,93
		TOPLAM			27	100,00
	Kodlar	Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak			<i>f</i>	Yüzde
		Uygun			5	41,67
		Kısmen			4	33,33
		Hayır			3	25,00
		TOPLAM			12	100,00
		Kodlar	COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri			<i>f</i>
	Yetersiz			8	75,00	
	TOPLAM			8	100,00	
	Kodlar	Günlük Sorunlar	Hayatta	Karşılaşılabilecek	<i>f</i>	Yüzde
		Günlük Sorunlar	Hayatta	Karşılaşılabilecek	8	100,00

TOPLAM	8	100,00
---------------	----------	---------------

Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak alt boyutunda öğretmen adaylarının 21.yy becerilerine sahip, eğitim teknolojilerini kullanabilen donanımlı olup olamamalarını Uygun, Kısmen ve Hayır isminde üç farklı kodlamada ifade etmişlerdir. COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri alt boyutunda öğretmen adayları Fen Bilimleri öğretmenin COVID-19 pandemisi sürecinde eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri hakkındaki görüşleri Yetersiz isminde tek kodlamada ifade etmişlerdir. Günlük Hayatta Karşılaşılabilecek Sorunlar alt teması incelendiğinde alt kodlamanın olmadığı bulgulanmıştır.

Şekil 13’de öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojilerine ilişkin söylemlerinin tematik olarak incelemesi verilmiştir.



Şekil 13: “Eğitim Teknolojileri” Temasının Kod Analizleri

Şekil 13’de COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri alt temasında öğretmen adaylarının vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde tek kodlamanın ortaya çıktığı görülmüştür. Yetersiz kodu incelendiğinde E2 “*Çoğu öğretmenimin yetersiz olduğunu fark ettim. Sistemde problemler, ders esnasında kopukluklar yaşandı. Bunların birazı sistemden kaynaklıydı. Fakat çoğuda öğretmenlerin teknoloji konusundaki yetersizliği sebebiyle yaşandı. Öğrencilerin yardımı sayesinde öğretmene yardımcı olundu*” diyerek eğitim teknolojilerine yönelik öğretmenlerin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Benzer olarak K1 “*Bazı öğretmenlerin bu konuda yetersiz olduğunu düşünüyorum*” ve E1 “*Yeterli olduklarını düşünmüyorum. Sadece canlı derse girip ders anlatmak slaytları açmak yeterli donanıma sahip olmak demek değildir*” diyerek öğretmenlerin yetersiz olduklarını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde öğretmenlerin eğitim teknolojileri konusunda yetersiz oldukları ve bu doğrultuda desteğe ihtiyaçlarının olduğu söylenebilir.

Günlük Hayatta Karşılaşılabilecek Sorunlar alt temasında öğretmen adaylarının vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde kodlamanın olmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda tema altında yer alan öğretmen adaylarının cevapları incelendiğinde K3 “*Teknolojik araç-gereçleri hızlı bir şekilde kullanmama sorunu olabilir*” ve K5 “*Eğitim teknolojilerini kullanırken tabiki de karşılaşılan olaylar vardır. Örneğin teknolojik aletler kullanırken (akıllı tahta, projeksiyon vb.) bozulduğunda öğrenme aksayabilir. Ya da sanal laboratuvar uygulamalarında çok kişi girdiğinde sistem kasabiliyor*” diyerek eğitim teknoloji kullanımı sırasında çeşitli sorunların ortaya çıkabileceğini ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere göre günlük hayatta karşılaşılabilecek sorunları öğretmen adayları teknolojik cihazın arızalanması ya da kullanımda sorun olduğunu düşündükleri söylenebilir.

Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak alt temasında öğretmen adaylarının vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde üç ayrı kodlamanın ortaya çıktığı görülmüştür. Uygun kodu incelendiğinde K4 kendini donanımlı gördüğünü “*Eğitim teknolojilerini kullanabilen donanımlı bir öğretmen adayı olduğumu düşünüyorum. Teknolojinin nasıl, neden kullanıldığını biliyorum. Bu sayede hem öğrenciler hem de kendim için faydalı olacağım*” cümleleriyle belirtmiştir. Benzer olarak E3 de “*Birkaç bilgisayar programı dışında donanımlı görebiliyorum aslında. Gerek konunun günlük yaşamla bağdaştırılması gerek fıkri diğer derslerle bağdaştırmak açısından iyi olduğumu düşünüyorum*” genel olarak kendini donanımlı olarak nitelendirdiği söylenebilir. Buna göre öğretmenlerin bir kısmı kendisini uygun olacak seviyede donanımlı görmektedir.

Kısmen kodu incelendiğinde öğretmen adaylarının kendilerini kısmen donanımlı olarak gördükleri ifade edilebilir. Bu doğrultuda K3 *“Aldığım eğitimle 21.yy becerilerine sahibim ama teknolojiyi kullanma aşamasında biraz daha kendimi geliştirmeliyim”* diyerek kendisini geliştirmesi gerektiğini düşünmektedir. Kısmen kodu içerisinde yer alan Bilimi Takip alt kodlamasında ise öğretmen adaylarının kendilerini daha hala geliştirmeye çalıştıklarını ifade etmektedirler. Buna göre E2 *“Bilim dergilerini ve bilimsel gelişmeleri, bilimsel çalışmaları takip etmeyi seviyorum ama tamamen yeterli bulmuyorum. Kendimi geliştirmem gereken konular ve çalışmalar var”* demiştir. Öğretmen adaylarından bazıları kendilerini kısmen donanımlı olarak görmektedirler ve kendilerinin halen geliştirilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Hayır, kodu incelendiğinde öğretmen adaylarının kendilerini donanımlı olarak görmedikleri ifade edilebilir. Bu doğrultuda K1 *“Bu konuda eksiklerimin olduğunu düşünüyorum”* diyerek kendini donanımlı bir öğretmen adayı olarak görmediğini ifade etmiştir. Hayır, kodu içerisinde yer alan Engeller alt kodlamasında ise öğretmen adaylarından yalnızca birinin kendini donanımlı olarak görmediğini ve bilimi takip etmekte yaşadığı engeli *“Çünkü henüz derslerden fırsat bulup teknolojik gelişmeleri takip edemiyorum”* diyerek derslerinden kaynaklı olarak bilimi takip edemediğini belirtmiştir. Bu doğrultuda kendini donanımlı olarak görmeyen öğretmen adaylarının olduğu ve bu adayların bir gelişim içerisine girmeye çalıştığı söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Araştırmada, Fen Bilimleri öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojileri standartlarına yönelik öz-yeterliliklerini düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Aynı zamanda 21.yy yeterliliklerinden olan bilgi iletişim teknoloji kapsamında, eğitimde kullandıkları teknolojik araçlara yönelik öz-yeterlilikleri hakkında neler düşündükleri ve 21.yy becerileri ile öğretmen arasındaki ilişkiye yönelik fikirlerini ortaya çıkarmak amacıyla görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda katılımcılara “21.yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği” ile “Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği (ETSÖYÖ)” uygulamış ardından bir Fen Bilimleri öğretmen adayı olarak 21.yy becerileri ile eğitim teknolojilerini kullanımına yönelik görüşmelerin belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

Bu bölümde, araştırmada ele alınan her bir alt problemdeki veriler, bulgular bölümündeki analizler doğrultusunda sırasıyla tartışılmış ve sonuçlar sunulmuştur.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri düzeyleri tespit etmeye çalışılmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan $X = 121,87$ olarak hesaplanmıştır. Buda ortalama olarak 3,96 ya denk gelmektedir. Söz konusu bu puan ölçek için 4 ile 5 arasında denk geldiğinden Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kendilerini 21.yy becerilerini kullanımı konusunda iyi düzeyde olduğunu ifade etmektedir (Orhan Göksun vd., 2017). Güler ve Tuncel (2022)’in yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının 21.yy becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Özden ve arkadaşlarının (2018) yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının 21.yy becerilerine yönelik yeterlilik algılarına bakıldığında oldukça yüksek olduğu bulgulanmıştır.

