



**T.C.**

**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**21. YÜZYIL BECERİLERİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS  
PROGRAMINA NE ÖLÇÜDE DÂHİL EDİLDİĞİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN  
ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Simge KAYA ŞEN**

**Danışman**

**Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU**

**ALANYA**

**2022**



**T.C.**  
**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**21. YÜZYIL BECERİLERİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS**  
**PROGRAMINA NE ÖLÇÜDE DÂHİL EDİLDİĞİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN**  
**ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Simge KAYA ŞEN**

**Ana Bilim Dalı : Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi**

**Program Adı : Fen Bilgisi Eğitimi**

**Danışman**

**Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU**

**ALANYA**

**(2022)**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir araştırma olduğunu; araştırmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu araştırma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu araştırmanın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, araştırmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

.....

Simge KAYA ŞEN

## TEŞEKKÜR

Pandeminin etkisiyle uzayan tez sürecinde araştırmanın en iyi şekilde tamamlanması için zengin bilgi ve tecrübelerini paylaşan kıymetli danışmanım Doç. Dr. Ayşe Yenilmez Türkoğlu'na,

Tezim için değerli görüş ve önerilerini ifade eden güler yüzlü hocalarım, Prof. Dr. Kadir Bilen ve Doç. Dr. Hüseyin Eş' e

Başta Prof. Dr. Nilgün Tatar olmak üzere, ölçek çevirisinde destek olan hocalarıma,

Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği geçen tüm öğretmenlerime,

Tanıdığım günden beri varlığını her an yanımda hissettiğim, fikirleriyle bana yoldaş olan sevgili arkadaşım Seçil Serttaş' a,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi bu süreçte beni destekleyen, cesaretlendiren, güler yüzlerini ve sevgilerini hissettiren canım annem Nurgül Kaya ve Süleyman Kaya'ya, motivasyonum her düştüğünde bana enerji veren dünya tatlısı kardeşlerim Beste Kaya ve Ali Efe Kaya' ya,

Sözleriyle ifade etmese de özellikle son zamanlardaki sabrı, fedakârlığı ve davranışlarıyla beni destekleyen sevgili eşim Hüseyin Şen'e,

Ve son olarak bu eğlenceli, stresli, zor ama keyifli süreci en yakınımda benimle yaşayan, yeri gelip kendinden fedakârlık etmem gereken canözüm Uraz'ıma sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

## ÖZET

### **21. YÜZYIL BECERİLERİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMINA NE ÖLÇÜDE DÂHİL EDİLDİĞİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

#### **YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Simge Kaya Şen

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Haziran, 2022 (77 sayfa)

Bu çalışmanın amacı 21. yüzyıl becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesidir. Araştırmada, nicel araştırma desenlerinden tarama modeli benimsenmiş, veriler betimsel istatistik yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın evrenini 2021-2022 eğitim-öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği lisans programında öğrenim görmekte olan 3. ve 4.sınıf öğrencileri oluştururken, örneklemini ise, kolayda örnekleme yoluyla belirlenmiş 10 üniversiteden gönüllü olarak araştırmaya katılan toplam 380 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın bulguları, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma, iletişim kurma, yaratıcılık ve yenilikçilik, öz-yönlendirme, küresel ve yerel bağlantılar kurma, ve teknolojiyi kullanma gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek etkinliklere genel olarak ayda birkaç kez yer verildiğini göstermiştir. Becerilerin her birini geliştirmeye yönelik etkinliklere ne sıklıkta yer verildiğine ayrı ayrı bakıldığında ise, en fazla, teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirecek etkinliklere yer verildiği; ancak öğretmen adaylarının iletişim kurma ile yerel ve küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek etkinliklerin fen bilgisi öğretmenliği lisans programında daha az yer aldığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** 21. Yüzyıl becerileri, Fen bilgisi öğretmenliği, Öğretmen adayları

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' OPINIONS ABOUT THE INCLUSION OF 21ST CENTURY SKILLS TO SCIENCE EDUCATION UNDERGRADUATE PROGRAM**

Simge Kaya Şen

Department of Mathematics and Science Education

Alanya Alaaddin Keykubat University, Institute of Graduate Studies

June, 2022 (77 Pages)

The aim of this study was to examine preservice teachers' opinions about the inclusion of 21<sup>st</sup> century skills to science education undergraduate program. For this purpose, the survey model, one of the quantitative research designs, was adopted. The population of the study consisted of junior and senior students studying in the science education undergraduate program in the 2021-2022 academic year. The sample of the study, on the other hand, consisted of a total of 380 preservice science teachers (from 10 universities determined by convenience sampling), who voluntarily participated in the study. The findings of the study showed that, in science education undergraduate program, activities that will develop preservice teachers' 21st century skills (such as critical thinking, collaborative work, communication, creativity and innovation, self-direction, making global and local connections, and using technology) are generally included several times a month. When the skills are examined in detail, on the other hand, it is seen that the activities that will improve the skills of using technology are most frequently included; however, activities that will improve pre-service science teachers' ability to communicate and establish local and global connections are less commonly included in science education undergraduate program.

**Keywords:** 21st century skills, Science education, Teacher candidates

## İÇİNDEKİLER

### İÇ KAPAK SAYFASI

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....              | i   |
| TEŞEKKÜR.....                                         | ii  |
| ÖZET .....                                            | iii |
| ABSTRACT.....                                         | iv  |
| İÇİNDEKİLER .....                                     | v   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                | ix  |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                 | x   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....                 | xi  |
| 1.GİRİŞ.....                                          | ix  |
| 1.1. Problem Durumu.....                              | 1   |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....                          | 3   |
| 1.3. Problem Cümlesi.....                             | 3   |
| 1.3.1. Alt problemler .....                           | 3   |
| 1.4. Araştırmanın Önemi.....                          | 4   |
| 1.5. Sayıtlılar .....                                 | 6   |
| 1.6. Sınırlılıklar.....                               | 6   |
| 1.7. Tanımlar .....                                   | 6   |
| 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....     | 7   |
| 2.1. Fen Bilimleri Eğitimi .....                      | 7   |
| 2.1.1. Fen okuryazarlığı .....                        | 7   |
| 2.1.2. Fen bilimleri dersi öğretim programları .....  | 9   |
| 2.1.3. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı.....  | 12  |
| 2.2. 21. Yüzyıl Becerileri .....                      | 13  |
| 2.2.1. 21. Yüzyıl öğrenen ve öğretene becerileri..... | 16  |
| 2.2.1.1. 21.Yüzyıl öğrenen becerileri .....           | 17  |
| 2.2.1.2. 21. yüzyıl öğretene becerileri .....         | 20  |
| 2.3. 21. Yüzyıl Becerileri Kavramları.....            | 23  |



|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.1. Eleştirel düşünme .....                              | 23 |
| 2.3.2. Problem çözme .....                                  | 24 |
| 2.3.3. Yaratıcı düşünme .....                               | 24 |
| 2.3.4. İnovasyon .....                                      | 25 |
| 2.3.5. İletişim.....                                        | 25 |
| 2.3.6. İşbirliği .....                                      | 26 |
| 2.3.7. Yansıtıcı düşünme.....                               | 26 |
| 2.3.8. Bilgi okuryazarlığı .....                            | 27 |
| 2.3.9. Medya okuryazarlığı .....                            | 27 |
| 2.3.10. Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ..... | 28 |
| 2.3.11. Esneklik ve uyum.....                               | 28 |
| 2.3.12. Kendini yönetme .....                               | 28 |
| 2.3.13. İnisiyatif alma .....                               | 29 |
| 2.3.14. Girişimcilik .....                                  | 29 |
| 2.3.15. Liderlik .....                                      | 30 |
| 2.3.16. Sorumluluk .....                                    | 30 |
| 2.3.17. Üretkenlik .....                                    | 31 |
| 2.3.18. Hesap verebilirlik.....                             | 31 |
| 2.3.19. Sosyal ve kültürlerarası etkileşim .....            | 31 |
| 2.4. İlgili Çalışmalar .....                                | 32 |
| 3.YÖNTEM.....                                               | 38 |
| 3.1. Araştırmanın Modeli .....                              | 38 |
| 3.2. Araştırmanın Örneklemi.....                            | 38 |
| 3.3. Veri Toplama ve Verilerin Analizi .....                | 39 |
| 3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik.....                          | 40 |
| 4. BULGULAR .....                                           | 42 |

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümde Akademik İçeriği Öğrenmelerine İlişkin Bulgular.....                                                                              | 42 |
| 4.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümde Okul Dışı Çalışmalara Ayırdıkları Zamana İlişkin Bulgular.....                                                                      | 43 |
| 4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Programa 21. yüzyıl Becerilerini Geliştirecek Uygulamaların Dâhil Edilmesine Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular.....                      | 43 |
| 4.3.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “eleştirel düşünme” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....           | 44 |
| 4.3.2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “işbirlikli çalışma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....          | 45 |
| 4.3.3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “iletişim kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....              | 46 |
| 4.3.4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “yaratıcılık ve yenilikçilik” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular..... | 47 |
| 4.3.5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “öz-yönlendirme” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....              | 47 |
| 4.3.6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “küresel bağlantılar kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....   | 48 |
| 4.3.7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “yerel bağlantılar kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular.....     | 49 |

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.8. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “teknolojiyi kullanma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular..... | 50 |
| 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                                                                                                                          | 52 |
| KAYNAKLAR .....                                                                                                                                                                               | 57 |
| EKLER.....                                                                                                                                                                                    | 67 |
| Ek-1: 21. Yüzyıl Becerileri Anketi .....                                                                                                                                                      | 67 |
| Ek-2: 21. Yüzyıl Becerileri Anketi’nin uyarlanması ve kullanımı için alınan izin.....                                                                                                         | 76 |
| Ek-3: Etik kurul izni.....                                                                                                                                                                    | 77 |
| ÖZGEÇMİŞ                                                                                                                                                                                      |    |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 2.1.</b> Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı ders içeriği .....                                                                                                                                  | 13 |
| <b>Tablo 2.2.</b> 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi .....                                                                                                                                                        | 15 |
| <b>Tablo 2.3.</b> Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri .....                                                                                                                                                 | 20 |
| <b>Tablo 3.1.</b> Araştırmaya katılan üniversiteler ve katılımcı sayıları .....                                                                                                                                | 39 |
| <b>Tablo 4.1.</b> Fen bilimleri öğretmen adaylarının bölümlerinde akademik içeriği öğrenmeye ilişkin aldıkları puanlara ilişkin betimsel bulgular .....                                                        | 42 |
| <b>Tablo 4.2.</b> Fen bilimleri öğretmen adaylarının bölümlerinde okul dışı çalışmalara ayırdıkları ortalama zamana ilişkin betimsel bulgular .....                                                            | 43 |
| <b>Tablo 4.3.</b> 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine ilişkin betimsel bulgular .....                                                                                                                          | 43 |
| <b>Tablo 4.4.</b> Eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....                 | 44 |
| <b>Tablo 4.5.</b> İşbirlikli çalışma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....                | 45 |
| <b>Tablo 4.6.</b> İletişim kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ....                     | 46 |
| <b>Tablo 4.7.</b> Yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....       | 47 |
| <b>Tablo 4.8.</b> Öz-yönlendirme becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....                    | 48 |
| <b>Tablo 4.9.</b> Küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....         | 48 |
| <b>Tablo 4.10.</b> Yerel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri .....          | 49 |
| <b>Tablo 4.11.</b> Teknolojiyi araç olarak kullanma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ..... | 50 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

**Şekil 2.1.** 21. Yüzyıl bilgi ve beceri kuşağı.....14

**Şekil 2.2.** 21. yüzyıl öğrenci özellikleri .....19



## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

### Simgeler

?: yüzde

f: frekans

M: ortalama

N: örneklem büyüklüğü

SS: standart sapma

### Kısaltmalar

ATCS21: Assessment and Teaching of 21<sup>st</sup> Century Skills

FTTÇ: Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre

ISTE: The International Society for Technology in Education

Max: Maksimum

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

Min: Minimum

NCREL:The North Central Regional Educational Laboratory

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

P21: The Partnership of 21st Century Skills

YÖK: Yüksek Öğretim Kurumu

# 1.GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilim ve teknolojiadaki sürekli ve hızlı gelişimin, bireylerin ve toplumların yaşam alanlarını ekonomik, sosyal, kültürel, siyasi, ekolojik ve demografik olmak üzere pek çok açıdan etkilediği görülmektedir (Aktan & Vural, 2016). Bilim ve teknolojik gelişmelerdeki bu hız küreselleşmeyi de beraberinde getirmiştir. Dünyanın önde gelen ülkeleri incelendiğinde, bu ülkelerin, milli ve kültürel değerlerini koruyan, refah düzeyi yüksek, ileri teknolojiye sahip ve ekonomik kalkınmayı sağlayan ülkeler olduğu görülmektedir (Başar, 2018). Değişen toplum yapısı bireylerin yaşam tarzlarında da değişim meydana getirmekte; bu da, bireylerin farklı bilgi ve becerileri kazanmasını gerekli kılmaktadır. Bu noktada, ülkelerin potansiyelini ortaya çıkaran bireylerin, çağın ihtiyaç duyduğu yeterliliklere uygun yetiştirilmesi için en etkili faktörün *eğitim* olduğunun altı çizilmekte; bireylerin kişisel gelişimleri ve yaşam boyu öğrenmelerini, eğitim ve meslek hayatlarında başarıya ulaşmalarını sağlamak amacıyla çağın ihtiyaçlarına uygun eğitim verilmesi büyük önem arz etmektedir (Başar, 2018). Toplumların yaşam standardının üst seviyeye taşınabilmesi için eğitim ve öğretime gereken hassasiyet gösterilmelidir (Demirci, 2020). Bu doğrultuda, bireylerin 21. yüzyılda iş gücü piyasasına girebilmeleri için okulda verilen temel bilgi ve temel becerilerin yanı sıra 21. yüzyıl yaşamına ayak uydurabilmeleri için bu çağın gerektirdiği '*21. yüzyıl becerileri*' olarak ifade edilen birtakım becerilere de sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

21. yüzyıl becerilerine ilişkin farklı çerçeveler ortaya konulsa da bu çerçevelerin ortak noktasında yeni mezun bireylerin nitelikli bireyler olmaları için ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilerin yer aldığı görülmektedir. 21. yüzyıl bireylerinin iş, yurttaşlık, kendini gerçekleştirme, yeterlilik, bilgi ve iletişim teknolojileri konularında 20. yüzyıl bireylerine göre daha gelişmiş olduğu düşünülmektedir (Kalemkuş, 2021). Bu bağlamda, öğrenen ve öğreten becerileri de çağa uygun olarak değişmektedir. 21. yüzyıl dünyasında öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözebilmesi, toplumun ihtiyaçlarını karşılamaya destek olacak becerileri edinmesi ve bunlara ilişkin standartların artmasına vurgu yapılmıştır (Şahin, Ayar & Adıgüzel, 2014). Öğrencilerin bu yüzyıla uygun bilişsel, duyuşsal ve sosyo-kültürel yetkinlikler kazanabilmeleri için problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi becerilere sahip olmaları beklenmektedir. Bu

yüzyılda bilgiyi edinmekten ziyade bilgiye nasıl ulaşılacağına, bilginin yapılandırılmasına ve edinilen bilginin doğru yerde kullanılmasına önem verilmiştir. Ayrıca bireylerin sosyal beceriler geliştirerek, küreselleşen dünyada farklı kültür, dil ve ırka sahip diğer bireylerle iletişim ve işbirliği içinde bulunması beklenmektedir (Karakaş, 2015). Kısacası 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler, bir problemle karşılaştığında pratik çözüm yolları geliştirerek hayatlarını kolaylaştırabilen, yaşadığı olaylara veya çevresinde gözlemlediği durumlara analitik bakış açısıyla yaklaşabilen ve kişisel, sosyal ve meslek hayatında başarıya ulaşabilen kişilerdir.

Ülkemiz eğitim sisteminde, değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleştirilmiş bilgi, beceri ve davranışları kazanmış bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, 21. yüzyıl öğrencilerinin ulusal ve uluslararası düzeyde kişisel, sosyal, akademik ve mesleki yaşamlarında gereksinim duyacakları beceri yelpazesi Türkiye Yeterlikler Çerçevesi (TYÇ)'nde belirlenmiştir; ve bu yetkinlikler, anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, öğrenmeyi öğrenme, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade, matematiksel yetkinlik, bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik ve sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler olarak ifade edilmiştir (MEB, 2018). Bu yetkinliklerin 21. yüzyıl becerilerini kapsadığı aşîkârdır. Birbiri ile ilişkili bu beceriler, ayrıca, öğretim programlarında da yerini almıştır (İpekşen, 2019).

Fen bilimleri dersi öğretim programları ile birlikte bir süredir öğrencileri içinde bulunduğumuz bu yüzyıla hazırlamak hedeflenmektedir. Nitekim 21. yüzyıl becerileri ve fen bilimleri arasında birbirini destekleyici bir ilişkili olduğu açıktır. 21. yüzyıl insanı teknolojik gelişmeleri anlamlandırmak ve yorumlamak için temel fen bilgisi eğitime ihtiyaç duymaktadır ve bu sebeple fen bilimleri eğitimiyle, bilimin önemini kavrayan, bilime karşı olumlu tutum sergileyen, teknoloji, bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi kavrayan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Hançer, Şensoy & Yıldırım, 2003). 21. yüzyıl fen bilimleri eğitimi ile öğrencinin dünyayı ve çevresini tanıması sağlanırken aynı zamanda yaratıcı düşünme becerileri de geliştirilmektedir. Bununla birlikte, dil gelişimini etkileşimde bulunduğu nesneler ve olaylarla destekleyerek öğrencinin çevresindeki kişilerle güçlü iletişim kurması sağlanmaktadır. Fen eğitimi, mantık yürütme becerilerini artırarak bireylerin günlük yaşamda karşılaştığı sorunları çözmede kolaylık sağlamaktadır ve günlük yaşam becerilerini de artırmaktadır. Öğrenciler 21. yüzyıl fen eğitimi ile ayrıca, öğrenmeyi öğrenmektedir (Hançer vd., 2003).



Öğrencilere kazandırılması hedeflenen 21. yüzyıl becerilerinin çoğunlukla öğretmenlerin sorumluluğunda olduğu düşünüldüğünde, öğretmenlerin de bu yüzyıla ait bilgi ve becerileri özümsemesinin gerekliliği açıktır. Çağdaş eğitim sistemini benimseyen nitelikli öğretmenler sayesinde öğrenciler 21. yüzyılın ihtiyaç duyduğu bütüncül bakış açısına sahip, bilgiyi üreten, araştıran, sorgulayan, elindeki kaynakları ve imkânları doğru kullanan bireyler olarak yetişeceklerdir. Öğrencileri 21. yüzyıla hazırlayan eğitimin kilit noktası olan öğretmenler, öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alarak ve onların ilgi, ihtiyaç ve yeteneklerini fark ederek gelişimlerini desteklemelidirler (Hançer vd., 2003). Bu noktada, öğretmen yetiştiren kurumların bu becerileri öğretmen adaylarına en iyi şekilde kazandırması beklenmektedir (Orhan, 2016). Bir başka ifadeyle, öğretici kişinin 21. yüzyıl için gerekli mesleki bilgi (alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve mevzuat bilgisi), beceri (eğitim-öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme ve ölçme ve değerlendirme), ve tutum ve değerleri (milli, manevi ve evrensel değerler, öğrenciye yaklaşım, iletişim ve işbirliği, kişisel ve mesleki gelişim) bir arada bulundurması gerekmektedir (MEB, 2017).

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada, Ravitz, Hixson, English ve Mergendoller (2012) tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Becerileri Anketi (21st Century Skills Research Survey) Türkçe'ye uyarlanmış ve 21. yüzyıl becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **1.3. Problem Cümlesi**

Araştırmanın problem cümlesi '21. yüzyıl becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?' şeklindedir.

### **1.3.1. Alt problemler**

Araştırma problemine ilişkin alt problemler aşağıdaki gibidir.

1. Eleştirel düşünme becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

2. İş birliği becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

3. İletişim becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

4. Yaratıcılık ve inovasyon becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

5. Kendini yönetme/öz yönlendirme becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

6. Küresel bağlantılar kurma becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

7. Yerel bağlantılar kurma becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

8. Teknolojiyi araç olarak kullanma becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri nasıldır?

#### **1.4. Araştırmanın Önemi**

21. yüzyıl; iş dünyası, eğitim-öğretim, günlük yaşam gibi her alanda çığır açan buluşların hızla hayatımıza girdiği bir zaman dilimi olmuştur. Bu yeni yüzyılda, gittikçe artan kültürel ve dilsel çeşitlilik, uluslararası diyalog, bilgiye çok hızlı ulaşma, sosyo-ekonomik eşitsizlik ve geniş kitlelerin demokratik haklardan yararlanmaması gibi değerler ve sorunlar öne çıkmaktadır. Eğitim, çocuk ve gençlerin bu sorunlarla baş edebilmesinde önemli ve kritik bir role sahiptir. Sahip olduğu bu rolle birlikte, ülkemizde ve uluslararası alanda öğretim programlarında öğrencilere; yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma, karar verme, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme gibi ‘21. yüzyıl becerileri’ olarak adlandırılan birtakım becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin aynı zamanda hayat becerisi de kazanmış olacakları öngörülmektedir. Bireylerin bu becerilere sahip olmaları, gelişen teknolojinin günlük hayatta etkilerinin farkında olmaları ve fen konuları ile günlük yaşam becerileri arasında bağlantı kurabilmeleri (fen okuryazarlığı), istenen davranış kazanımları arasında yer almaktadır. Bu bireyler yaşadıkları sorunlara karşı farklı bakış açılarından bakmayı, eleştirel düşünmeyi ve çözüm üretmeyi bilirler. Sadece kendi hayatlarını kolaylaştırmakla yetinmeyip çevresinde gördüğü sorunlara da müdahale ederek bulundukları toplum ve ülke için faydalı birer birey olmayı amaç edinir ve ülkenin kalkınmasında rol alırlar.

21. yüzyılın gerektirdiği bu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi eğitim ve öğretim kurumlarının her kademesinde bu becerileri destekleyen öğrenme yaşantıları ile mümkündür. Alt kademe öğretim kurumlarında bu yaşantıları öğrencilere sağlayanlar öğretmenler olduğundan, hedeflenen bu becerilerin gelişmesi bu alanda nitelikli gelişim sağlamış öğretmenlerle olacaktır. Bu noktada, öğretmen yetiştirme programlarının, öğretmen adaylarının bu becerilerini destekleyecek ve geliştirecek biçimde uygulanması önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, bu araştırma öğretmen adaylarının devam ettikleri programda 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek öğrenme yaşantılarını ne derece tecrübe ettiklerini araştırmak açısından önem taşımaktadır.

Ülkemizde, ilgili alanyazında, 21. yüzyıl becerilerine ilişkin çalışmalara 2000’li yıllara geçişle birlikte daha sık yer verilmeye başlandığı görülmektedir. Bu çalışmalarda öğretmenlerin (Günüç vd, 2013; Uyar & Çiçek, 2021) ve öğrencilerin (Bozkurt & Çakır, 2016; Karakaş, 2015) 21. yüzyıl becerilerine sahip olma düzeyleri; 21. yüzyıl becerileri ve teknoloji arasındaki ilişkinin belirlenmesi (Günüç vd, 2013; Altun & Arslan, 2021), öğretim programlarının 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi (Kalemkuş, 2021), 21. yüzyıl becerilerinin tanımlanması ve tanıtılması (Eryılmaz & Uluyol, 2015; Günüç Odabaşı & Kuzu, 2013), 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri (İpekşen, 2019; Başar, 2018) ve 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları (Aydın, 2019; Murat, 2018) üzerinde durulduğu görülmektedir. Ölçek çalışmalarında ise 21. yüzyıl yeterlik algılarının belirlenmesi (Anagün, Atalay & Kılıç, 2016; Özyurt, 2020) ve 21. yüzyıl becerilerine iş dünyasında ne derece ihtiyaç duyulduğu (Duymuş, 2019) üzerine çalışmalar mevcuttur. Ulusal alanyazında 21. yüzyıl becerilerinin öğretmen yetiştirme programlarına dâhil edilme kapsamı üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktada, mevcut çalışmada gerçekleştirilen ölçek uyarlamasının ve elde edilen bulguların bu alandaki boşluğu doldurmak adına önemli bir adım olduğu düşünülmektedir. Çeşitli programlardaki öğrencilerin 21. yüzyıl yaşamına uyum sağlaması için yüzyılın gerektirdiği becerileri kazanmış olmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda, uyarlama çalışması yapılan ölçeğin diğer disiplin ya da programlar tarafından da kullanılacağı öngörülmektedir. Böylece 21. yüzyıl becerilerinin sadece fen bilgisi öğretmenliği lisans programında değil diğer akademik programlarda da ne düzeyde kazandırıldığı incelenebilecektir. Araştırmalar sonucunda elde edilecek bulguların, araştırmacılara, program geliştirme uzmanlarına ve uygulayıcılarına yol göstereceği ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.5. Sayıtlar

1. Araştırmacının analiz sürecinde yanlı olmadığı ve ön yargılı davranmadığı varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına objektif ve samimi şekilde cevap verdikleri varsayılmaktadır.
3. Katılımcıların ölçeğe verdiği yanıtların, kendi düşüncelerini yansıttığı varsayılmaktadır.

### 1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırmanın örneklemi 2021-2022 eğitim öğretim döneminde 10 farklı üniversiteden gönüllü olarak araştırmaya katılan toplam 380 fen bilgisi öğretmen adayı ile sınırlıdır.
2. Araştırmada ele alınan 21.yüzyıl becerileri veri toplama aracı olarak kullanılan 21. Yüzyıl Becerileri Anketi'nde tanımlanan beceriler ile sınırlıdır.

### 1.7. Tanımlar

21. yüzyıl becerileri: Bireylerin 21. yüzyıl yaşamına uygun teknoloji kullanımı becerisini geliştirerek bilinçli okuryazar olması, bilişsel, duyuşsal ve sosyo-kültürel yetkinlikler kazanması, yaşam koşullarına en iyi şekilde uyum sağlayabilmesi için öz-denetimini sağlaması ve bu kazanımların beceriye dönüşmesi olarak ifade edilmektedir (The Partnership of Century Skills, 2009)

21. yüzyıl öğreten becerileri: Kendini geliştiren, yeniliklere açık, teknolojiyi uygun şekilde kullanan, iletişim, işbirliği ve liderlik becerileri kazanmış, sosyal sorumluluk bilinci yüksek, dijital-, medya-, ve fen- okuryazarlığı gelişmiş, ayrıca bu becerileri öğrencilerine aktarabilen öğretmenler olarak ifade edilmektedir (International Society for Technology in Education, [ISTE], 2015).

21. yüzyıl öğrenen becerileri: Kişisel beceriler, araştırma ve bilgi edinme, yaratıcılık, inovasyon ve kariyer becerisi ile teknoloji becerileri 21. yüzyılın öğrenen becerileri olarak tanımlanmaktadır (Günüç vd., 2013).