Tablo 11’ de 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanımı ölçeğinin; bilişsel beceriler, otonom beceriler, işbirliği ve esnek beceriler, yenilikçilik becerileri olmak üzere Toplamda 4

boyutta ele alındığı görülmektedir. Her bir boyutu tek tek cinsiyete göre karşılaştırılmasında, bilişsel beceri boyutunda kadın öğretmen adayları ($X = 72,65$) ile erkek öğretmen adayları ($X = 68,66$) arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ortalamalarına bakıldığında kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek puan aldığı görülmektedir. Genel olarak kadın ve erkek öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin alt boyutu olan bilişsel becerilerde kendilerini yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır.

Otonom beceriler boyutunda bakıldığında erkek öğretmen adayları ($X=18,22$) ile kadın öğretmen adayları ($X=17,80$) arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Ancak ortalamalara bakıldığında erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarından daha fazla puan aldığı görülmüştür.

21 yüzyıl öğrenen becerileri işbirliği ve esnek beceriler alt boyutunda Kadın öğretmen adayları ile erkek öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğretmen adaylarının ortalamalarına bakıldığında kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre işbirliği ve esneklik ve becerilerine daha yüksek oranda sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi olarak Kadın öğretmen adaylarının daha uyumlu, iş paylaşımına seven, grup çalışmasına daha yatkın olduğu söylenebilir.

Yenilikçilik becerileri boyutunda kadın ve erkek öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu boyuttan aldıkları ortalamalara bakıldığında aralarında çok fark çıkmadığı Tablo 12’de görülmektedir. Buradan yola çıkarak hem erkek öğretmen adaylarının hem de kadın öğretmen adaylarının yenilikçi becerilerinin iyi düzeyde olduğu belirtilebilir. Toplamda 21.yy öğrenen becerileri kullanımının cinsiyete göre ortalaması kadın adaylar için $X=122,46$ iken erkek öğretmen adayları için $X=119,59$ olarak bulunmuştur. Alt boyutlarından sadece bilişsel beceri ve yenilikçi becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kozikoğlu ve Altunova (2018) çalışmasında öğretmen adaylarının 21.yy becerileri kapsamında öğrenme ve yenilenme becerilerini yüksek düzeyde kullandıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının 21 yüzyıl becerileri kullanım ölçeğinden aldıkları puanların sınıf düzeyine göre ilişkisine bakıldığında tüm alt boyutlar için anlamlı bir farklılığın bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Başar (2018) öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerini ele aldığı çalışmasında sınıf düzeyine göre farklılık göstermediği bulgulanmıştır. Bunun sebebi olarak öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerini hem derslerde, hem laboratuvarlarda hem de günlük yaşantılarında birbirine yakın değerlerde kullandığı söylenebilir.

Bir diğer değişken olan akademik başarı ortalamaları ile 21. Yy beceri kullanımı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak akademik başarı puanı 3.00-4.00 arasında olan öğretmen adayları, akademik başarı puanı 2.00-3.00 arasında olan öğretmen adaylarına göre ölçekte yer alan alt boyut becerilerde daha iyi ortalamalara sahip olduğu söylenebilir (Tablo 13). Elde edilen bu bulgular literatürde yer alan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Göksun (2016)'un yaptığı araştırmada cinsiyetler arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Yine benzer bir çalışmada genellikle kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre, yaşı genç olanların yaşı daha ileride olanlara göre ve akademik başarısı yüksek olan adayların 21. Yüzyıl becerilerine sahip oldukları belirtilmiştir (Acun, Demir ve Göz, 2010). Anagün vd. (2016), ile Günüş vd. (2013)'nin yapmış olduğu çalışmada da öğretmen adaylarının 21 yüzyıl becerilerine yönelik öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğunu belirtmiştir.

Karakaş (2015), yaptığı çalışmada sınıf seviyesi yükseldikçe 21. Yüzyıl becerileri düzeylerinde değişimler meydana geldiğini belirtmiştir. Ortaokul öğrencilerinde sınıf seviyesi yükseldikçe 21.yy becerilerinin azaldığı, lise ve üstü seviyesinde sınıf seviyesi arttıkça 21.yy becerilerinin arttığı görülmüştür. Ancak literatürde üniversite öğrencilerine yönelik yetersiz kaynak olduğu belirtilebilir. Bununla ilgili daha fazla çalışma yapılması ileride mesleğini eline alacak olan öğretmenler hem yol gösterir hem de alan yazındaki boşluklar tamamlanmış olur.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı puanlarına göre istatistiksel olarak farklılaşmakta mıdır? Sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojileri standartları Öz yeterlilik ölçeğinin genelinden aldıkları puan $X=172,99$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçekte 1-5 arasındaki değerlendirme noktasında, ortalama 4,32'ye denk gelmektedir. Buna göre Fen Bilgisi öğretmen adayları kendilerini eğitim teknolojilerini kullanma konusunda orta düzeyin büyük bir oranda üstünde görmektedir.

Eğitim teknolojileri standartlarına yönelik kullanım ölçeğinde; öğrenme yaratıcılık, öğrenme deneyimi ve değerlendirme, dijital çağ modeli, dijital vatandaşlık ve profesyonel büyüme liderlik olmak üzere toplamda 5 Alt Boyut ele alınmıştır. Tablo 16'ya bakıldığında erkek ve kadın fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ortalamalar görülmektedir. Tablo 16'da yer alan verilerden yola çıkarak cinsiyet değişkeninin ölçekte yer alan alt boyutlarla

arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Ancak birçok alt boyutta erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarından yüksek ortalamayı sahip olduğu görülmektedir. Söz konusu bu çalışmalara örnek olarak Kaymak ve Titrek (2021) ve Kılıç (2022)'ın öğretmen adayları üzerine yaptığı çalışma gösterilebilir. Kılıç yapmış olduğu çalışmada gerek teknoloji kullanımı gerekse e-öğrenmeye yönelik tutumlarının erkek öğretmen adaylarının lehine olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebi olarak erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre teknolojiye daha yatkın olduğu, teknolojik araçları daha etkin bir şekilde kullandığı söylenebilir. Çiftçi ve Çakır (2015), yapmış olduğu çalışmada eğitim teknolojisi standartları ile ilgili öz-yeterlilik düzeylerine baktığı çalışmada anlamlı bir farkın olmadığını belirtmiştir. Aynı şekilde Ulucan ve Karabulut (2012) ve Çoklar ve Odabaşı (2009), yaptıkları çalışmalarda cinsiyetin eğitim teknolojisi öz yeterlilik algılarıyla anlamlı ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Tablo 17'de Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının sınıf düzeyine göre yapılan t testi incelendiğinde İstatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilmediği söylenebilir. Bunun nedeni olarak 3. ve 4. Sınıfta aldıkları derslerde teknolojik araçların kullanımı arasında bir farklılığın olmaması söylenebilir. Son sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarına eğitim teknolojilerine daha fazla ağırlık verilmesi, öğretmenlik uygulamalarında aktif olarak kullanılması öğretmen adayları için mesleklerine geçmeden önce daha iyi bir deneyim sağlanabilir. Özçiftçi (2014)'nin yaptığı çalışmada da benzer sonuç olarak, eğitim teknolojisi standartları ile ilgili öz-yeterliliklerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark içermediği tespit edilmiştir.

Bir diğer değişken olan akademik başarı puanı ile Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın elde edilemediği söylenebilir ($p>0.05$). Ancak tablo 14'e bakıldığında akademik başarı puanı 2.00-3.00 arasında olan öğretmen adayları, akademik başarı puanı 3.00-4.00 arasında olan öğretmen adaylarından daha yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak akademik başarı puanı yüksek olan öğrencilerin teknolojik araçları kullanmaktan ziyade daha çok ezbere, teorik bilgileri aktarma sadece derse odaklanarak başarı elde ettikleri gibi yorumlanabilir. Güven ve Sülün (2012), çalışmalarında bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim metodlarına göre akademik başarıyı arttırdığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Polat (2020), yaptığı çalışmada bilgisayarlı ders işlemenin bilgisayarsız ders işlenmesine göre olumlu yönde anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojileri öz-yeterliği arasındaki ilişkinin düzeyinde anlamlı bir ilişki var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır. Bulgular kısmında yer alan Tablo 17’de öğretmen adaylarının “21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeği” ve “Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeği (ETSÖYÖ)” ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Pearson Korelasyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda yola çıkarak Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımı Ölçeğinden ve Eğitim Teknolojisi Standartları Öz-yeterlik Ölçeğinden (ETSÖYÖ) alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin elde edilemediği söylenebilir ($p>0.05$). Bunun sebebinin öğretmen adaylarının aynı üniversitede bulunması olarak gösterilebilir.

Üniversitede aynı bölüme alınan öğrencilerin seviyelerinin ve becerilerinin yaklaşık olarak birbirlerine benzediği bir etken olarak söylenebilir. Bundan dolayı çalışmada nicel yöntemlerin yanında nitel yöntemlere yer verilmesi sağlanmıştır. Daha derinlemesine bir ilişki incelemek amacıyla farklı üniversitelerde okumakta olan fen bilgisi öğretmen adaylarının üzerinde bir çalışma yapılabilir. Bir başka etken olarak öğretmen adaylarının teknolojik araçları kullanma faktörü arttırılırsa 21.yy becerilerini geliştirebileceği söylenebilir. Kalemkuş ve Bulut Özek (2021), yaptığı çalışmada bilgisayar dersi alan öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerine daha yeterli düzeyde sahip olduklarını belirtmiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri ve eğitim teknolojileri konusundaki görüşleri nelerdir? sorusuna yanıt aranmıştır.

Görüşmelerden elde edilen veriler temalar halinde incelemelere yapılmıştır. Yapılan görüşmeler doğrultusunda 21. yüzyıl becerilerinin iletişim ve teknoloji okuryazarlığı ve yeniliklerin öğretilmesi olmak üzere iki farklı alt temanın altında olduğu belirlenmiştir. Belirlenen alt temalara ilişkin veriler Şekil-13’de kodlanmıştır. İletişim teknoloji okuryazarlığı temasına; eğitim alınması ve teknolojinin takibi olmak üzere iki alt boyutta incelemek mümkündür. Aynı şekilde yeniliklerin öğretilmesi temasında; disiplinler arası öğretim, sitemin aktarım, güncel olayların takibi ve teknoloji olmak üzere 4 alt boyutta en alınmıştır.

Öğretmen adayları genellikle nitelikli bir öğretmenin 21. Yüzyıl becerilerine sahip ve teknolojik araç gereçleri kullanabilen birer eğitimci olması gerektiğini bilmektedirler. Benzer şekilde Karaca (2011), öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmada teknoloji yeterliklerinin, eğitime teknoloji entegrasyonu üzerinde en fazla etki ettiğini saptamıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında 21. yüzyılda bulunup bir öğretmen adayı olmalarına rağmen eğitim teknolojilerini yeterli düzeyde kullanamadıklarını dile getirmişlerdir. Bunun en büyük sebeplerinden biri olarak derslerde farklı teknolojik araçların kullanılmaması hatta uzaktan eğitimde öğretmenlerinin yetersiz kaldıklarını dolayısıyla kendilerini bir şey aktarılmadığını ifade etmişlerdir. Bundan dolayı eğitim alınmasının gerektiğini düşünmektedirler. E3 *“Teknolojiyi iyi düzeyde bilmek, bilgisayardaki programlara hâkim olmak önemlidir. Bunlar için biraz eğitim almak veya bilgi edinmek ardından da birkaç uygulamayla her şeye hâkim olabilir diye düşünüyorum”* diyerek teknoloji konusunda eğitimlerin alınması gerektiğini ifade etmiştir.

Bir diğer alt boyut olan Eğitim Teknolojileri temasında öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine ilişkin sorular yöneltildiğinde adayların verdiği cevaplara göre; Donanımlı Öğretmen Adayı Olmak, COVID-19 Dönemi Öğretmenlerin Öz-Yeterlilikleri ve Günlük Hayatta Karşılaşılabilecek Sorunlar olmak üzere üç farklı alt temanın olduğu bulgulanmıştır. Covid-19 temasında öğretmen adayları eğitim teknolojilerinde yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir. Benzer çalışma olarak Kahraman'ın (2020), yaptığı çalışmada daha önceden hem bilgisayar tabanlı hem de teorik dersler işlendiği için uygulamalı derslerin uzaktan eğitim modeli ile yürütülmesinde problemler meydana geldiğini ifade etmiştir. Bir önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda da öğretmenlerin öğretim ortamlarında yeterince yeni teknolojileri kullanmadıklarını ifade etmişlerdir (İşman, 2002; Akpınar, 2003; Taşçı, Yaman ve Soran, 2010).

Öğretmen adayı olmak alt boyutunda donanımlı olup olmamalarına uygun, kısmen ve hayır olmak üzere 3 farklı kodlamada ifade etmişlerdir. Bulgular kısmında yer alan Şekil-14'de Eğitim Teknolojileri teması kodlar halinde verilmiştir. Eğitim teknolojilerine yönelik verdikleri cevaplardan yola çıkarak; covid-19 dönemi öğretmenlerin öz yeterlilikleri, günlük hayatta karşılaşılabilecek sorunlar ve donanımlı öğretmen adayı olmak üzerine 3 Ana tema altında incelenmiştir. Öğretmen adayları pandemi döneminde hem kendilerinin hem de ders anlatan öğretmenlerini eğitim teknolojilerini kullanma konusunda yetersiz kaldıklarını ifade etmişlerdir. Sonuca benzer şekilde Kahyaoglu (2011) fen derslerinde teknoloji kullanımının dersin etkisini artırdığını belirtmiştir. Buradan yola çıkarak eğitim teknolojilerinde kullanılan

araçların oldukça önemli olduğunu söylemek mümkündür. Gelişen çağ ile birlikte eğitimde teknolojinin kullanımının artırılması gerektiği vurgusu yapılabilir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara yönelik bir sonraki yıllarda yapılacak olan araştırmalara yol göstermek için önerilere yer verilmiştir.

- Çalışmada ele alınan 21.yy öğrenen becerileri ile eğitim teknolojileri standartları öz yeterlilik değişkenleri açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık çıkmaması, hem örneklem grubunun az olması hem de öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini mesleki açıdan yeterince kullanmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- 21. Yüzyıl becerileri ve eğitim teknolojileri kullanım öz-yeterliği arasındaki ilişki sadece öğretmen adayları ile sınırlandırılmıştır örneklem MEB öğretmenleriyle de yapıp öğretmen adayları ile arasındaki ilişki incelenebilir.
- Pandemi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesi hali hazırda olmayan sorunları ortaya çıkardı. Uzaktan eğitim sürecinde öğretmen adayları 21. yüzyıl beceri ve yetkinliklerini ne düzeyde kullanabildiklerini araştırarak derinlemesine bir çalışma yapılabilir.
- Araştırmanın örneklem kısmı daha fazla genişletilip tüm üniversitelerdeki öğretmen adayları üzerinde uygulanabilir.
- Pandemi sürecinde öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini nasıl kullandıkları ile ilgili bir nitel araştırma yapılabilir.
- Yapılan çalışma, uzaktan eğitim dönemine denk geldiği için nitel boyutunda hedeflendiği gibi derin bir araştırma yapılamamıştır. Bu nedenle nitel veri toplama araçları (görüşme, gözlem, odak grup görüşmesi vb.) kullanılarak araştırmanın verileri detaylı bir şekilde incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Acar, T. (2012). Türkiye'nin PISA 2009 sonuçlarına göre OECD'ye üye ve aday ülkeler arasındaki yeri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2561-2572.
- Acele, B. (2020). *Bilişim teknolojisi öğretmen ve öğretmen adaylarının sayısal ayak izi kavramlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Acun, I.; Demir, M. ve Göz, N. I., (2010). Öğretmen adaylarının vatandaşlık yeterlilikleri ile eleştirel.düşünme becerileri arasındaki ilişki. *Sosyal Bilgiler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 107-123.
- Adıgüzel, Ö. (2015). *Eğitimde yaratıcı drama* (8b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Akarsu, B. (2018). *Yaratıcı düşünme sanatı* (1b.). İstanbul: Cinius Yayınları.
- Akdemir, E., Yaşaroğlu, F. (2013). Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 10, 76-97.
- Akpınar, B., M. Turan ve A. Gözler. (2006). Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin yeni ilköğretim müfredatına ilişkin görüş ve önerileri. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, 14-16 Nisan, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aldemir, A. (2003). “*Bilgiye Erişimde Yeni Yaklaşım: Bilgi Okuryazarlığı*”. ÜNAK'03: Bilgiye Erişimde Değişen Yollar ve II. Tıbbi Bilgi Yönetimi ve Teknolojileri Sempozyumu, 271–81.
- Alkan, M., Tekedere, H. ve Genç, Ö. (2001). *İnternet tabanlı eğitimde web sayfa tasarımı ve multimedya öğeleri ile geliştirilmesi*. Ankara.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *PAU Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 160-175.
- Anagün, Ş. S. ve Atalay, N. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının girişimcilik becerisine ilişkin yeterlik algıları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(41), 298-313.