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

### 2.1. Fen Bilimleri Eğitimi

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler Rönesans ile hız kazanmış (Coştu, Ayas, Çalık, Ünal & Karataş, 2005), endüstri toplumundan bilgi toplumuna doğru yönelen dünyada fen bilimlerinin önemi 1957 yılında Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin Sputnik adlı uyduyu uzaya göndermesiyle daha da artmıştır (Kurtuluş, 2019). 20. yüzyılın sonlarından itibaren ülkelerin fen bilimlerindeki gelişiminin ekonomiyi de büyük oranda etkilediği görülmüş; bu bağlamda, ülkeler-arası rekabet artarken bireylerden de nitelikli ve donanımlı olmaları beklenmiştir (Coştu vd., 2005). Bilim ve teknolojiadaki değişim ve gelişim eğitim dünyasında da önemli bir yere sahip olmuştur (Ünal, Coştu & Karataş, 2004) ve birçok ülke eğitim sistemlerinde yeni yaklaşımlar benimseyerek bu gelişimleri eğitim sistemlerine de aktarmıştır (Demirci, 1993). Fen bilimleri eğitimi de bu gelişmelerden etkilenmiştir.

Karakaş (2015)'a göre fen; bireylerin kendini, çevresindeki canlıları ve olayları keşfedip meta-bilişsel özelliklerini kullanarak özgün fikirler ortaya koyması olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile disiplinlerin bir araya gelmesiyle insanın dünyayı tanımasını sağlayan bilgi edinme yolu olarak da tanımlanabilir (Kobal, 2011). Fen bilimleri eğitimi ise, öğrencilerin çevrelerini anlamalarına yönelik bilgi edinmelerine ve düşünce yapılarının gelişmesine yardım etme durumu olarak tanımlanmaktadır (Gücüm & Kaptan, 1992). Dindar ve Taneri (2011)'ye göre fen bilimleri eğitiminin amacı öğrencinin bulunduğu ortamla etkili iletişime geçebilmesi, yenilikleri ve gelişimleri takip edebilmesi ve bu gelişimlere adapte olarak fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesidir. Bu tanımlardan yola çıkılarak fen bilimleri eğitimi; insanın kendini, diğer canlıları, cansızları ve evrende gerçekleşen olayları keşfedip, edindiği bilgileri sürekli olarak geliştirmesi, gelişen bilgiler arasında ilişkiler kurarak evreni anlaması ve tanıması olarak tanımlamak mümkündür.

#### 2.1.1. Fen okuryazarlığı

Fen okuryazarlığına ilişkin iki yaklaşımdan bahsedilmektedir (Roberts, 2007). Bu yaklaşımlardan ilkinde göre fen okuryazarlığı, fenin ürünleri ve süreçleri, yani fen kavramlarının, teorilerin ve bilimsel araştırma unsurlarının anlaşılması olarak görülür ve bu yaklaşımda fen bilgisi disiplinlerinin müfredata yönelik içerik seçiminde rehber

niteliğinde olduğuna inanılır (Roberts, 2007; akt. Yenilmez-Türkoğlu, 2021). Diğer yaklaşıma göre ise fen okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bileşene sahip toplumsal olaylarla başa çıkmak için ihtiyaç duydukları bilgi ve beceriler olarak tanımlanır (Roberts, 2007; Roberts & Bybee, 2014; akt. Yenilmez-Türkoğlu, 2021). Her iki yaklaşımda da ortak olan nokta, fen alan bilgisine sahip olmayan bireylerin fen okuryazarı olamayacağı ve fen okuryazarlığı tanımlanırken öğrencilerin günlük yaşamları için değerli olduğunun varsayıldığı veya gösterildiği bağlamlara dayanan bir bakış açısının benimsenmesi gerektiğidir (Roberts, 2007; akt. Yenilmez-Türkoğlu, 2021).

Fen okuryazarı bireyler fen bilimlerinin doğasını ve bilginin nasıl ortaya çıktığını anlayan, bilimin değişip gelişmesiyle var olan bilginin kanıtlar ışığında değişebileceğinin farkında olan, fen bilimlerine dair temel kavram, hipotez ve teorileri anlayan ve kişisel görüşler ve bilimsel kanıtlar arasındaki farkı ayırt edebilen kişilerdir (Tan & Temiz, 2003). Başka bir ifade ile fen okuryazarlığına sahip bireyler 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilen problem çözme, işbirlikli çalışma, etkili iletişim kurma ve eleştirel düşünme becerileri gelişmiş, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle hayat boyu öğrenmeye açık, fen bilimlerine ilişkin olumlu tutum, değer ve algıya sahip ve fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkini anlayan kişiler olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2013). Toplumların değişmesi ve gelişmesi ile, olaylara farklı bakış açıları ile bakarak yaşadığı çağa uygun fikir yürütebilen bireylere ihtiyaç olduğu düşünülmekte ve fen okuryazarlığı olarak ifade edilen kavramların yaşama aktarılmasıyla ülkelerin refah düzeylerinin yükseleceği öngörülmektedir (Kömürcü, 2021). Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere fen okuryazarlığı bulunduğu yüzyılın becerilerine ihtiyaç duymakta, dolayısıyla da 21. yüzyıl becerileri ile yakından ilişkili olduğu açıkça görülmektedir.

Fen bilimleri eğitiminde uzun yıllar boyunca geleneksel öğretim anlayışları benimsenmiş, yakın tarihte ise öğretimin sosyo-kültürel yapı ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Alsop & Watts, 2003). Günümüzde ise fen bilimleri öğretiminde öğrenciyi temel alan yapılandırmacı yaklaşım daha çok ön plana çıkmıştır. Bu yaklaşımda öğrenciye bilginin doğrudan verilmesi yerine ona yol göstererek bilgiye kendisinin ulaşması için birtakım beceriler kazandırılması vurgulanmaktadır. Yapılandırmacı fen eğitimi ile öğrencilerin dünya hakkında merak oluşturmaları ve fen bilimlerine yönelik pozitif tutum geliştirmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öğrencilerden olaylara bakarak çıkarımda bulunmaları, seçecekleri mesleğe ilişkin teknik ve bilişsel yeterlilik kazanmaları ve bilinçli birer vatandaş olarak fen ve teknoloji arasındaki bağlantıyı

kurabilmeleri beklenmektedir (De Boer, 2000, akt. Anagün, 2008). Bu bağlamda öğrencilere, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, bilgiyi güncelleme, bilgiyi işleme, neden-sonuç ilişkisi içinde düşünme, kendini yönetme, sorumluluk, akıl yürütme ve nesnel düşünme şeklinde birtakım üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması gerekmektedir (Karakaş, 2015). Ülkemizde, fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, yaşam becerilerini, mühendislik ve tasarım becerilerini kazanmaları hedeflenmektedir (MEB, 2018). Programda bireylerin bilimsel düşünme becerileri kazanmaları, birey-toplum-çevre arasındaki ilişkileri anlamaları, doğayı tanıma, anlama ve sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirmeleri, bilginin nasıl elde edildiğini ve nasıl düzenlendiğini kavramaları, ve fen-teknoloji-matematik-mühendislik becerilerinin ilişkisini kavrayarak günlük yaşamda kullanabilmeleri amaçlanmıştır (MEB, 2018).

### **2.1.2. Fen bilimleri dersi öğretim programları**

Sanayi Devrimi ve II. Dünya Savaşı fen bilimlerine olan bakış açısının değişmesinde önemli bir role sahiptir (Yenilmez Türkoğlu, 2021). Sanayi Devrimi'nin gerçekleştiği dönemlerde öğretim programlarının katı-kazuistik, otoriter, öğretmen merkezli ve ezberci sistemi temel alan bir eğitim anlayışını benimsedikleri görülmektedir. Böylece öğrencinin bilgiyi anlamasından ziyade söylemesi, tanınması, eşleştirmesi ve sınıflama ve sıralama yapması; yani bilgiyi öğrenmek yerine ezberlemesi beklenmiştir (Gücüm & Kaptan, 1992). II. Dünya Savaşı'nın ardından devam eden soğuk savaş döneminde ise, gelişim ve kalkınmayı hızlandırmak amacıyla fen programlarına verilen önem artmış, ve bilim insanı ve mühendis yetiştirilmesi önem kazanmıştır (Gücüm & Kaptan, 1992). Sputnik uydusunun göndermesinin ardından Amerika Birleşik Devletleri fen eğitimi konusunda önemli çalışmalarda bulunmuştur. Bilim insanları ve eğitimcilerden oluşan gruplar oluşturularak fen eğitimini iyileştirmek adına standartlar belirlenip müfredat oluşturma çalışmaları gerçekleştirilmiş; bu çalışmalar doğrultusunda büyük oranda ekonomik yatırımlar yapılmıştır (Yenilmez-Türkoğlu, 2021).

Türkiye'de ise, Cumhuriyet'in ilan edilmesinin ardından öğretimde birlik sağlanması amacıyla 3 Mart 1924'te Tevhid-i Tedrisat Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanunla birlikte ülkedeki tüm öğretim kurumları Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'na bağlanmıştır (Demirel, 1992) ve programların özünü laiklik ve müsbet (fen) bilimler oluşturmuştur (Varış, 1970; akt. Demirel, 1992). İlerleyen yıllarda ülkemize davet edilen John Dewey,

John Rufi, Ömer Buyse ve Kate Wafford gibi uzmanlardan da program geliştirme çalışmaları kapsamında öneriler alınmış, bu öneriler doğrultusunda da eğitim sistemimizin hedef ve amaçları şekillendirilmiştir (Ünal vd, 2004). 1960'lara gelindiğinde Amerika'da gerçekleşen fen eğitime yönelik yenilikçi program geliştirme çalışmaları yakından takip edilmiş ve ülkemiz de bu çalışmalardan etkilenmiştir (Ünal vd, 2004). 1980'li yıllarda ise, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin artması toplumların ihtiyaç ve beklentilerinin değişmesine yol açmış, bu artış dünyada çevre sorunları, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı, alternatif kaynaklar aranması ve evrensel iletişim ağı gibi birtakım değişimlerin meydana gelmesine neden olmuştur (Ersoy, 2013). Bu doğrultuda, fen eğitiminin 1980'lerdeki temel amacı, bilim ve teknolojinin toplumsal sorunlara yanıt bulması biçiminde şekillenmiştir (Gücüm & Kaptan, 1992). 1990 yılına gelindiğinde ise, 'Program Geliştirme İhtisas Komisyonları' kurulmuş ve program geliştirme çalışmaları içinde fen bilimlerinin de yer aldığı birçok farklı branşta gerçekleştirilmiştir (Demirel, 1992).

1992 yılından itibaren uygulamaya geçen, ve 4.-8.sınıfı kapsayan fen bilgisi dersi öğretim programının genel amaçları insan-çevre etkileşimini ve çevrenin insan üzerindeki etkisini kavrayabilen; doğal kaynakları tanıyan; canlıların birbiri ile ilişkilerini, maddenin yapısı ve özelliklerini, hareket-enerji-iş-güç arasındaki ilişkiyi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini kavrayabilen; ve yapıcı-yaratıcı ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmek olmuştur (MEB, 1995; akt. Düzgünoğlu, 2018). Derslerin işlenişinde laboratuvar yönteminin kullanımı önerilmiş, laboratuvar da yapılan incelemeler ve etkinlikler sayesinde öğrencilerin anlama ve öğrenmelerinde artış sağlanması hedeflenmiştir (MEB, 1992, akt. Dindar & Taneri, 2011).

2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı'nda, 1992 programından farklı olarak fen bilimlerinin yanı sıra teknolojiye de vurgu yapılmıştır. Bu programda öğretmen merkezli, ezberci, yüzeysel ve sade öğretim anlayışına sahip programlardan uzaklaşmaya başlanıldığı görülmektedir. Ezberci sistemden uzak, deney, gezi, gözlem, problem çözme, beyin fırtınası, soru-cevap, gösterim gibi öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak fen bilimlerini bütünsel olarak anlamak programın amaçları arasında yer almıştır (MEB, 2000). Programda, öğrencide ilgi ve merak duygusunu artırarak fene yönelik olumlu tutum geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması, analiz etmesi, kendi çaba ve katılımları ile öğrenmesini sağlayan etkinliklerle dolu fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) ilişkisine önem verilmiştir (MEB,



2000). Buna ek olarak, yapıcı-yaratıcı yaklaşımın benimsendiği bu programda doğrudan ifade edilmese de fen okuryazarı birey yetiştirilmesinin amaçlandığı göze çarpmaktadır.

2005 yılında, dersin adı fen ve teknoloji dersi olarak güncellenmiştir ve önceki programlarda etkinlikler fen üzerinde yoğunlaşırken bu programda teknoloji kendini daha yoğun bir şekilde hissettirmiştir. Programın amacı, bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayan, FTTÇ ilişkisini kavrayan, araştıran-sorgulayan bireyler yetiştirmek olup, programın vizyonu ise ‘fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek’ olarak ifade edilmiştir (MEB, 2005). Programda, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile, araştırma sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve ilişkili yöntemler (küçük grup tartışması, drama, iş birliğine dayalı öğrenme, problem temelli öğrenme, sorgulama gibi) benimsenmiştir. ‘Az bilgi öz bilgidir’ mantığı ile kazanımlar öğrencinin anlayacağı ve özümseyebileceği şekilde düzenlenmiştir. Öğrencinin aktif olduğu bu programda ölçme-değerlendirmenin ürün odaklı olmayıp süreç odaklı olduğuna dikkat çekilmiştir. Bu programda, öğretim sürecinde öğrencinin ilgisinin çekilmesi ve motivasyonunun artırılarak, bilgiyi hazır almak yerine, araştırıp sorgulayarak bilgiye kendisinin ulaşması hedeflenmiştir (MEB, 2005).