- Ananiadou, K. ve M. Claro (2009). 21st Century skills and competences for new millennium learners in oecd countries. *OECD Education Working Papers*, No. 41, OECD Publishing.
- Arslan, S., ve Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: ilköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 38-63.
- American Association of School Librarians [AASL], (2007). Standards for the 21st century learner. Erişim Adresi: <http://www.ala.org/aasl/standards-guidelines/learning-standards>.
- American Association of School Librarians [AASL], (2020). Standards for the 21st century learner. Erişim Adresi: <http://www.ala.org/aasl/>
- Aziz, A. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji dersinin öğrencilerde girişimcilik becerisinin gelişimine etkisi üzerine öğretmen görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 609-629.
- Balım, A. G., Evrekli, E., İneli D. ve Deniz, H. (2009). Türkiye'nin pisa 2006'daki durumu üzerine bir değerlendirme: fen bilimleri yeterlilik düzeyinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına göre değerlendirilmesi. *Journal of New World Sciences Academy*, 4(3), 1053-1066.
- Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının matematiğin kullanımına yönelik özyeterlilik inançları, 21. yüzyıl becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Battelle for Kids, (2020). Frameworks ve resources. Erişim Adresi: <https://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Baykal, M. (2017). Türkiye yeterlilikler çerçevesi (tyç)'nin öğrenci değerlendirme programı (pisa) açısından değerlendirilmesi. *Edu 7: Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(8), 69-79.

- Bennett, J., Hogarth, S., ve Lubben, F. (2005). *A systematic review of the effects of context-based and Science-Technology-Society (STS) approaches in the teaching of secondary science*. EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Borko, H., Whitcomb, J., ve Liston, D. (2009). Wicked problems and other thoughts on issues of technology and teacher learning. *Journal Of Teacher Education*, 60(1), 3-7.
- Bozkurt, A. (2009). Bilişimin gelişmesine 38 yıldır katkı veren sivil toplum kuruluşu: türkiye bilişim derneği. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(4), 902-906.
- Bozkurt, F. (2020). 21. yüzyıl becerileri açısından sosyal bilgiler öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51, 34-64.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Özcan, E.Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21.yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Care, E. (2018). Twenty-first century skills: From theory to action. *In Assessment and teaching of 21st century skills* (3-17). Springer, Cham.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., ve Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Technology and Society*, 16(2), 31–51.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Creswell, J. W., ve Creswell, J. D. (2017). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Coşkun, F. (2022). Öğretmenlik mesleği ve 21. yüzyıl becerileri. *Alanyazın*, 3(1), 31-38.
- Çakıroğlu, Ü., Güven, B. ve Akkan, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 38-52.

- Tosun, F. Ç., ve Çevik, C. (2011). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin fen ve teknoloji ders programı hakkındaki görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1).
- Çam, H. (2018). Yahya akyüz'ün türk eğitimi tarihine ilişkin görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 43-51.
- Çavuşoğlu, İ. (2009). *Sınıf öğretmenliği son sınıf öğretmen adaylarının tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 207–37.
- Çevik, M. ve Şentürk, C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 11-28.
- Çoklar, A. N. (2008). *Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili öz yeterliklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çoklar, A. N. ve Odabaşı, H. F. (2009). Educational technology standards scale (etss): a study of reliability and validity for turkish preservice teachers. *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(4), 135–42.
- Çolak, M. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerine yönelik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Dağhan, G., Nuhoglu Kibar, P., Menzi Çetin, N., Telli, E. ve Akkoyunlu, B. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bakış açısından 21. yüzyıl öğrenen ve öğretmen özellikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram Ve Uygulama*, 7(2), 215- 235.
- Dağtekin, A. ve Zorluoğlu, S. L. (2019). The opinions of academicians on the updated science education undergraduate program. *SDU International Journal Of Educational Studies*, 6(1), 36-53.
- Demirer, V., ve Nurcan, S. A. K. (2015). Türkiye'de bilişim teknolojileri (BT) eğitimi ve BT öğretmenlerin değişen rolleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (5), 434-448.

- Dinçer, S., ve Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10, 35-48.
- Dindar, H. ve Yangın S. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına geçiş sürecinde öğretmenlerin bakış açılarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 185-198.
- 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.
- Erdem, A. R. (2012). Öğretmen yetiştirme programlarındaki alan ve alan eğitimi derslerinin yeniden düzenlenmesi gerekliliği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 219-223.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., ve Eydurhan, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), 99-108.
- Ergüney, M. (2017). *İnternet yoluyla uzaktan eğitim uygulamaları: sorunlar ve çözüm önerileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında fatih projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 65-86
- Gardner, J. W. (1990). *Yenilikçi birey, zinde toplum*. İstanbul: İlgı Yayınları.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- Griffin, P., McGaw, B. ve Care, E. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. Erişim Adresi: <https://books.google.com.tr/books?id=ZcI9DwAAQBAJ&p>
- Gökbulut, B. ve Çoklar, A. N. (2017). *Eğitim teknolojileri kitabı*. Sakarya: Tojet
- Göksün, D. O. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğretmen*

becerileri arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Greene, J. C., Caracelli, V. J., ve Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation And Policy Analysis*, 11(3), 255-274.

Güler, Y. ve Tuncel, F. (2022). Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri öz-yeterlilik algıları. *Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 20(1), 71-82.

Gülbahar, Y. (2008). ICT usage in higher education: a case study on preservice teachers and instructors. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(1), 32–37.

Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S., ve Koçak, Ö. (2013). ilköğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 8(6).

Günay, D. (2011). Türk yükseköğretiminin yeniden yapılandırılması bağlamında sorunlar, eğilimler, ilkeler ve öneriler – I. *Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi*, 1(3), 113-121.

Güneş, F. (2012). Bologna süreci ile yükseköğretimde öngörülen beceri ve yetkinlikler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 2(1), 1-9.

Güneş, F. (2013). Yapılandırmacılığa ilişkin bilgiler öğretimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 171-187.

Güneş, M. G. (2019). *Öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliliklerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Günüç, S., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.

Gürültü, E., Aslan, M., ve Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. Hacettepe Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.

- Güven, G., ve Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- ISTE (2011). Standards for coaches. Erişim Adresi: <http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-coaches>.
- ISTE. (2016). Öğrenciler için ISTE standartları. Erişim Adresi: <https://iste.org/standards/for-students>
- ISTE. (2017). Digital Age computer Science Teaching. <https://www.iste.org/standards/standards-for-computer-science-educators> adresinden 24.05.2021 tarihinde erişildi.
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G., ve Kurt, A. A. (2014). Constructing technopedagogical education based on teacher competencies in terms of national standards. *Elementary Education Online*, 13(4), 1185- 1202.
- Kafyulilo, A. C. (2010). *Practical use of ict in science and mathematics teachers' training at dar es salaam university college of education: an analysis of prospective teachers' technological pedagogical content knowledge*. Master's Thesis, University of Twente, Enschede.
- Kahraman, M. E. (2020). Covid-19 salgınının uygulamalı derslere etkisi ve bu derslerin uzaktan eğitimle yürütülmesi: temel tasarım dersi. *İMÜ Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 79-96.
- Kalemkuş, F. Ve Bulut Özek, M. (2021). 21.yüzyıl becerileri konusunda araştırma eğilimleri: 2000-2020 (Ocak Ayı). *Manas Sosyal Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 878-900.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu kalkınma planı (2014-2018). Erişim Adresi: <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu%20Kalk%20Plan%20Plan%C4%B1.pdf>.

- Kalyonu, A. T. (2012). *Yirmi birinci yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken bazı temel becerilere ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kanyılmaz, B. M. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılmasına yönelik yaklaşımlarının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. M.E. Basımevi, İstanbul.
- Karakoyun, F. (2014). *Çevrimiçi ortamda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (15.Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (27. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaya, A. (2020). *Sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri kapsamında girişimcilik becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Kılıç, M.Y. (2022). Öğretmen adaylarının bilgisayar öz yeterlik algılarının ve e-öğrenmeye yönelik tutum düzeylerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 239-271.
- Koca, M. (2009). *Kitle iletişim araçlarının eğitim üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Korkut, E., ve Akkoyunlu, B. (2008). Yabancı dil öğretmen adaylarının bilgi ve bilgisayar okuryazarlık öz-yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 178-188.
- Kotluk, N. ve Kocakaya, S. (2015). 21. Yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öyküler: ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.

- Köse, A. (2017). Pedagojik formasyon eğitiminde görevli akademisyenlere göre pedagojik formasyon uygulaması: sorunlar, çözüm önerileri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(2), 709-732.
- Kurbanoğlu, S. ve Akkoyunlu, B. (2001). Öğrencilere bilgi okuryazarlığı becerilerinin kazandırılması üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 81-88.
- Kurt, A. A., Kuzu, A., Dursun, Ö. Ö., Güllüpnar, F. ve Gültekin, M. (2013). FATİH projesinin pilot uygulama sürecinin değerlendirilmesi: öğretmen görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1-23.
- Kurtoğlu, M. ve Seferoğlu, S. S. (2013). Öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili türkiye kaynaklı dergilerde yayımlanmış makalelerin incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*. 2(3), 1-10.
- Kuşkaya Mumcu, F., Haşlamam, T., ve Koçak Usluel, Y. (2008). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri. *International Educational Technology Conference (IETC)*, 06-08 Mayıs, Eskişehir.
- Kvavik, R. B. (2005). Convenience, communications, and control: how students use technology. *Educating the Net Generation*, 1, 1-20.
- Lai, E. R., & Viering, M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: Integrating Research Findings*. Pearson.
- Louis, R. C. (2012). *A case study exploring technology integration and Incorporation of 21st century skills in elementary classrooms* (Doctoral Thesis). Erişim Adresi: <https://search.proquest.com/docview/1316620093>
- MEB. (2008). *Öğretmen yeterlikleri öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri* (1. Baskı). Ankara: Devlet Kitapları.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2022). *Avrupa birliği ve dış ilişkiler genel müdürlüğü*, 31.05.2022 tarihinde <https://abdigm.meb.gov.tr/www/oecd/icerik/478> adresinden alındı.

- Meriç, G., ve Tezcan, R. (2005). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika Ve İngiltere Örnekleri). *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 62-82.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). FATİH projesi hakkında. 09 Haziran 2021 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/pub/mead/issue/43089/516893> adresinden erişilmiştir.
- MEB. (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Erişim Adresi: http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_yyretmenlyk_mesleyy_genel_yeterlyklery.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2017). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- MEB. (2018). *2023 Eğitim vizyonu programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Mertoğlu, H., ve Öztuna, A. (2004). Bireylerin teknoloji kullanımı problem çözme yetenekleri ile ilişkili midir?. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1).
- Miller, R. D. (2009). *Developing 21st Century Skills Through the Use of Student Personal Learning Networks*. Prescott Valley, Arizona.
- Murat, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri algıları ile stem'e yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Muralidharan, K., Abhijeet S. ve Alejandro G. (2019). Disrupting education? experimental evidence on technology-aided instruction in india. *American Economic Review*, 109 (4), 1426-1460.
- OECD. (2016). Education GPS the world of education at your fingertip. Erişim Adresi: http://gpseducation.oecd.org/IndicatorExplorer?query=13&indicators=N050*N052*N055*N053*N054*N051*N056*N057%20.
- OECD. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. 12 Mayıs 2021 tarihinde [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 erişildi.
- OECD (2020), Eğitim politikası görünüm raporu: Türkiye, erişim adresi: www.oecd.org/education/policy-outlook/country-profile-Turkey-2020.pdf

- Orhan, E. E. (2017). Türkiye’de öğretmen adayları aldıkları öğretmen eğitimi hakkında ne düşünüyor? nitel bir araştırma. *Eğitim Ve Bilim*, 42(189).
- Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Som Vural, S., ve Türkan, F. (2015). A Holistic view to national educational technology standards. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2(2014), 65-79.
- Orhan Göksün, D. ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğretme becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 17-130.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. 15 ağustos 2021 tarihinde <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlikmeslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden erişildi.
- Örün, Ö., Orhan, D., Dönmez, P. Ve Kurt, A. A. (2015). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri ve teknoloji tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Trakya Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 65-76.
- Özata Yücel, E., Ve Kanyılmaz, B. M. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşam becerilerinin ilkökul öğrencilerine kazandırılmasına yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 10-33.
- Özcan, M. (2013). *Okulda üniversite: Türkiye’de öğretmen eğitimini yeniden yapılandırmak için bir model önerisi*. (TÜSİAD-T/2013-12/543). İstanbul: TÜSİAD.
- Özçiftçi, M. ve Çakır, R. (2015). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve eğitim teknolojisi standartları öz yeterliklerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram Ve Uygulama*, 5(1), 1-19.
- Özdemir, D. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkındaki görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Özden, D. Ö., Tayşi, E. K., Şahin, H. K., Kaya, S. D., ve Bayram, F. Ö. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik yeterlik algıları: Kütahya örneği. *Electronic Turkish Studies*, 13(27).

- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığa etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705.
- Özkul, A. E., Ve Girginer, N. (2001). Uzaktan eğitimde teknoloji ve etkinlik. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3).
- Özmete, E. (2008). Gençlere yönelik yaşam becerileri ölçeğinin geliştirilmesi geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Millî Eğitim Dergisi*, 177.
- Öztürk, Ş. (2004). Eğitimde yaratıcı düşünme. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 77-84.
- Özyurt, Y. (2014). *Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı dersleri öğrenme çıktılarının fen ve teknoloji öğretmenliği özel alan yeterlikleri ile örtüşme düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özyurt, Y., Bahar, M., ve Nartgün, Z. (2017). Fen bilgisi öğretmenliği lisans dersleri öğrenme çıktılarının özel alan yeterlikleriyle örtüşme düzeyi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 2096-2116.
- Panel, I. L. (2002). Digital transformation: a framework for ICT literacy. *Educational Testing Service*. 1(2), 1-53.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). Framework for 21st century learning. 11 Aralık 2020 tarihinde <http://www.p21.org/our-work/p21-framework> adresinden erişildi.
- Partnership for 21st Century learning. (2015). p21 framework definitions. 11 Aralık 2020 tarihinde http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf. adresinden erişildi.
- Profit, J. (2019). *Student perception of digital technology usage in higher education Classrooms at Seattle Pacific University*. Doktora Tezi. Erişim adresi: <https://www.proquest.com/docview/2184251071>.
- Sağlam, M., Özudoğru, F. ve Çıray F. (2011). Avrupa birliği eğitim politikaları ve Türk eğitim sistemine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 87- 109.
- Seferoğlu, S. S. (2015). Okullarda teknoloji kullanımı ve uygulamalar: gözlemler, sorunlar ve çözüm önerileri. *Artı Eğitim*, 123, 90-91.