2013 yılına gelindiğinde, güncellenen programla dersin yeni adı fen bilimleri olmuştur. Zorunlu eğitim 4+4+4 şeklinde 12 yıla çıkarılırken bu programda önceki programlardan farklı olarak fen içerikli konular 3.sınıftan 8.sınıfa kadar hazırlanmıştır. 2013 programının vizyonu ‘tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek’ şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerden problemlerin çözümüne ilişkin sorumluluk alması ve yaşam becerilerini ve bilimsel süreç becerilerini günlük yaşamına transfer etmesi beklenmiş; bilim-toplum-teknoloji-çevre arasındaki etkileşimlere dair farkındalık kazanarak sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştiren, fen kariyer bilincine sahip, bilimsel düşünmede süreklilik kazanmış öğrenciler yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Programda, öğrencinin aktif, öğretmenin yönlendirici-rehber rolünde olduğu yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiş ve öğretmenin öğrencide merak uyandırması, süreç ve ürünü değerlendirmesi ve buna ilişkin dönüt ve ipucu vermesi; öğrencinin ise öğrenmeyi öğrenmesi, özgün ürünler ortaya çıkarması, üst düzey düşünme becerileriyle düşünerek öğrendiklerini yaşamda kullanması beklenmiştir. Araştırma ve sorgulama yaklaşımını temel alan bu programda problem çözme, proje, işbirlikli öğrenme, argümantasyon gibi öğrencinin öğrenme sorumluluğu aldığı öğretim strateji ve yöntemleri benimsenmiştir. Ölçme-değerlendirmede ise, öğrencinin süreç içinde takip edilmesi ve gerekli görülen

aşamalarda öğrenciye rehberlik edilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Bu noktada, öğrencinin göstermiş olduğu çaba göz ardı edilmemiş, tek başına ürün değil süreç de değerlendirme kısmına dâhil edilmiştir ve geleneksel ölçme-değerlendirme araçlarının yanı sıra, portfolyo, tanılayıcı dallanmış ağaç gibi alternatif ölçme araçlarının da kullanılabileceği ifade edilmiştir (MEB, 2013).

Son olarak güncellenen 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında ise, 2013 öğretim programından farklı olarak öğrencilere girişimcilik becerilerinin, yaşam becerilerinin ve mühendislik ve tasarım becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır (MEB, 2018). Öğretmenin rehber, öğrencinin aktif olduğu bu program 2013 öğretim programı gibi araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımını benimsemiş ve bu doğrultuda düşün-eşleş-paylaş, eğitsel oyun, işbirlikli öğrenme, yaratıcı drama gibi öğretim strateji ve yöntemlerini önermiştir. Programa göre öğrenme sadece sınıfta veya laboratuvar ortamında olmak zorunda değildir; informal öğrenmelerin gerçekleştiği bahçe, müzeler, bilim merkezleri, planetaryum gibi okul dışı öğrenme ortamlarında da öğrencide kalıcı öğrenme sağlanması amacıyla katılım ve aktiviteler düzenlenebilir. Programda ayrıca, bilim ve mühendislik ilişkisinin kurulması ve ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasını sağlayacak donanımda bireyler yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Disiplinlerarası bir yaklaşımla fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FETEMM) bütünleştirilerek öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kullanıp ürün ortaya çıkarması hedeflenmiştir. Ölçme ve değerlendirmeye ilişkin olarak ise, bireysel farklılıklara dikkat edilerek herkese uygun bir ölçme-değerlendirme stratejisinin hazırlanması ve öğrenmenin, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlara sahip olduğu unutulmadan, sadece bilişsel boyutunun ölçülmesinin yeterli olmadığı, bu nedenle de öğrenme hangi boyutta ise ona uygun ölçme ve değerlendirmenin yapılmasının uygun olduğu ifade edilmiştir (MEB, 2018).

### **2.1.3. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı**

Yüksek Öğretim Kurumu, eğitim fakültelerinin lisans programlarını, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilere sahip öğretmenler yetiştirmek için güncellemiştir. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programında, alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür alanlarında dersler bulunmaktadır (YÖK, 2018). Tablo 2.1.'de bu dersler sunulmuştur.

**Tablo 2.1.** Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı ders içeriği (YÖK, 2018)

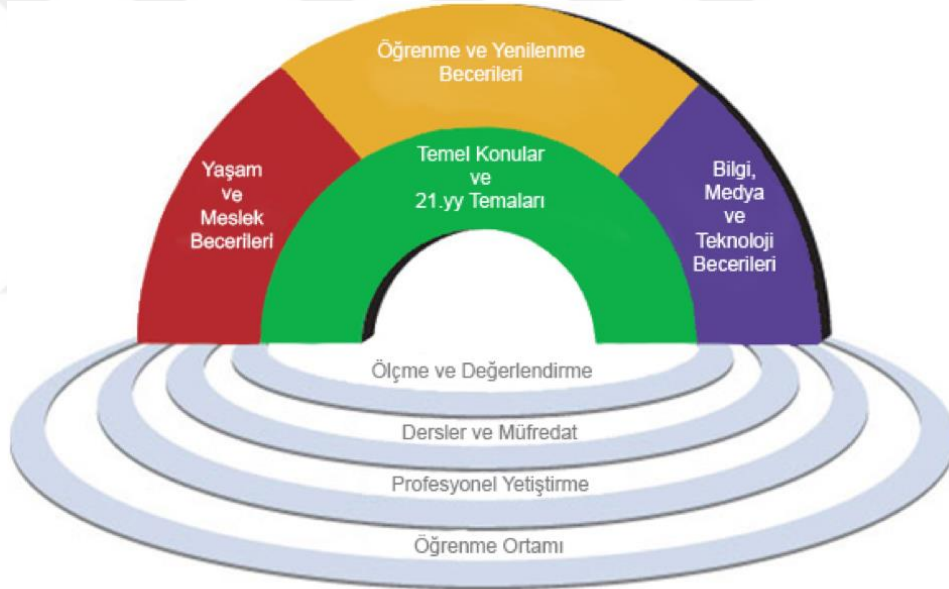
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Genel Kültür Dersleri      | Atatürk İlke ve İnkılapları Tarihi, Türk Dili, Yabancı Dil, Bilişim Teknolojileri, Topluma Hizmet Uygulamaları                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Meslek Bilgisi Dersleri    | Eğitime Giriş, Eğitim Felsefesi, Eğitim Sosyolojisi, Eğitim Psikolojisi, Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Türk Eğitim Tarihi, Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi, Öğretim Teknolojileri, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Eğitimde Etik ve Ahlak, Sınıf Yönetimi, Öğretmenlik Uygulamaları, Okulda Rehberlik, Özel Eğitim ve Kaynaştırma |
| Alan/Alan Eğitimi Dersleri | Fizik, Kimya, Biyoloji, Genel Matematik, Fen Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları, Fen Öğretim Programları, Fen Öğretimi, Fen Laboratuvar Uygulamaları, Yer Bilimi, Çevre Bilimi, Astronomi, Bilimsel Muhakeme Becerileri, Disiplinler Arası Fen Öğretimi, Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları, Bilimin Doğası ve Önemi                                           |

Tablo 2.1.'de de görüldüğü gibi, YÖK, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında ve genel olarak öğretmen eğitiminde, üç temel bilgi ve yeterlik alanından söz etmektedir. Bunlar, alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir (YÖK, 2018). Alan bilgisi, öğretmenin öğreteceği disipline ilişkin bilgisini ifade etmektedir. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programında alan bilgisi, fizik, kimya, biyoloji ve matematik dersleriyle sağlanmaktadır (Bkz. Tablo 2.1.). Fen bilgisi öğretmen adaylarından bu disiplinlerdeki konulara ilişkin temel kavramları bilmeleri ve derslerini bu konuların içeriğine uygun olarak düzenleyebilmeleri beklenmektedir. Öğretmen eğitimi oluşturan diğer bir alan olan pedagoji bilgisi ise, öğretmen adaylarının eğitim-öğretim ilke ve yöntemlerine ilişkin bilgisini içerir. Öğretmenlik programlarında bu alana ilişkin bilgi ve beceriler meslek bilgisi dersleri ile geliştirilmektedir (Bkz. Tablo 2.1.). Alan bilgisi ile pedagojik alan bilgisini birleştiren pedagojik alan bilgisi ise, konu alanının nasıl öğretileceğine ilişkin bilgi türünü kapsamaktadır ve alana özgü konuları öğrencilere uygun bir şekilde öğretebilme becerisini içerir. Programda yer alan eğitimi dersleri ile, pedagojik alan bilgisi yüksek nitelikli öğretmen adaylarının yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programının hazırlanması sürecinde, ulusal ve uluslararası gelişmelerle birlikte, 21. yüzyıl beceri ve yeterlikleri de incelenmiş ve programın oluşturulmasında bu beceri ve yeterlikler dikkate alınmıştır (YÖK, 2018).

## **2.2. 21. Yüzyıl Becerileri**

Bireylerin 21. yüzyıl dünyasına uyum sağlamaları için 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. 21. yüzyıl becerileri çeşitli kuruluşlar tarafından çeşitli temalar altında toplanarak tanımlanmaktadır. Örneğin; 21. Yüzyıl Becerileri İçin Ortaklık (The Partnership of 21st Century Skills [P21] ) (2009)'ın ifade ettiği 21. yüzyıl becerileri, bireylerin sahip olması gereken konu, tema ve beceriler şeklinde ifade edilmektedir. Buna

göre, *temel konular* teması adı altında; okuma ya da dil sanatları, dünya dilleri, sanat, matematik, ekonomi, bilim, tarih, coğrafya, devlet yönetimi ve vatandaşlık; 21. yüzyılın *disiplinler arası* temaları başlığı altında; küresel farkındalık, finansal, ekonomik, ticari ve girişimcilik okuryazarlığı, sivil okuryazarlık, sağlık okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı; *öğrenme ve yenilenme becerileri* altında; yaratıcılık ve inovasyon, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim, işbirliği; *bilgi, medya ve teknoloji becerileri* altında: bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi, iletişim ve teknoloji (BİT) okuryazarlığı; *yaşam ve kariyer becerileri* altında; esneklik ve uyarlanabilirlik, inisiyatif ve öz-yönlendirme, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk becerileri yer almaktadır. 21. yüzyıl öğrenme ve öğretme sürecinde konu, tema ve becerilerin ayrılmaz ve iç içe yapısı Trilling ve Fadel (2009) tarafından Şekil 2.1.'de olduğu gibi ifade edilmiştir.



Şekil 2.1. 21. Yüzyıl Bilgi ve Beceri Kuşağı (Trilling & Fadel, 2009, s.48)

21. Yüzyıl Becerilerinin Öğretimi ve Değerlendirilmesi Projesi (Assessment and Teaching of 21<sup>st</sup> Century Skills [ATCS21]), 21. yüzyıl becerilerini dört ana başlık altında toplamıştır (Binkley vd, 2012). *Düşünme yolları* adı verilen ilk başlığın altında, yaratıcılık ve inovasyon, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, öğrenmeyi öğrenme ve üst biliş; *çalışma yolları* başlığı altında, iletişim ve işbirliği (takım çalışması); *çalışma araçları* başlığı altında, bilgi okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı (BİT); ve son olarak *dünyada yaşam* başlığı altında, yerel ve küresel vatandaşlık, yaşam

ve kariyer becerileri, bireysel ve sosyal sorumluluk, kültürel farkındalık ve yeterlilik becerileri tanımlanmaktadır.

Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory [NCREL]) (2003) tarafından son dönemki tarihsel olaylar incelenerek oluşturulan 21. yüzyıl becerileri çerçevesi kapsamında da dört başlık tanımlanmaktadır. *Dijital çağ okuryazarlığı* başlığı altında, temel, bilimsel, ekonomik ve teknoloji okuryazarlığı, görsel ve bilgi okuryazarlığı ve çok kültürlü okuryazarlık ve küresel farkındalık; *yaratıcı düşünce* başlığı altında, uyarlanabilirlik (uyum sağlama), kriz yönetimi, öz yönetim, merak, yaratıcılık ve risk alma ve üst düzey düşünme ve akıl yürütme; *etkili iletişim* başlığı altında, takım çalışması, işbirliği, sosyal beceriler, bireysel, sosyal ve vatandaşlık sorumluluğu ve etkili iletişim; *yüksek verimlilik* başlığı altında, öncelikleri belirleme, planlama ve bunları yönetme, gerçek yaşam araçlarını etkili kullanma ve yüksek kalitede ürünler üretme yeteneği becerileri tanımlanmıştır.

Son olarak, Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD) tarafından yayımlanan raporda 21. yüzyıl becerileri üç başlıkta gruplandırılmıştır (Ananiadou & Claro, 2009). Bu raporda, *bilgi boyutu* alt başlıkları, araştırma ve problem çözme becerisi; *iletişim boyutu* alt başlıkları, etkili iletişim ve işbirliği ve sanal etkileşim olmak üzere iki alt başlıkta ve etkili iletişim alt başlığı, bilgi ve medya okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve iletişim; işbirliği ve sanal etkileşim alt başlığı ise ekip çalışması, esneklik ve uyum sağlama; *etik ve sosyal etki boyutu* alt başlıkları ise; sosyal sorumluluk ve sosyal etki olmak üzere iki alt boyutu olmakla birlikte sosyal sorumluluk alt boyutu; sorumluluk sahibi olma, eleştirel düşünme ve karar verme; sosyal etki alt boyutu ise dijital okuryazarlık şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 2.2’de çeşitli kuruluşlarca tanımlanan bu beceriler örtüşen özellikleri temelinde karşılaştırılmıştır.