- Şişman, M. (2009). Öğretmen yeterlilikleri: modern bir söylem ve retorik. *İnönü üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 10(3), 63-82.
- Soland, J., Hamilton, L. S. ve Stecher, B. M. (2013). *Measuring 21st century competencies: guidance for educators*. The Asian Society.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 150-170.
- Strudler, N. ve Herrington, D. (2009). *Quality support for ICT in Schools*. In J. Voogt ve G. Knezek (eds.), *international handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 579–596). New York: Springer.
- Sural, İ. (2017). 21st Century skills level of teacher candidates. *European Journal Of Education Studies*, 3(8), 530-538.
- Şahin, M. (2021). Dünyada ve türkiye’de yükseköğretimde uzaktan eğitimin tarihi ve gelişim süreci. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 91-113.
- Şahin, S., Köğce, D., Özpınar, İ., 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.
- Şimşek, Ö. (2016). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterliklerinin uluslararası eğitim teknolojisi standartları bağlamında incelenmesi*. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Şimsek, O., ve Yazar, T. (2016). Education technology standards self-efficacy (ETSSE) scale: a validity and reliability study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 311-334.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tomei, L. A. (2010). *Lexicon of online and distance learning*. Rowan & Littlefield Education, Lanham: Maryland.
- Törenli, N. (2005). E-devlet'in ekonomi-politiğine giriş: kullanıcı dostu ortamlarda sanallaşan kamu hizmetleri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(01), 191-224.

- Tuğluk, M. N. ve Özkan, B. (2019) MEB 2013 okul öncesi eğitim programının 21. yüzyıl becerileri açısından analizi. *Temel Eğitim Dergisi*, 1(4), 29-38.
- Tuncel, A. Z. (2009). *Bütünleştirilmiş program uygulamasının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal gelişim becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, H. ve Arı E. (2006). Yeni ilköğretim fen, teknoloji, toplum programına yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 12-15 Eylül. Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Türk Dil Kurumu, (2019). <http://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi: Haziran 2021.
- Tüysüz, C., ve Aydın, H. (2009). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 37-54.
- Uluyol, Ç. ve Eryılmaz, S. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2).
- UNESCO. (2002). *Information and communication technologies in teacher education: a planning guide*. P. Resta (Ed.). Unesco.
- Usta, E. ve Korkmaz, O. (2010). Pre-service teachers' computer competencies, perception of technology use and attitudes toward teaching career. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 1335-1349.
- Ünal, M. (2012). Bilgi Çağında Değişim ve Liderlik. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 32(1), 297-310
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. Basic Books, New York.
- Valli, P., Perkkilä, P., ve Valli, R. (2014). Adult pre-service teachers applying 21st century skills in the practice. *Athens Journal of Education*, 1(2), 115-129.
- Willis, J. (2012). Adapting the 2008 NETS-T Standards for use in teacher education: part 1. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 8(1), 1-20.

- Varol, V. (2017) Öğretmen eğitim programlarında öğretmen eğilimlerinin öğretilmesine dair öğretmen adaylarının algıları. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-84.
- Voogt, J., ve Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Yang, D. ve Baldwin, S.J. (2020). Using technology to support student learning in an integrated stem learning environment. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(1), 1-11.
- Yaşar, Ş. (2005). *Sosyal bilgiler programı ve öğretimi. eğitimde yansımalar viii, yeni ilköğretim programlarını değerlendirme sempozyumu* kitabı. Ankara: Sim Matbaası, 329-342.
- Yıldırım, K. (2011). Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye’de ilköğretim fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 159- 174.
- Yüksek Öğretim Kurumu (2018). *Eğitim fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programları. (Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı)*. YÖK: Ankara.

EKLER

EK 1. 21. yy Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği

Maddeler	Hiçbir zaman	Nadiren	Ara ara	Genellikle	Her zaman
1. Toplumsal konulara duyarlı davranırım.	1	2	3	4	5
2. Dikkatimi çeken konularda araştırma yaparım.	1	2	3	4	5
3. Yeni araştırma fikirleri geliştiririm.	1	2	3	4	5
4. Öğrenme topluluklarında gerçekleşen fikir alışverişlerine katkıda bulunurum.	1	2	3	4	5
5. Kişisel ilgi ve ihtiyaçlarıma en uygun olan kaynakları seçerim.	1	2	3	4	5
6. İlgi alanlarıma uygun olan kaynakları seçerim.	1	2	3	4	5
7. Sorularıma yanıt buluncaya kadar araştırma yapmaya devam ederim.	1	2	3	4	5
8. İlgi alanlarımda neler olduğunun farkındayım.	1	2	3	4	5
9. Edindiğim bilgilerin günlük yaşamımda işe yaraması için çaba sarf ederim.	1	2	3	4	5
10. Bir yargıya varmak için eleştirel düşünme becerilerimi işe koşarım.	1	2	3	4	5
11. Arkadaşlarımda fikirlerini sonuna kadar dinlerim.	1	2	3	4	5
12. Bir konuyla ilgili bilgi düzeyimin sınırlarını bilirim.	1	2	3	4	5
13. Fakülte'deki laboratuvarları/atölyeleri ders dışında da kullanırım.	1	2	3	4	5
14. Derslerde yapılan etkinliklerin çeşitlendirilmesini isterim.	1	2	3	4	5
15. Derslerde işbirliğine dayalı etkinliklere katılırım.	1	2	3	4	5
16. Öğrenci topluluklarında (bilgisayar, tiyatro, halk dansları kulüpleri gibi) aktif olarak çalışırım.	1	2	3	4	5

17. Herhangi bir konuda diğerlerinin düşündüğünden daha farklı düşünürüm.	1	2	3	4	5
18. Karşılaştığım sorunları tek başıma çözerim.	1	2	3	4	5
19. Günlük yaşamımda yeni teknolojiler kullanırım.	1	2	3	4	5
20. Öğrenme süreçlerimde yeni teknolojilerden yararlanırım.	1	2	3	4	5
21. Öğrendiğim bir konuda neden-sonuç ilişkilerini keşfederim.	1	2	3	4	5
22. Aradığım bilgiye nasıl erişeceğimi bilirim.	1	2	3	4	5
23. Eriştığım bilgilerin başka bir bakış açısıyla oluşturulduğunu bilirim.	1	2	3	4	5
24. Farklı biçimlerde ödev hazırlarım.	1	2	3	4	5
25. Çalışmalarımı aldığım dönütlere göre yeniden düzenlerim.	1	2	3	4	5
26. Grup çalışmalarında bana düşen görevi gruptan bağımsız olarak yapmayı tercih ederim.	1	2	3	4	5
27. Grup çalışmalarında grup liderliği yaparım.	1	2	3	4	5
28. İlgili alanlarıma uygun fırsatları değerlendiririm.	1	2	3	4	5
29. Öğrendiklerimi karşılaştığım başka problemlerin çözümünde kullanırım.	1	2	3	4	5
30. Önemli kararları tek başıma alırım.	1	2	3	4	5
31. Öğrendiklerimi uygulamaya gerek kalmadan zihnimde canlandırıyorum.	1	2	3	4	5

EK 2. Eğitim Teknolojileri Standartları Öz-Yeterlilik Ölçeği

Maddeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Biraz Katılıyorum	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1. Teknolojiyi, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmeleri için kullanabilirim.					
2. Gerçek yaşam problemlerini çözmede; dijital araçların nasıl kullanılabileceği konusunda öğrencileri yönlendirebilirim.					
3. Öğrencileri, çeşitli dijital öğrenme ortamlarına katılmaları için teşvik edebilirim.					
4. Öğrenmeyi kolaylaştırma konusunda, öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya teşvik edebilirim.					
5. Dijital araçları ve kaynakları kullanarak öğrencilerin gerçek yaşamla ilgili konuları araştırmalarına rehberlik edebilirim.					
6. Belirli bir konudaki problemi çözmeleri için öğrencileri internette araştırma yapmaya yönlendirebilirim.					
7. Öğretim sürecinde, teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilirim.					
8. Öğrencilerin birbirleriyle etkileşime girmeleri için çeşitli dijital ortamları					

kullanmalarını sağlayabilirim.					
9. Öğrencilerin, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını işbirlikli öğrenme için kullanmalarına rehberlik edebilirim.					
10. Öğrencilere bireysel gelişimlerini aktif bir biçimde izleyebileceği teknolojiyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturabilirim.					
11. Öğrencilerin kalıcı bir biçimde öğrenmesini sağlamak için konu alanıyla ilgili dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek uygun öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.					
12. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini desteklemek için konu alanıyla ilgili dijital araç ve kaynakları bütünleştirerek uygun öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.					
13. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak farklı deneyimlere sahip öğrenciler için uygun öğrenme ortamları hazırlayabilirim.					
14. Öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını daha etkili desteklemek için teknolojiyle zenginleştirilmiş öğretim stratejilerini uygulayabilirim.					
15. Öğrencilerin öğrenme düzeylerini değerlendirmek için					

teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilirim.					
16. Öğrenme-öğretme sürecinin içinde ve sonunda alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanırken teknolojiden yararlanabilirim.					
17. Teknolojik araçları, öğretim süreci ile ilgili her türlü verileri işlemek ve raporlaştırmak için kullanabilirim.					
18. Öğretim süreci için en uygun teknolojiyi/teknolojileri seçebilirim.					
19. Öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilirim.					
20. Küresel toplumun bir üyesi olarak yenilikçi bir öğretmenin sahip olması gereken tutumları sergileyebilirim.					
21. Bilişim teknolojileri ile ilgili yazılım ve donanımları etkili bir biçimde kullanabilirim.					
22. Sahip olduğum teknoloji bilgimi yeni teknolojilere, etkili bir biçimde transfer edebilirim.					
23. Öğrencilerin ulaştığı bilgi kaynaklarını doğru biçimde kullanmaları için dijital araçların etkili biçimde kullanılmasına rehberlik edebilirim.					
24. Daha etkili bir öğretmen olabilmek için yeni teknolojik araçlar					

konusunda sürekli olarak kendimi geliştirebilirim.					
25. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili yasal sorumlulukları bilirim.					
26. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili ahlâki sorumlulukları öğrencilere kazandırabilirim.					
27. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencileri güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmaları için onlara rehberlik edebilirim.					
28. Bilişim teknolojilerini kullanırken lisanslı yazılımlar kullanmaya özen gösteririm.					
29. Dijital kaynakları kullanırken telif hakkı konusunda hassas davranırım.					
30. Sanal sosyal ağları kullanırken öğrencileri düşünerek onlara model olabilecek biçimde davranabilirim.					
31. Bilgi çağının iletişim araçlarını kullanarak farklı kültürlerden öğretmenlerle iletişime geçebilirim.					
32. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilikleri izlerim.					
33. Mesleki gelişimimi desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.					
34. Teknoloji kaynaklarını yaşam boyu öğrenen bir birey olmak için kullanabilirim.					

35. Öğretmenlik becerilerimi geliştirmek için çevrim içi ortamlarda (forumlar, video konferanslar, sanal sosyal ağlar vs.) öğretmenlerle bilgi alışverişinde bulunabilirim.					
36. Ulusal ve uluslararası topluluklara katılarak öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayacak etkili teknoloji uygulamalarını inceleyebilirim.					
37. Mesleğimde kendimi geliştirmek için dijital araç ve kaynakları etkili biçimde kullanabilirim.					
38. Teknolojinin eğitimde etkili bir biçimde kullanılması için meslektaşlarıma öncülük edebilirim.					
39. Mesleki gelişimimi sağlamak için meslektaşlarımla eposta grupları ya da sanal sosyal gruplar oluşturabilirim.					
40. Mesleğim ve konu alanım ile ilgili yapılan araştırmaları inceleyerek bunları, öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlaması için kullanabilirim.					

EK 3. Açık Uçlu Anket Formu

Değerli Katılımcılar,

Bu araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Kapsamında Bilgi İletişim Teknoloji kullanımının ve bu konuya yönelik öz-yeterlilik verilerini ortaya çıkarmak amacıyla bu görüşme formu hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan görüşme formu 5 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır ve bu soruların herhangi bir doğru yanıtı bulunmamaktadır. Bu nedenle soruları yanıtlarken kendi düşüncelerinizi içtenlikle belirtmeniz araştırmanın niteliği açısından son derece önemlidir. Sorulara vermiş olduğunuz yanıtlar yalnızca bu araştırma kapsamında bilimsel amaç ile kullanılacak olup hiçbir kurum ya da kuruluş ile paylaşılmayacaktır. Bununla birlikte kişisel bilgileriniz de saklı tutulacaktır.

Katılımınız ve ilginiz için şimdiden teşekkür ederim.

Esra YAMAN

DEU Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Kişisel Bilgiler

Cinsiyetiniz:	☐ Kadın	☐ Erkek	
Sınıf	☐ 3	☐ 4	
Ailenin Sosyoekonomik Durumu	☐ Düşük	☐ Orta	☐ İyi
Akademik Başarı:	☐ 1.00-2.00	☐ 2.00-3.00	☐ 3.00-4.00
Anne Eğitim Durumu:	☐ Okumaz-Yazmaz	☐ İlkokul	☐ Ortaokul
	☐ Lise	☐ Lisans	☐ Lisansüstü
Baba Eğitim Durumu:	☐ Okumaz-Yazmaz	☐ İlkokul	☐ Ortaokul
	☐ Lise	☐ Lisans	☐ Lisansüstü

Görüşme Soruları

21. yüzyılın beraberinde getirdiği yenilik ve problemleri günlük hayatla ilişkilendirebilmek için bir fen bilimleri öğretmeni olarak hangi özelliklere sahip olmanız gerektiğini düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklayabilir misiniz?
- Bir Fen Bilimleri öğretmen adayı olarak 21.yy becerilerinden olan bilgi iletişim teknoloji okuryazarı olabilmek için hangi özelliklere sahip olmanız gerekmektedir? Örnek verebilir misiniz?
- Kendinizi 21.yy becerilerine sahip, eğitim teknolojilerini kullanabilen donanımlı bir öğretmen adayı olarak görüyor musunuz? Gerekçeleriyle açıklayınız.
- Eğitim teknolojilerini kullanırken günlük hayatta karşılaştığınız ya da karşılaşılabileceğini düşündüğün olaylar var mı?
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 pandemisi sürecinde eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

EK 4. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU (Örnek olarak sunulmuştur. Araştırmacı tarafından düzenlenebilir.)

Bu formun amacı katılmanız rica edilen araştırma ile ilgili olarak sizi bilgilendirmek ve katılmanız ile ilgili izin almaktır.

Bu kapsamda "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı araştırma "Esra YAMAN" tarafından gönüllü katılımcılarla yürütülmektedir. Araştırma sırasında sizden alınacak bilgiler gizli tutulacak ve sadece araştırma amaçlı kullanılacaktır. Araştırma sürecinde konu ile ilgili her türlü soru ve görüşleriniz için aşağıda iletişim bilgisi bulunan araştırmacıyla görüşebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmama hakkınız bulunmaktadır. Aynı zamanda çalışmaya katıldıktan sonra çalışmadan çıkabilirsiniz. Bu formu onaylamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz anlamına gelecektir.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Araştırmanın Amacı: Milli Eğitim Bakanlığı'nın temel olarak hedeflediği 21.yy becerilerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının edindikleri becerinin saptanması ve bu becerilerin eğitim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle eğitim teknolojilerine yönelik öz yeterliliklerini ortaya çıkarmak.

Araştırmanın Nedeni: 21. yüzyılın getirdiği yenilikler ile eğitim alanında meydana gelen değişimlere, fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip olduğu 21.yy öğrenen becerilerini ortaya çıkarmak ve bu süreç içerisinde eğitim teknolojilerine yönelik öz-yeterlilikleri ile uzaktan eğitim sürecinde bu teknolojilerin kullanımına yönelik görüşlerini belirleyerek alanına katkıda bulunmak.