**Tablo 2.2.** 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi

| P21                                                                                                                     | ATCS21                                                                                                                                               | NCREL                                                                                                                                                                    | OECD                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Öğrenme ve Yenilenme Becerileri</i>                                                                                  | <i>Düşünme Yolları</i>                                                                                                                               | <i>Yaratıcı Düşünce</i>                                                                                                                                                  | <i>İletişim Boyutu</i>                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• yaratıcılık ve inovasyon</li><li>• eleştirel düşünme ve problem çözme</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• yaratıcılık ve inovasyon</li><li>• eleştirel düşünme</li><li>• problem çözme</li><li>• karar verme</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• uyarlanabilirlik (uyum sağlama)</li><li>• kriz yönetimi</li><li>• öz yönetim</li><li>• merak, yaratıcılık ve risk alma</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• etkili iletişim</li><li>• bilgi ve medya okuryazarlığı, eleştirel düşünme</li><li>• iletişim</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• iletişim</li> <li>• iş birliği</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• öğrenmeyi öğrenme</li> <li>• üst biliş</li> </ul> <p><i>Çalışma Yolları</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iletişim</li> <li>• iş birliği</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• üst düzey düşünme ve akıl yürütme</li> </ul> <p><i>Etkili İletişim</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• takım çalışması</li> <li>• iş birliği</li> <li>• sosyal beceriler</li> <li>• bireysel, sosyal ve vatandaşlık sorumluluğu</li> <li>• etkili iletişim</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iş birliği ve sanal etkileşim</li> <li>• ekip çalışması</li> <li>• esneklik ve uyum sağlama</li> </ul>                                                                                                                               |
| <p><i>Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bilgi okuryazarlığı</li> <li>• medya okuryazarlığı</li> <li>• BİT (bilgi, iletişim ve teknoloji) okuryazarlığı)</li> </ul>                                                                          | <p><i>Çalışma Araçları</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bilgi okuryazarlığı</li> <li>• bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı (BİT))</li> </ul>                                                                      | <p><i>Dijital Çağ Okuryazarlığı</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temel, bilimsel, ekonomik ve teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• görsel ve bilgi okuryazarlığı</li> <li>• çok kültürlü okuryazarlık ve küresel farkındalık)</li> </ul>                                                                      | <p><i>Etik ve Sosyal Etki Boyutu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sosyal sorumluluk</li> <li>• sorumluluk sahibi olma</li> <li>• eleştirel düşünme</li> <li>• karar verme</li> <li>• sosyal etki</li> <li>• dijital okuryazarlık)</li> </ul>                  |
| <p><i>Yaşam ve Kariyer Becerileri</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esneklik ve uyarlanabilirlik</li> <li>• inisiyatif ve öz-yönlendirme</li> <li>• sosyal ve kültürlerarası beceriler</li> <li>• üretkenlik ve hesap verebilirlik</li> <li>• liderlik ve sorumluluk)</li> </ul> | <p><i>Dünyada Yaşam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• yerel ve küresel vatandaşlık</li> <li>• yaşam ve kariyer becerileri</li> <li>• bireysel ve sosyal sorumluluk</li> <li>• kültürel farkındalık ve yeterlilik)</li> </ul> | <p><i>Yüksek Verimlilik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• öncelikleri belirleme,</li> <li>• planlama ve bunları yönetme</li> <li>• gerçek yaşam araçlarını etkili kullanma</li> <li>• yüksek kalitede ürünler üretme yeteneği)</li> </ul>                                                                    | <p><i>İletişim Boyutu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• etkili iletişim</li> <li>• bilgi ve medya okuryazarlığı, eleştirel düşünme, iletişim</li> <li>• iş birliği ve sanal etkileşim</li> <li>• ekip çalışması</li> <li>• esneklik ve uyum sağlama</li> </ul> |

Tablo 2.2’de sunulan bu beceriler incelendiğinde, becerilerin çoğunun birbiri ile örtüştüğü görülmektedir. Bu noktada, 21. yüzyıl becerileri olarak temelde, eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, karar verme, işbirliği, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, esneklik ve uyum, sorumluluk ve sosyallik becerileri gibi birtakım becerilerin tanımlandığı söylenebilir.

### 2.2.1. 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri

21. yüzyıl becerileri, *öğrenen becerileri* ve *öğreten becerileri* olmak üzere iki alt başlıkta incelenebilir.

### 2.2.1.1. 21. yüzyıl öğrenen becerileri

Uluslararası alanyazında 21. yüzyıl öğrencisi için günümüz teknoloji çağına uygun ifadeler yer almaktadır. Bunlar arasında, ‘yeni bin yıl öğrencisi’ (Pedro, 2006), ‘teknolojik yerli’ (Monero, 2004), ‘dijital yerli’ (Prensky, 2001) ve ‘internet nesli’ (Oblinger ve Oblinger, 2005) sayılabilir. Bu ifadelerle birlikte, 21. yüzyıl öğrencileri için ortaya konulan çeşitli beceriler de tanımlanmaktadır ve bu beceriler çeşitli ulusal ve uluslararası çalışmalarda farklı şekillerde gruplandırılmıştır.

Örneğin Pedro (2006), yeni bin yılın öğrenen özellikleri üç başlıkta tanımlamıştır; bunlar, (i) alternatif bilişsel beceriler, (ii) kültürel ve sosyal değerlerde değişim ve (iii) öğretme ve öğrenmeye ilişkin beklentilerdir. Pedro’ya göre, alternatif bilişsel becerilere sahip günümüz öğrencileri geleneksel eğitim sistemine uygun değildir, çünkü eski nesil öğrenenlerin bilişsel becerileri ile yeni bin yılın öğrenenlerin bilişsel becerileri birbirinden farklıdır. Yeni nesil öğrenenlerin geçmiş nesil öğrenenlerden bilişsel farkları; bilgiye basılı olmayan dijital kaynaklardan ulaşma, metinden ziyade görsel, harekete ve müziğe önem verme, çoklu görevleri yaparken rahat hissetme ve doğrusal olmayan ve devamlılık göstermeyen işlemlerle bilgiyi edinme şeklinde ifade edilmektedir. Kültürel ve sosyal değerlerde değişim açısından bakıldığında ise, yeni nesil öğrenenler ile önceki nesil öğrenenler arasında kültürel anlamda ve yaşam tarzı olarak fark olduğu söylenmektedir. Bu değişimlere bakılarak, yeni nesil öğrenenler, çeşitli sosyal formlar oluşturulsa da fiziksel olarak kendini izole eden, dijital etkinliklere daha çok zaman ayıran, dinleme sürecini dijital etkinliklerle geçiren, kişisel iletişimde hemen tepki veren ve bunu iletişimin kuralı olarak gören ve düz metin yerine görsellere değer veren ve teknolojiden yararlanarak yeni diller yaratan bireylerdir. Tüm bu değişimler göz önüne alındığında öğrenme ortamında da öğretme ve öğrenmeye ilişkin beklentilerde değişim olması kaçınılmazdır. Bu doğrultuda, öğrenenlerin, okullarda bilgi ve iletişim teknolojilerine ulaşım sağlamak, bilgi ve iletişim teknolojilerini sık kullanmak, geniş kapsamlı etkinlikler yapmak, işbirlikli çalışmak, ağ oluşturma olanakları sağlamak, yazılı iletişim becerilerini yeniden yorumlanmak, bireyselleştirilmiş öğrenme sağlamak ve etkileşim ve görsel kaynakların kullanımı için dijital kaynaklardan yararlanmak gibi çağa uygun talepleri ortaya çıkmaktadır.

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği (The International Society for Technology in Education [ISTE], 2015) standartlarına göre öğrenme süreci öğrenci

merkezli olmalıdır. Bunun için öğrencilerin kazanması gereken beceriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Güçlendirilmiş Öğrenci: Öğrenciler kendi öğrenme hedeflerini seçmede teknolojiden faydalanır ve teknolojik araçları kullanarak çağa uygun sorun giderme yöntemleri kullanır.
- Dijital Vatandaş: Dijital dünyada hayatın görev ve sorumluluklarını, haklarını bilerek buna uygun tutum ve davranış sergiler.
- Bilgi Oluşturucu: Teknolojik kaynakların güvenilirliğini sorgulayarak bilgi oluşturur, yaratıcı ürünler ortaya koyar, kendisi ve diğer kişiler için anlamlı öğrenmenin sağlanmasını hedefleyici tutumda bulunur.
- Yenilikçi Tasarım: Öğrenciler problemin çözümü için teknolojiyi kullanarak yeni, yararlı ve yaratıcı çözümler sunar.
- Hesaplamalı Düşünür: öğrenciler çözümleri geliştirmek için araştırma, veri analizi, veri toplama, açıklayıcı modeller ve algoritmik düşünmeyi kullanır.
- Yaratıcı İletişimci: Öğrenciler hedefe uygun platformlar, araçlar, modeller ve medyayı kullanarak yaratıcı bir şekilde iletişim kurar.
- Küresel İşbirlikçi: Öğrenmelerini zenginleştirmek isteyen öğrenciler, olaya veya duruma geniş pencereden bakarak ulusal veya uluslararası farklı grup ya da kişilerle fikir alışverişinde bulunabileceği dijital araçları kullanır.

Günüç, Odabaşı ve Kuzu (2013) 21. yüzyıl öğrenci özelliklerini, (i) kişisel beceriler, (ii) araştırma ve bilgi edinme becerileri, (iii) yaratıcılık, inovasyon ve kariyer becerileri ve (iv) teknoloji becerileri olmak üzere dört temel grupta toplamaktadır (Bkz. Şekil 2.2.). Bu beceriler Günüç ve arkadaşları (2013) tarafından şöyle açıklanmaktadır:

#### *Kişisel Beceriler:*

- Bilişsel Beceriler: Zihinsel ve akılcı düşünme becerisine sahip, özgür ve özgün düşünen bireylerin farklı bakış açıları ortaya atıp sorunlarla başa çıkması ve ihtiyaçlara uygun düşünmesidir.
- İçsel/Öz Beceriler: Kendini tanıyan bireylerin kendilerine güvenerek yapabileceklerinin farkında olması ve bu doğrultuda hedeflerini kendi istek ve becerilerine uygun seçip, kendini kontrol etmesi ve öz değerlendirme yapabilmesidir.



- Sosyal Beceriler: Bireylerin çevrelerinin farkında olması, farklı kültürlerle saygı duyması ve sosyal iletişimlerinin gelişmiş olmasıyla birlikte küresel vatandaşlık becerilerine sahip olmalarıdır.



Şekil 2.2. 21. Yüzyıl Öğrenci Özellikleri (Günüç vd., s.446)

*Araştırma ve Bilgi Edinme Becerileri:*

- Araştırma Becerileri: Bireylerin bilgiyi sorgulayarak analiz ve sentez yapmaları, araştırmacı kişilikleri ile problem çözmeleridir.
- Öğrenme Becerileri: Bireylerin öğrenmeyle ilgili kendilerini sürekli geliştirmeleri, hayat boyu öğrenmeyi felsefe edinmeleri, öğrenme motivasyonu geliştirmeleridir.
- Bilgi Edinme Becerileri: Bireylerin doğru bilgiye ulaşabilmeleri, bu bilgiyi güncelleyerek farklı disiplinlerde kullanabilmeleri ve bilgiyi transfer edebilmeleridir.

*Yaratıcılık, İnovasyon ve Kariyer:*

- Kariyer Becerileri: Gelecek kaygısı olmadan yaratıcılık becerilerini kullanarak fırsatların değerlendirilmesi ve üretim yapılmasıdır.
- İnovasyon Becerileri: Dönemin koşullarına uyum sağlanması, sonraki nesillere yol gösterilmesi ve ileri görüşlülük ile yenilikçi olunmasıdır.

*Teknoloji Becerileri:*

- Kullanım Becerileri: Dijital ve gerçek yaşamın bir arada etkin olarak kullanılmasıdır.
- Yaygınlaştırma Becerileri: Teknoloji bilincinin yayılarak teknolojiye farklı açılardan bakılması, teknolojinin üretilmesi ve yönetiminin sağlanmasıdır.

Yapılan tanımlamalar bu çağ öğrenenlerinin, farklı kişilik özelliği ve kültüre sahip bireylere saygı duyan ve olaylar karşında eleştirel düşünerek analiz, sentez ve değerlendirme yapıp çıkarımlarda bulunan kişiler olmaları gerektiğini ifade etmektedir. Bununla birlikte, bireylerin karar verme, yaratıcılık ve inovasyon becerilerinin gelişmesi ve yeni ürünler ortaya koyması da gerekmektedir. Ayrıca, 21. yüzyıl bireylerinden toplumsal ve teknolojik bilinci gelişmiş bireyler olmaları da beklenmektedir.

#### 2.2.1.2. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri

Yaşadığımız yüzyılda *öğretme* kavramının yerini *öğrenme* kavramı almıştır ve bu nedenle de öğretmenler bu çağın koşullarına göre yetiştirilmeli, kendilerini sürekli geliştirmeli ve çağa ayak uydurmalıdır (Taşgın, 2019). Ülkelerin tarihi geçmişleri, ihtiyaç ve koşullarına göre eğitim felsefesi belirlenerek öğretmenlerden beklenen bilgi, beceri, tutum ve değerler ülkeden ülkeye farklılaşabilmektedir. MEB tarafından güncellenen Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri (MEB, 2017), mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler olmak üzere birbirini bütünleyen 3 alt başlıkta ele alınmıştır. İfade edilen genel yeterlilik alanları Tablo 2. 3.'te verilmiştir.

**Tablo 2.3.** Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri

| A. Mesleki Bilgi                                                                                                      | B. Mesleki Beceri                                                                                                                      | C. Tutum ve Değerler                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| A1. Alan Bilgisi                                                                                                      | B1. Eğitim Öğretimi Planlama                                                                                                           | C1. Milli, Manevi ve Evrensel Değerler               |
| Alanında sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak şekilde ileri düzeyde kuramsal metodolojik ve olgusal bilgiye sahiptir. | Eğitim öğretim sürecini etkin şekilde planlar.                                                                                         | Milli, manevi ve evrensel değerleri gözetir.         |
| A2. Alan Eğitimi Bilgisi                                                                                              | B2. Öğrenme Ortamları Oluşturma                                                                                                        | C2. Öğrenciye Yaklaşım                               |
| Alanının öğretim programlarına ve pedagojik bilgisine hâkimdir.                                                       | Bütün öğrenciler için etkili öğrenmenin gerçekleşebileceği sağlıklı ve güvenli öğrenme ortamları ile uygun öğretim materyali hazırlar. | Öğrencilerin gelişimini destekleyici tutum sergiler. |

| <b>A3. Mevzuat Bilgisi</b>                                                               | <b>B3. Öğretme ve Öğrenme Sürecini Yönetme</b>                              | <b>C3. İletişim ve İşbirliği</b>                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Birey ve öğretmen olarak görev, hak ve sorumluluklarına ilişkin mevzuata uygun davranır. | Öğretme ve öğrenme sürecini etkili bir şekilde yürütür.                     | Öğrenci, meslektaş, aile ve eğitimin diğer paydaşları ile etkili iletişim ve işbirliği kurar. |
|                                                                                          | <b>B.4 Ölçme ve Değerlendirme</b>                                           | <b>C4. Kişisel ve Mesleki Gelişim</b>                                                         |
|                                                                                          | Ölçme ve değerlendirme yöntem, teknik ve araçlarını amacına uygun kullanır. | Öz değerlendirme yaparak kişisel ve mesleki gelişimine yönelik çalışmalara katılır.           |

Tablo 2.3.'te görüldüğü üzere öğretmenden, alanına ve öğretim programına hâkim olması, eğitim sürecinde etkin rol oynaması ve pedagojik olarak yeterli donanımı kazanmış olması beklenmektedir. Ayrıca öğretmenin, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olarak görev ve sorumluluklarının bilincinde, milli, manevi ve evrensel değerlere önem veren ve buna uygun tutum ve davranış sergileyen bireysel özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu doğrultuda, demokratik öğrenme ortamı hazırlayarak öğrenci gelişiminin desteklenmesi için öğrenci, aile ve eğitim sürecine dâhil diğer öğretmenlerle iş birliği yapması uygun bir davranış olarak görülmektedir. Bunlara ek olarak, öğretmen, günün koşullarına uygun ölçme ve değerlendirme yönteminden uygun olanı tercih etmeli ve tüm bunların ardından öz-değerlendirmesini yaparak kişisel ve mesleki gelişimini destekleyici çalışmalara katılmalıdır.

ISTE, 21. yüzyıl öğrenen becerileriyle birlikte öğreten becerileri de tanımlamıştır (ISTE, 2015). ISTE standartlarına göre, günümüz öğrencilerinin yetkinlik kazanması için öğretenlerin öğrenenlere rehber olması gerekmektedir. Bu bağlamda öğretenlerden, kısaca, geleneksel yaklaşımı sorgulamaları ve öğrenenlerin kendi öğrenmelerini oluşturmalarına, akran iş birliği ile çalışmalarına destek sağlamaları beklenmektedir. ISTE standartlarına göre eğitimci özellikleri şu şekilde ifade edilmiştir:

- Öğrenci: Öğretenler teknoloji den destek alarak ve ihtiyaç duyulan uygulamaları keşfederek öğrencinin eğitim ve öğretimini geliştirmelidir. Yine teknoloji ile birlikte pedagojik yaklaşımları inceleyerek öğrenme amaçları belirleyip aktif katılım sağlamalıdır.
- Önder: Öğretenler öğrenme ve öğretmeyi geliştirmek amacıyla eğitim paydaşları ile güçlü iletişim kurmalı; böylece öğrencinin başarısını ve yetkisini liderlik yaparak desteklemelidir.

- Vatandaş: Öğretenler öğrenenleri teknolojik yaşama pozitif katkı sağlaması, sosyal sorumluluk alması, kaynakları incelemede eleştirel düşünmesi ve kişi haklarını koruması konusunda teşvik etmeli; aynı zamanda öğrencinin dijital okuryazarlık ve medya okuryazarlığı konusunda bilinç kazanarak öğrenme kültürü oluşturmasını sağlamalıdır.
- Ortak Çalışan: Öğretenler teknolojinin desteği ile fikirleri, kaynakları ve uygulamaları geliştirmek ve bu doğrultuda problemleri çözmek için hem öğrenci hem de meslektaşları ile iletişim ve iş birliği içinde olmalıdır. Bireysel olarak ve grupla sanal etkileşim sağlanarak özgün öğrenme deneyimleri geliştirilebileceğini bilmelidirler.
- Tasarımcı: Öğretenler bireysel farkları dikkate alarak öğrenci merkezli yenilikçi dijital öğrenme ortamları oluşturmalıdır. Bağımsız öğrenmeyi sağlamak ve kişiselleştirmek için teknolojiden destek alınabileceğini bilmelidirler.
- Kolaylaştırıcı: Öğretenler öğrenci başarısını desteklemek adına teknolojiden faydalanarak öğrenmeyi kolaylaştırmalı; bununla birlikte, öğrencilerin inovasyon ve problem çözme becerilerini geliştirmek için tasarım yapmaları ve işlemsel düşünceleri için ortam yaratmalıdırlar. Bu durum, düşünceleri ifade etmede yaratıcılığın modellenerek ifade edilmesini sağlamaktadır.
- Analist: Öğretenler, öğrencilerin hedefe ulaşmaları için teknolojiyi kullanarak öğrenme üzerine düşüncelerini, ihtiyaçları belirleyip değerlendirme ve özet yapmalarını sağlamalı, ayrıca zamanında dönüt vererek öğrencilerin değerlendirme süreci ve öz yönetimine destek olmalıdırlar.

21. yüzyıl öğretene özelliklerinin başında, öğretene evrensel değerlere önem vermesi, vatandaş olarak görev ve sorumluluklarının bilincinde olması ve buna uygun tutum ve davranışları sergilemesi gelmektedir. Bu kişiler, meslekî bilgi ve becerilerinin yanı sıra, çağın gerektirdiği yeniliklere açık, gelişen teknolojiye hâkim kişilerdir. Öğrenme ortamının verimini ve huzurunu artırmak adına, öğrenen, veli ve diğer öğretmenlerle iletişim ve iş birliği içindedirler. Buna ek olarak öğretmenler, öğrenenlere eleştirel düşünme becerisini kazandırarak problem çözme ve yaratıcılık becerilerinin gelişimini destekleyen, öğrenenin kendi öğrenme sorumluluğunu almasını sağlayan ve 21. yüzyıl becerilerini öğrenene kazandırmaya çalışan kişilerdir.

### 2.3. 21. Yüzyıl Becerileri Kavramları

Yukarıda ele alınan becerilerin ortak yönlerinden yola çıkılarak tanımlanan, eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, inovasyon, iletişim, işbirliği, yansıtıcı düşünme, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, esneklik ve uyum, inisiyatif alma, kendini yönetme, girişimcilik, liderlik, sorumluluk, üretkenlik, hesap verebilirlik ve sosyal ve kültürlerarası etkileşim gibi 21. yüzyıl becerileri ilerleyen bölümlerde daha detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

#### 2.3.1. Eleştirel düşünme

Düşünme, bilgi edinme, anlama ve öğrenmenin temel yapıtaşıdır ve bilgiyi elde edebilmek, yeni ürünler ortaya çıkarabilmek için düşünmek gerekmektedir. Bir diğer ifade ile düşünme becerisi, bireylerin sosyal ve demokratik ortama katılmasında ve çağın gerektirdiği yaşama uyum sağlamasında ihtiyaç duyulan bir beceridir (Güneş, 2012). Bu beceri, hayatımızın bir parçası ve rastgele bir eylem olarak tanımlanırken (Ünlü, 2017), eleştirel düşünme amaçlı, istendik ve kontrollüdür (Önal, 2020). Bir başka ifadeyle, eleştirel düşünme, bilgiyi doğrudan kabul etmek yerine zihinsel süreçlerden geçirilmesini sağlayan bilişsel ve duyuşsal davranışları içermektedir (Önal, 2020; Ünlü, 2017). Eleştirel düşünme, tümevarım ve tümdengelim akıl yürütme teknikleri kullanılarak bütün-parça ilişkisi kurulan, bu ilişkiye bilimsel pencereden bakılarak analiz, sentez ve değerlendirme sürecinden geçen ve yorum ve çıkarımların yapıldığı bir 21. yüzyıl becerisi olarak ifade edilmektedir (Trilling & Fadel, 2009). Ravitz (2014)'e göre ise eleştirel düşünme “öğrencilerin karmaşık sorunları analiz edebilmeleri, kesin cevapları olmayan soruları araştırabilmeleri, farklı bakış açılarını veya bilgi kaynaklarını değerlendirebilmeleri ve kanıta ve sorgulamaya dayalı uygun sonuçlar çıkarabilmelerini ifade eder.”(s.10). Ennis (1991)' e göre ise eleştirel düşünme, yaratıcılığı göz ardı etmeden, mantıkçı düşünme sistemi ile alternatif düşünme yollarını kullanarak neye inanacağına ve ne yapacağına odaklanarak karar verme becerisidir.

Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve yansıtıcı düşünme gibi 21. yüzyılın birçok becerisi ile iç içe olmakla birlikte, düşünme becerileri, üst biliş ve akılcı düşünme terimleri ile yakından ilişkilidir (Orhan, 2016). Genel bir tanım oluşturmak gerekirse, eleştirel düşünmenin, üst düzey düşünme becerilerinin (yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme, problem çözme, iş birliği, iletişim, karar verme gibi) ve bilimsel düşünme süreçlerinin (analiz, sentez, değerlendirme) her aşamasında var olan,

disiplinli, mantıkçı ve akılcı bir 21. yüzyıl becerisi olduğu ifade edilebilir. Eleştirel düşünme becerisi gelişmiş kişiler, bir olay veya durumun olumlu ve olumsuz yönlerini irdeleyen, farklı fikirlere saygı duyarak bu fikirleri dinleyen ve bu fikirlere arabuluculuk yapan, karar verme becerisi yüksek bireylerdir (Paul, 2018). Bu bireyler iş birliğine açık, pratik ve yaratıcı çözümler bulan kendini yenileyen kişilerdir (Orhan, 2016). Eleştirel düşünme becerisi gelişmemiş kişilerin ise, farklı fikirlere karşı alaycı tavır sergileyen ve tek yönlü düşünen bireyler olduğu düşünülmektedir (Paul, 2018).

### **2.3.2. Problem çözme**

Problem, kişiye zorluk ve belirsizlik hissi yaratan tanımlanmış bir sorun, güçlük ya da engel olarak tanımlanmaktadır (Eryılmaz & Uluyol, 2015; Tatar, 2006). Problemi ortadan kaldırmak için bireylerin öncelikle problemi belirlemesi, ardından da onu ortadan kaldırmak için ne yapılabilir sorusunu sorması gerekmektedir. Problem çözme ise, bu soruya yanıt ararken eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinin de kullanıldığı; bilgi birikiminden faydalanılarak bu zorluk ve engellerin üstesinden gelmek olarak ifade edilmektedir (Aslan & Uluçınar Sağır, 2012; Seferoğlu & Akbıyık, 2006). Oğuz ve Köksal (2012) problem çözme sürecinin bireyi çok yönlü olarak geliştirmekte olduğunu; bu nedenle erken yaşta bu becerinin bireye kazandırılmasının büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Problem çözme becerisine sahip kişiler, bir durum veya olaya farklı bakış açıları ile bakabilen, öz farkındalık ve adaptasyon yeteneği gelişmiş bireylerdir ve bu bireyler, odaklanma becerileri ile analiz-sentez sürecini verimli şekilde tamamlarlar (Aydoğan & Ömeroğlu, 2004).

### **2.3.3. Yaratıcı düşünme**

Yaratıcı düşünme, bilinçaltında oluşan bilişsel süreçlerin geçmiş bilgilerle arasında kurduğu sınırsız ve özgün bağlantıları ve akılcı düşünme ve içgüdüsel yaklaşımla yeni, objektif ve özgün ürünler ortaya çıkarmayı ifade etmektedir (Aktamış & Hiğde, 2016; Aslan, 2000; Keleşoğlu, 2017; P21, 2015). Trilling ve Fadel (2009)'a göre ise, yaratıcı düşünme, 21. yüzyıl becerilerinden özellikle eleştirel düşünme, problem çözme ve inovasyon ile yakından ilişkili olmakla birlikte, uygulamalı hayal gücü olarak tanımlanmaktadır. Yaratıcı düşünme becerisine sahip bireyler, problemin belirlenmesinden sonuçlanma aşamasına kadar kalıplaşmış durum ve düşüncelere aykırı düşünce ve davranış sistemleri geliştirerek ürün ortaya koyabilirler (Koray, 2004). Yani yaratıcı düşünme becerisi, alternatif çözüm yollarıyla farklı teknikler kullanılarak, analiz,

sentez ve değerlendirme yapıp orijinal ürün sunulan üst düzey becerilerden biridir (Demirci, 2007; P21, 2015). Bir başka ifade ile yaratıcı düşünme insanların farklı fikir ve düşünceler arasında benzerlik ve farkları ilişkilendirmesi, bir problemle karşılaştığında risk alabilmesi, kendini yönetmesi ve probleme karşı esnek tavır ve sınırsız hayal gücü kullanılabilmesidir; bu esnek tavır ve hayal gücünü kullanabilen bireyler yeni fikirler ve yeni ürünler ortaya koyabilirler (Beghetto, 2012).

#### **2.3.4. İnovasyon**

İnovasyon, icat, buluş veya yenilikçilik olarak ifade edilmekte (Yalçınkaya, 2010), ancak yaratıcılık ve yenilik terimleri ile de karıştırılmaktadır (Rogers, 1995; Martins & Terblanche, 2003). İnovasyon; yaratıcı ve yeni fikirler kapsamında teknoloji, hizmet, süreç gibi terimlerle oluşturulan ürünün piyasada ticari olarak başarılı olmasıyla yeni bilgi ve fikirlerle rekabeti arttırması olarak tanımlanabilir (Robbins & Coulter, 2006, akt. Ertonga, 2019). Başka bir ifade ile yaratıcılık, inovasyonun temel yapıtaşıdır; yani yaratıcılık inovasyon için yapılan ilk hamledir ve inovasyon, ortaya çıkan bu fikirlerin başarılı şekilde uygulanmasıdır (Amabile, 1996). Fuglsang (2008)'da inovasyonu meydana getiren şeyin yaratıcılık olduğunu ve yaratıcı düşünme becerisinin inovasyonun başlangıcı olduğunu ifade etmiştir. Yenilik ise, inovasyonu kapsamaktadır; yani her inovasyon aynı zamanda bir yenilikken, her yenilik inovasyon değildir (Ertonga, 2019). Yeniliğin inovasyon olabilmesi için piyasada rekabeti sağlayacak bir yer kazanması gerekmektedir. Elçi (2006)'ye göre inovasyon politikasının başarılı olduğu ülkeler, gelişmişlik düzeyi yüksek, eğitime önem veren ve cinsiyet eşitliğine duyarlı ve yaşam koşullarının iyi olduğu ülkelerdir.