Süresi: 2020-2021 Bahar Dönemi

Araştırmanın Yürütüleceği Yer:
Dokuz Eylül Üniversitesi
Ege Üniversitesi

Çalışmaya Katılım Onayı:

Katılmam beklenen çalışmanın amacını, nedenini, katılmam gereken süreyi ve yeri ile ilgili bilgileri okudum ve gönüllü olarak çalışma süresince üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma ile ilgili ayrıntılı açıklamalar sözlü olarak araştırmacı tarafından yapıldı. Bu çalışma ile ilgili faydalar ve riskler ile ilgili bilgilendirildim.

Bu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (İslak imzası ile)

Adı-Soyadı:
İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Esra YAMAN
e-posta:
İmzası:

EK 5. Uygulama İzini



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

Sayı : E-87347630-659-172498
Konu : Esra YAMAN

ACELE
05.01.2022

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 06.12.2021 tarih ve E-67493393-302.08.01-154532 sayılı yazınız.
b) Buca Eğitim Fakültesi Dekanlığının 31.12.2021 tarih ve E-85316909-659-170247 sayılı yazısı.

İlgi (a)'da kayıtlı yazınız ile bildirilen Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra YAMAN'ın, "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri ile Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında uygulama yapma talebine ilişkin Buca Eğitim Fakültesi Dekanlığından alınan ilgi (b)'de kayıtlı yazı, işbu yazınız ekinde sunulmaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Ek: İlgi (b)'de kayıtlı yazı ve ekleri.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 6E9309E6-D63A-4D2A-9EDD-3AC00BCC9150 Doğrulama Adresi: <https://hukkiye.gov.tr/dokuz-eylul-universitesi-ebys>
Adres: Kılıçlı Mahallesi, Cumhuriyet Bldv No:144, 35220 Kocaeli/İzmir Bilgi için: Pella ALTIN Memur



HİZMETE ÖZEL



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Buca Eğitim Fakültesi
ÖĞRENCİ İŞLERİ BİRİMİ - BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ



Sayı : E-85316909-659-170247

Konu : Esra YAMAN

ACELE
31.12.2021

HUKUK MÜŞAVİRLİĞİNE

İlgi : Hukuk Müşavirliği'nin 16.12.2021 tarihli ve E-87347630-659-160801 sayılı yazısı.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra YAMAN, "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması kapsamında Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde uygulama yapma isteği dersleri aksatmamak ve uygulamayı kendisinin takip etmesi koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr. Esra BUKOVA GÜZEL
Dekan



EK 6. Etik İzini



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
YÖNETİM KURULU KARARI



TOPLANTI TARİHİ
SAYI

: 03/02/2021
: 04

KARAR-4:

6) Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı 2019950211 numaralı öğrencisi Esra YAMAN için tez konusu değişikliği önerisine ilişkin Anabilim Dalı Başkanlığının 13/01/2021 tarihli ve E-40208609-00.99-4260 sayılı yazısı ile ekleri incelendi.

Görüşmeler sonunda;

Esra YAMAN'ın "5.Sınıf Fen Bilimleri Dersi "İnsan ve Çevre" Ünitesinde Uygulanan Sorgulama Temelli Fen Öğretiminin Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutum ve Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisi" konulu tez çalışmasında deneysel çalışma yerine betimsel çalışma yapılmasının uygun olacağı gerekçesiyle tez danışmanı Prof.Dr. Ali Günay BALIM ile öğrenci tarafından belirlenen ve Anabilim Dalı Başkanlığınca önerilen tez konusu değişikliğinin aşağıdaki şekilde kabul edilmesine, kararın Anabilim Dalı Başkanlığına, tez danışmanına ve öğrenciye bildirilmesine oy birliği ile karar verildi.

Yeni Tez Konusu: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri ile Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

İngilizcesi: Investigation of the Relationship Between 21st Century Students Skills of Pre-Service Science Teachers and their Self-Efficacy Levels for Educational Technologies

	(İMZA) Prof. Dr. Gamze SEZGİN SELÇUK (BAŞKAN)	
(İMZA) Doç. Dr. Gülten ŞENDUR (ÜYE)		(İMZA) Dr.Öğr.Üyesi Ahmet Murat ELLEZ (ÜYE)
(İMZA) Prof. Dr. Ali AKSU (ÜYE)	(İMZA) Doç. Dr. Melike YİĞİT KOYUNKAYA (ÜYE)	(İMZA) Dr.Öğr.Üyesi Hadiye KÜÇÜKKARAGÖZ (ÜYE)

ASLI GİBİDİR

Ayşur İRİK
Enstitü Sekreteri
RAPORTÖR

Uğur Mumcu Cad. 135 Sk. No:5 35380 Buca/İZMİR
Telefon: +90(232)440 09 08 – 440 09 11 Faks: +90 (232) 420 60 45
e-posta: egitimbil.kurul@deu.edu.tr İnternet Adresi: <http://ebe.deu.edu.tr/>

P2mir

EK 7. Ölçme Araçlarının Uygulanma İzinleri

Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Hakkında

Gelen Kutusu x



Esra Yaman <

5 Ocak Sal 21:28



Alıcı: omarsimsek >

Sayın Ömer ŞİMŞEK hocam,

Adım Esra YAMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezunum. Fen Bilgisi Eğitiminde yüksek lisans yapıyorum. Bu öğretim döneminde, tezimde fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik öz yeterliliklerini ölçebilmek için uygun bir ölçek ararken sizin öğretmen adaylarına yönelik Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğinize rastladım. Eğer izniniz olursa uygun bir şekilde atf yaparak çalışmamda kullanmamın alana katkı sağlayacağını düşünmekteyim.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim, saygılarımla...

Ömer ŞİMŞEK

5 Ocak Sal 21:59



Alıcı: ben >

Esra hocam merhaba,

Ölçeği kullanmanızda herhangi bir sakınca yoktur.

İyi çalışmalar dilerim.

21.yy Öğrenen ve 21. yy Öğreten Becerileri Ölçeği Hakkında



Esra Yaman

24 Ocak Paz 23:52 (8 gün önce)



Alıcı: aakurt >

Adım Esra YAMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezunum. Fen Bilgisi Eğitiminde yüksek lisans yapıyorum. Bu öğretim döneminde, tezimde fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerilerini ölçebilmek için uygun bir ölçek ararken sizin danışmanlığımı yaptığınız "Öğretmen Adaylarına Yönelik 21.YY Öğrenen Becerileri Ve 21.YY Öğreten Becerileri Arasındaki İlişki" başlıklı doktora tezine rastladım. Tezin sahibi Sayın Derya Göksün hocama mail attım ancak olumlu ya da olumsuz geri dönüt alamadım. Eğer izniniz olursa uygun bir şekilde atf yaparak çalışmamda kullanmamın alana katkı sağlayacağını düşünmekteyim.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim, saygılarımla...

Dr. Öğr. Üyesi Derya ORHAN GÖKSÜN

Alıcı: ben >

Hocam merhabalar,

Sanırım anadolu uzantılı mail adresimden bana ulaşmaya çalıştınız ancak o adres aktif değil artık.

Ölçeği kullanabilirsiniz.

İhtiyaç duyabileceğiniz bazı bilgileri içeren doküman ektedir.

Kolaylıklar, başarılar dilerim.

Dr. Derya ORHAN GÖKSÜN

Adıyaman Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Bölümü

Dr. Derya ORHAN GÖKSÜN

Adıyaman University

Department of Educational Sciences

EK 8. Öğrencinin Akademik Özgeçmişi

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Esra YAMAN		
E-postası/Web Sayfası			
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (B2)		
Uzmanlık Alanı			
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	2015-2019
Tez Başlığı	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.yy Öğrenen Becerileri İle Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi		
Tez Danışmanı	Prof..Dr.Ali Günay BALIM		
Akademik Eserler			
(Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.)			
Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.			
Balım, A. G., Yaman, E. ve Sızan, B. (2021). Covid-19 Pandemisi Sürecinde Uzaktan Eğitim Hakkında Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir			
Meta-Sentez Çalışması. 3. Uluslararası Covid-19 ve Güncel Sorunlar Kongresi, 19-20 Haziran 2021, Ankara Üniversitesi, Ankara-Türkiye.			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller			