#### **2.3.5. İletişim**

İletişim, insanların birbirlerinin duygu ve düşüncelerini anlamak amacıyla sözlü, yazılı veya bedensel hareketlerle kurdukları bağıdır (Tuncel, 2009). Bu paylaşım ve bağ kurma sürecine katılan bireyler, ortak hedefler için doğru iletişim yöntemlerini kullanmalıdırlar (Üstün, 2005). Bu noktada iletişim becerisi; bireylerin etkili dinleme ve etkili konuşma kurallarına uyarak duygu ve düşüncelerini karşı tarafa aktarabilme ve diğer bireylerin de anlatmak istediği duygu ve düşüncüyü anlayabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Bu beceri, çalışma ve okul yaşamında büyük önem taşımaktadır. İş yaşamında, insanlarla iç içe olan öğretmen, psikolog, hemşire, doktor, halkla ilişkiler uzmanı, pazarlama gibi meslek gruplarında etkili iletişimin mesleğin temelini

oluşturmasının yanında (Eryılmaz ve Uluyol, 2015), öğrenciler arasındaki iletişimin artmasıyla da rahat bir sınıf atmosferi yaratılır ve böylece öğrenme-öğretme ortamında verimlilik artar (Ayvaz-Tuncel, 2009). İletişim becerisi gelişmiş kişiler kendilerine ve çevreye karşı hassas, problem çözme becerisi gelişmiş, özgüveni yüksek ve takım çalışmasına açık bireylerdir (Ayvaz-Tuncel, 2009).

### **2.3.6. İş birliği**

İş birliği, bir grubun ortak bir hedefe başarılı şekilde ulaşması için gösterdiği gayret olarak tanımlanmaktadır (Ayvaz-Tuncel, 2009). Başka bir deyişle işbirliği, bir grubun yaratıcı düşünme teknikleri kullanarak probleme farklı çözümler üretmesini ve üretilen çözümler arasından en iyisini tercih etmesini içeren bir takım çalışmasıdır (Bitmez, 2012). Grubun hedefinin başarıya ulaşması için her bireyin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi, grup bireylerinin fikir alış-verişinde bulunması ve her bireyin takım çalışmasına uyum sağlaması gerekmektedir (Ayvaz-Tuncel, 2009). Öğrenme ortamında iş birliğinin gelişmesi ise, öğrencilerin kişilik gelişimine fayda sağlayan iletişim becerisi ve sorumluluk bilincini de geliştirmektedir (Ayvaz-Tuncel, 2009). Ayrıca farklı ekiplerle bir araya gelerek ortak hedef için çalışma yürüten bireyler gönüllü olarak kendinden ödün verir, ekip arkadaşlarının yaptığı çalışmaya saygı duyar ve bu çalışmalara değer verirler (Trilling & Fadel, 2009).

### **2.3.7. Yansıtıcı düşünme**

Yansıtıcı düşünme, bilgi ve mantık çerçevesinde eğitim sürecini takip ederek sonuç ve değerlendirmesini yapan öğretime yönelik karar verme sürecidir (Taggart & Wilson, 1998; akt. Demirci, 2020). Altın ve Saracaloğlu' na (2018) göre ise, yansıtıcı düşünme; bireyin öğrenme-öğretme sürecinde meydana gelen sorunları çözebilmek amacıyla, dün, bugün ve yarınki yaşamını detaylandırarak düşünmesi ve sorunu belirleyerek çözümü için analiz ve değerlendirme sürecini yapılabileceğinin farkında olmasıdır. Benzer bir ifade ile bu süreç, bireyin öğreniminde olumlu ve olumsuz durumları ortaya sererek geçmişten geleceğe tüm yaşantılarını değerlendirdiği ve bu sorunları zihinsel farkındalıkla çözmeyi hedefleyen bir süreçtir (Demirci, 2020). Yansıtıcı düşünme sırasında birey tecrübeleri üzerinde değerlendirme yaparak karşılaşılan yeni durumla eski durumu ilişkilendirir (Aykar, 2019). Yansıtıcı düşünme becerisi gelişmiş bireylerin meta-bilişsel düşünme becerileri de gelişir ve böylece toplum için faydalı nesiller yetişmiş olur (Duban & Yanpar-Yelken, 2010).



### **2.3.8. Bilgi okuryazarlığı**

Günümüz bilgi çağında yaşamımızın her alanında başarılı olmak için doğru bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (Kurbanoğlu & Akkoyunlu, 2001). Bu nedenle, doğru bilgiyi bulmak, kullanmak ve aktarmak 21. yüzyılın en önemli becerileri arasında sayılmaktadır. Teknolojideki hızlı gelişim ve teknolojinin günlük yaşantımıza daha fazla dâhil olmasıyla birlikte bilgi kaynakları artarken bilgiye ulaşmak kolaylaşmakta; ancak bilgi kaynaklarındaki artış bireyleri fazla bilgiye boğarken, bireylerin karar verme süreci de ciddi ölçüde yavaşlamakta (Eryılmaz & Uluyol, 2015), ve bireylerin hedeflenen bilgiye ulaşmak için eleştirel düşünme becerilerini kullanarak araştırma ve sorgulama yapmaları gerekmektedir (Başar, 2018). Bu noktada, bilgi okuryazarı bireyler bilgiyi bulan, ve analiz ve sentez yaparak diğer bilgilerle ilişkilendiren bireyler olarak tanımlanmaktadır (İpekşen, 2019). Bu bireyler ayrıca, günün teknolojisine uyum sağlayarak bilgiye ulaşan ve kendi öğrenmelerinden sorumlu, sorunları çözebilen bireyler olarak da tanımlanmaktadır (Kurbanoğlu & Akkoyunlu, 2001). Bilgi okuryazarı toplumlara bakıldığında ise, toplumsal başarı için bu becerinin öğrencilere erken yaşlarda kazandırıldığı görülmektedir (Kurbanoğlu & Akkoyunlu, 2001).

### **2.3.9. Medya okuryazarlığı**

Medya, eğitim, toplum birliğini sağlama, sanat, eğlence, kültürlerin aktarılması ve korunması gibi konularda toplumu bilgilendirip haber verme görevine sahip bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Aufderheide, 1993). Gerek teknolojik ürünler (telefon, tablet, bilgisayar, televizyon gibi) gerekse basılı ürünler (gazete, dergi gibi) hayatımızın olmazsa olmaz iletişim ağı haline gelmiştir; bu nedenle bireylerin medyadan uzak kalınması olası değildir (Özkan, 2019). Medya okuryazarlığı ise; gazete, dergi, sinema ve teknolojik medya cihazlarındaki mesajlara erişim sağlayarak, analiz ve değerlendirme sürecinden geçirilen bu mesajların doğru şekilde iletilmesidir. İletiler medyadan doğru şekilde alınmalı ve analizleri doğru şekilde yapılmalıdır (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Medyayı etkin kullanmak ve eleştirel düşünme süzgecinden geçirerek zararlı iletilerin farkında olmak gerekmektedir (Özkan, 2019). Bu noktada medya okuryazarlığı, birey ve toplum arasında anlamlı ve verimli iletişim kurulmasını sağlamaktadır (Gündüz-Kalan, 2011). Medya okuryazarlığına sahip bireyler takip ettiği haberler ve programlarda ve okuduğu kaynaklarda eleştirel düşünme becerilerini kullanarak medyayı sorgular ve bu beceriyi yaşam boyu geliştirirler (İpekşen, 2019). Teknoloji ile iç içe büyüyen neslin medya

okuryazarlığını erken yaşta kavraması, yanlış bilgiler edinmemesi ve uygunsuz içeriklerden kendini koruması açısından büyük önem taşımaktadır.

### **2.3.10. Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı**

Günümüz bilgi çağında, bilgi ve iletişim teknolojileri bilgiye erişim sağlanmasını ve bilginin iletilmesi için teknolojik cihazların kullanılmasını sağlamaktadır (Ceylan & Akçay, 2019). Eğitimler, banka işlemleri, medya oynatıcılar, GPS gibi birçok alan, teknoloji ile desteklenerek hız kazanmış ve kolaylaşmıştır. Hayatın her aşamasına dâhil olan bilgi ve iletişim teknolojileri mesleki anlamda da yeni iş kolları açmakta, ayrıca hali hazırda mesleklerin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, bireylerin teknolojik bir devirde yaşadığının farkına vararak, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerini kazanması gerekmektedir (Panel, 2002). Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, bilgiye ulaşmak, bilgiyi yönetmek, ilişkilendirmek, değerlendirmek ve ortaya çıkarmak için dijital teknolojiyi, iletişim araçlarını ve iletişim ağlarını kullanabilmektir (Panel, 2002). Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarı bireyler teknolojiyi kullanarak bilgiyi araştırır, organize eder, analiz eder ve bilgiyi etik kurallara uygun şekilde iletirler (Trilling & Fadel, 2009).

### **2.3.11. Esneklik ve uyum**

Esneklik, bireyin iş yaşantısında, evde ya da okul yaşantısında yeni koşullara uyum sağlayarak yaşantısını kendisi için avantajlı duruma getirebilme becerisidir. Birden fazla durumun önceliklerini belirleyerek yönetebilen ve bu durumlara uyum sağlayarak çalışmalar yapabilen bireylerin uyum yeteneği gelişmiştir ve bu bireyler işler olağandışı seyrettiğinde bireysel çalışma ya da ekip çalışmasında esneklik göstererek çalışmalarını sürdüren bireylerdir (Uma, 2013; akt. Eryılmaz & Uluyol, 2015). Esneklik ve uyum becerisine sahip kişiler, değişime uyum sağlayan, değişen ve net olmayan durumlarda etkin çalışma yapabilen, sorumluluk bilinci gelişmiş, görevinin farkında olan, plan ve programlara uyum sağlayan, olumsuz bir durum ortaya çıktığında onunla baş edebilen, farklı görüşe sahip farklı kültürden bireylerle iletişim kurabilen ve eleştirilere pozitif yaklaşım sağlayan bireylerdir (P21, 2015).

### **2.3.12. Kendini yönetme ve öz-yönetim**

Kendini yönetme ya da öz yönetim olarak ifade edilen kavram, karar verme ve eylemde bulunma sırasında kişinin kendinden sorumlu olarak kendi değerlendirmesini

yapabilmesi olarak ifade edilmektedir (Yener, 2019). Hayat boyu öğrenmeyi desteklemek için zaman ve amaçları iyi yönetmek ve beceri ve yetenekleri üst düzeyde kullanmak olarak da tanımlanabilir (Kalyoncu, 2012). Bu süreç, zaman ve becerileri verimli şekilde kullanarak akılcı düşünme sistemi ile amaca ulaşmayı sağlar (Timm, 1993, akt. Eryılmaz & Uluyol, 2015). Öğrenci, ev hanımı, iş insanı, her kim olursa olsun, tüm bireylerin zamanında yetiştirmesi gereken görev ve sorumlulukları vardır ve bu sorumlulukları zamanında yetiştirebilmeleri için kendini yönetme becerilerinin gelişmiş olması gerekir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Birey kendini yönetebilmek için öncelikle kendini tanımalı ve potansiyelinin farkında olmalıdır. Aykut (2013)'e göre eğitimin temel amaçlarından biri de öğrencinin kendini tanıması ve davranışlarını yönetmesidir. Kendini yönetme becerisini kazanan öğrencilerin, kendi sorumluluklarını alarak sorunlu davranışlarını ortadan kaldırması beklenirken, bunun kendi akademik başarılarına da olumlu etki yapacağı öngörülmektedir.

#### **2.3.13. İnisiyatif alma**

İnisiyatif, öncelik, üstünlük, karar verme yetisi ve gerekli kararları almayı bilen kişinin niteliği olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2021). Trilling ve Fadel (2009) inisiyatif alma ve kendini yönetmeyi birlikte ele almış ve sanatsal çalışmalar, topluma hizmet projeleri, öğrenciler tarafından geliştirilen projeler ve hobiler ile belli konularda istek duyarak kendini geliştirmenin, inisiyatif alarak kendini yönlendirmeyi ve içsel motivasyonu artırdığını belirtmişlerdir (Trilling & Fadel, 2009). İnisiyatif alma becerisi ayrıca, düşüncenin eyleme geçişini destekleyen ve yaşam koşulların bilincinde olunmasını sağlayan ve böylece iş yaşamına katkı sunan bir beceridir. İnisiyatif alma ve kendini yönetme becerisine sahip kişiler önceliklerini belirleyerek zaman yönetimi ve iş yükünü kısa ve uzun vadeli hedefler için dengeleyen, kendi öğrenmesi ve uzmanlığı için fırsatların bilincinde olan ve bu fırsatları değerlendiren, hayat boyu öğrenmeye önem veren, tecrübelerine eleştirel gözle bakan ve bunlardan faydalanan bireylerdir (P21, 2015).

#### **2.3.14. Girişimcilik**

Kişilerin bireysel ve toplumsal ihtiyaçları vardır ve girişimcilik bu ihtiyaçları karşılamak için yaşantı geçmişlerinden faydalanılarak yönelimlerin belirlenmesini ve gözle görülür davranışları içermektedir (Yener, 2019). Farklı alanlarda farklı yaklaşımlarla ifade edilmesiyle birlikte, girişimcilikte temel amaç ihtiyaca odaklanmaktır

(Yurtseven, 2020) ve karar verme süreci bu beceride etkin rol oynamaktadır (Shane, Locke & Collins, 2012). Kişi, hayalleri ile çıktığı girişimcilik yolunda problemi doğru belirleyerek, ürün ya da hizmet oluşturarak ya da var olanı geliştirerek bireylere destek sağlamaktadır. Girişimciliğin toplumların ve ülkelerin gelişimine etkisi göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Bu nedenle, tüm iş sektörü ve farklı alanlardaki bireylerden girişimcilik becerilerini kazanmaları beklenmektedir. Eğitim-öğretim seviyesinde girişimcilik ise; elindeki olanakları kullanarak alternatif fikirler üretme, amacına kararlı ve başarılı bir şekilde ulaşma, farklı proje veya düzenlemeler yapma gibi öğrencinin okulda geliştirebileceği becerileri içermektedir. Girişimcilik becerisi ilköğretimden itibaren öğrenciye kazandırılarak girişimci bir toplum yaratılabilir.

### **2.3.15. Liderlik**

Liderlik, ortak bir amaca başarılı bir şekilde ulaşmak için farklı kişilerin güçlü yönlerinden faydalanıp onları etkileyerek motivasyonlarının artmasına destek olmayı sağlayan bir beceridir (Trilling & Fadel, 2009). Başka bir ifade ile liderlik; belli bir amaç için kişiyi harekete geçirme (Alireisoğlu, 2020) ve kişilerin ya da grupların iletişimini arttırmak amacıyla onların var olan potansiyellerini kullanmalarını sağlayan beceri olarak tanımlanmaktadır (Güney, 2007; akt. Alireisoğlu, 2020). Bu beceri, karşılaşılan problemleri çözmek için mantıkçı bir yaklaşımla bireyleri eyleme geçirir ancak bu itaat şeklinde değildir (Yazıcı, Engin & Özdemir, 2020).

### **2.3.16. Sorumluluk**

TDK (2021) sorumluluğu, kişinin kendi davranışlarını veya yetki alanına giren herhangi bir olayın sonuçlarını üstlenmesi veya mesuliyet olarak tanımlamıştır. Bir başka ifade ile sorumluluk; bireyin kendi davranışlarının ve çevresindeki kişi ya da grubun davranışlarının doğuracağı sonuçları kabullenmesi, bireysel haklara saygı duyması, üzerine düşen görevleri olması gerektiği gibi ve vaktinde tamamlaması olarak ifade edilmektedir (Sezer, 2008, akt. Hekimoğlu, 2021). Sorumluluk bilinci yüksek kişiler, benlik algısı gelişmiş ve kişisel işleri için başkalarından beklentisi olmadan kendi işlerini tamamlayan bireylerdir (İpekşen, 2019). Trilling ve Fadel (2009)'a göre 21. yüzyıl öğrenenlerinden, toplumun çıkarlarını düşünerek, bireysel sorumluluklarının ve toplum sorumluluğunun farkında olan, dürüst ve ahlaki değerlere uygun davranan bireyler olmaları beklenmektedir. Buradan da anlaşılabileceği üzere, toplumsal sorumluluk bilinci geliştirmek için bu bilincin öğrenene erken yaşlarda kazandırılması gerekmektedir.

### **2.3.17. Üretkenlik**

Üretkenlik; bir bireyin veya grubun, belirli bir hedefe ulaşmak amacıyla ihtiyaçları belirleyerek, zaman yönetimini etkili kullanmasıyla, etik değerler çerçevesinde işbirlikli çalışmalar yaparak ürün ortaya koyma becerisidir (21st Century Skills, 2013, akt. Duymuş, 2019). Geçmişten günümüze bu beceriye sahip kişiler ve öğrenciler değerli ve kıymetli olarak görülmüşlerdir (Trilling & Fadel, 2009). Trilling ve Fadel (2009)'e göre bu becerilere sahip kişiler zaman yönetiminde başarılı, etik değerlerin bilincinde tutum sergileyen, ekip çalışmasına uyum sağlayan, bireysel farklara saygı gösteren ve eylemlerinin sonuçlardan sorumluluk duyan bireylerdir. Bu noktada, üretkenlik ve hesap verebilirlik kavramlarının iç içe geçtiği görülmektedir (21st Century Skills, 2013, akt. Eryılmaz & Uluyol, 2015). Dolayısıyla, bu becerilere sahip bireylerden beklenen özelliklerin de birbiri ile ilişkili olduğu söylenebilir.

### **2.3.18. Hesap verebilirlik**

Hesap verebilirlik; ürünün ortaya çıkmasında görev alarak, ürünün performansına yönelik sorumluluk duymaktır (21st Century Skills, 2013, akt. Duymuş, 2019). Bir başka ifade ile ürünün oluşmasında rol alarak ortaya çıkan ürünün etkili ve verimli olmasını sağlamaktır (Erdoğan, 2019) ve bireyin ya da kurumun, ortaya çıkardığı işleri ve davranışları neden yaptığını akılcı bir düşünme sistemi ile ifade ederek sorumluluğu üstlenmesini gerektirir (Gedikoğlu, 2012). Eğitimde hesap verebilirlik ise, kurallara ve yönetmeliklere uyum sağlamayı ve aynı meslek gruplarındaki kişilerle profesyonellik kurallarına uyarak çalışmayı gerektirir (Anderson, 2005). Bunlar göz önüne alındığında, yukarıda da belirtildiği gibi, üretkenlik ve hesap verebilirlik kavramlarının birbirinden ayrılmadığı ve bu becerilerin 21. yüzyıl için toplumun gelişmesinde ve çağdaşlaşmasında önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

### **2.3.19. Sosyal ve kültürlerarası etkileşim**

Sosyal beceri, bireyler arası iletişimde bilgiyi alma, yorumlama ve çıkarıma uygun tepki verme olarak ifade edilirken, amaca yönelik bilişsel ve duyuşsal tutumları da içinde barındıran, öğrenilebilir davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Yüksel, 1998). Kültürlerarası etkileşim beceriler ise, bireyin katıldığı tüm ortamlarda kendini doğru bir şekilde ifade edebilmesi, etkili iletişim kurabilmesi ve olası çatışmalara çözüm sunması olarak ifade edilmektedir (Öğretir-Özçelik & Eke, 2019). Trilling ve Fadel (2009)'a göre farklı sosyo-kültürel yapıya sahip bireylerin bu farklılıkları anlaması, kabul etmesi ve

bunları avantaja çevirerek sorunlara çeşitli açılardan bakması ve bununla birlikte, farklılıklardan destek alarak yaratıcı fikirler geliştirmesi ve yine bu probleme çözümler üretmek için sosyal ve kültürlerarası etkileşime önem vermesi gerekmektedir. Sosyal beceriye sahip bireyler, konuşmak ve dinlemek için uygun zamanın ne zaman olduğunu ayırt edebilen; kendini ifade ederken saygın bir tavır sergileyen; farklı düşüncelere ve değerlere karşı açık görüşe sahip; kültürel farklara saygı duyarak çeşitli sosyal ve kültürel geçmişe sahip bireylerle çalışabilen, yaratıcılık ve yeniliği geliştirmek adına sosyal ve kültürel çeşitlilikten faydalanabilen bireylerdir (P21, 2015).

#### **2.4. İlgili Araştırmalar**

Bu bölümde, alanyazında 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesine yönelik yapılan araştırmalara yer verilmiştir. 21. yüzyıl becerilerinin nasıl ifade edildiği, düzeyleri, eğitim hayatına ve günlük yaşama aktarılması ve bu becerilere ilişkin yeterlik algıları gibi konuları içeren bu araştırmaların örneklemine öğrenciler, öğretmen adayları ve hizmet içi görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Alanyazın dâhilinde ayrıca 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yapılan ölçek çalışmalarına da yer verilmiştir.

Karakaş (2015), 1067 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırmasında, öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeylerini belirlemenin yanı sıra bu becerilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel boyutlarını da ölçmeyi amaçlamıştır. Karma desende yürütülen araştırmada, Kang, Kim, Kim ve You (2012) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanan '21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği' ölçme aracı olarak kullanılmış daha sonra 15 öğrenci ile nitel çalışma yürütülerek veriler zenginleştirilmiştir. Nitel veriler ve nicel veriler incelendiğinde, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin alt boyutu olan bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel becerilerinin yüksek olduğu ve 21. yüzyıl beceri seviyelerinde cinsiyet değişkeninde anlamlı farklar olduğu görülmüştür.

Benzer bir araştırmada Bozkurt ve Çakır (2016), ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu düşünülen 21. yüzyıl öğrenme becerilerini okul etkinliklerinde kullanma düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. 612 öğrenci ile gerçekleştirdikleri araştırmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçme araçları kullanılarak toplanmıştır. Analiz sonuçları öğrencilerin, 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan problem çözme, meta-bilişsel öğrenme, iş birliği ve iletişim becerilere sahip olduklarını göstermiştir.

Yakın zamanda Altun ve Arslan (2021) tarafından yürütülen farklı bir araştırmada 21. yüzyıl becerilerinin Z kuşağı olarak adlandırılan 2000 yılı ve sonrasında doğmuş olan üniversite öğrencilerinin teknolojik yönelimleri ve kariyer planlamalarının üzerindeki etkisi incelenmiştir. Lisans ve ön lisans programında öğrenim görmekte olan toplam 246 öğrenci ile yürütülen araştırmada, veriler anket tekniği ile toplanmış, nicel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, 21. yüzyıl becerilerinin 2000 yılı sonrasında doğan üniversite öğrencilerinin teknolojik yönelimleri üzerine anlamlı etkisi olduğu ortaya çıkarken, erkek katılımcıların kadınlara oranla teknolojiye yönelik eğiliminin yüksek olduğu, aynı zamanda da teknolojinin negatif yanlarına daha fazla maruz kaldıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca ebeveynlerin eğitim seviyesi ile öğrencilerin teknolojiye yönelik eğilimi üzerinde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Öğrencilerle gerçekleştirilen bu araştırmalardan farklı olarak Kalemkuş (2020), çalışmasında, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerine kazandırılması hedeflenen fen kazanımlarının yer aldığı 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımlarını 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle yürütülen araştırmanın bulguları, öğretim programında eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, yenilik, iletişim, girişimcilik ve kendini yönetme becerilerine yer verildiğini gösterirken, iş birliği, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, esneklik ve uyum, sosyal ve kültürel beceriler, liderlik, sorumluluk ve hesap verebilirlik gibi 21. yüzyıl becerilerine yeteri kadar yer verilmediğini göstermiştir. Ayrıca araştırmada, bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı becerisine hiçbir şekilde yer verilmediği de ifade edilmiştir.

Eğitim halkasının bir diğer önemli zinciri de öğretmen adaylarıdır. Bu nedenle öğretmen adayları ile gerçekleştirilen 21. yüzyıl becerilerini içeren çalışmalar da büyük önem taşımaktadır. Günüş ve arkadaşları (2013) tarafından 92 öğretmen adayı ile adayı gerçekleştirilen durum çalışmasında, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenci özelliklerini nasıl tanımladığını belirlemek amacıyla güncel sosyal ağlardan biri olan Twitter uygulaması kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulama hakkında ön bilgi verilerek, 21. yüzyıl öğrenci özelliklerini tanımlamaları beklenmiştir. İçerik analizi sonuçlarına göre, 21. yüzyıl öğrenci özellikleri 4 ana ve 10 alt başlık altında; kişisel beceriler (bilişsel, içsel, öz ve sosyal), araştırma ve bilgi kazanma becerileri (araştırma,

öğrenme ve bilgi edinme), yaratıcılık, yenilik ve kariyer becerileri (kariyer ve yenilik) ve teknoloji becerileri (kullanım ve yaygınlaştırma) şeklinde tanımlanmıştır.

21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla İpekşen (2019) tarafından gerçekleştirilen bir diğer araştırmanın örneklemini üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmada ‘21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri Ölçeği’, ‘Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri’ ve ‘Çoklu Zekâ Envanteri’ kullanılarak toplanan verilerin analizinde, doğrusal korelasyon, ANOVA ve basit regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda, 21. yüzyıl öğrenen becerileri ve çoklu zekâ alanları arasındaki pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Başar (2018)’ın araştırmasında ise, fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz yeterlik inançları ile 21. yüzyıl becerileri ve aralarındaki ilişki incelenmiştir. Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 316 öğretmen adayı ile yürütülen bu nicel araştırmanın verileri ‘Fende Matematiğin Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği’ ve ‘21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeği’ ile toplanmış, verilerin analizinde betimsel ve çıkarımsal istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz-yeterlik algı seviyelerinin yüksek olduğu bulunurken, öz-yeterlik algılarında kadınların erkeklere oranla pozitif yönde anlamlı bir farka sahip olduğu görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarının artması ile doğru orantılı olarak fende matematiğin kullanımına yönelik öz-yeterlik algılarının da yükseldiği ifade edilmiştir.

Eğitim fakültelerinin lisans programlarının 21. yüzyıl becerilerine uygunluğunun incelendiği Hişmanoğlu (2012)’nin araştırmasında İngilizce öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışmıştır. 72 İngilizce öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada Demirel (2011) tarafından geliştirilen bir anket kullanmıştır. Araştırma bulguları, mevcut programın İngilizce öğretmen adaylarının ilgi ve ihtiyaçlarını geniş çapta karşıladığını ve öğretmen adaylarının bilgi birikimine katkı sağladığını göstermiştir. Bununla birlikte, öğretmen adayları programın, problem çözmede alternatif yollar geliştirilmesini sağlayan, öğrenciyi temel alan ve bu sayede kalıcı öğrenmeyi destekleyen bir program olduğu ifade etmiş ve programda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımına vurgu yapmışlardır. Ancak programın, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem



özme gibi üst düzey düşünme beceriler bakımından hedeflenen seviyede olmadığı da ifade edilmiştir.

İngilizce öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bir diğer çalışmada, Aydın (2019), öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlilik algılarını, bu becerilerin edinilmesi için verilen öneme yönelik fikirlerini ve lisans eğitimleri boyunca 21. yüzyıl becerilerinin yansımalarına yönelik düşüncelerini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen ‘21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algısı Ölçeği’, ‘21. Yüzyıl Becerilerine Sahip Olmanın Önemi Anketi’ ve ‘Eğitim Fakültesi Derslerinde 21. Yüzyıl Becerileri Anketi’ ve veri toplama araçlarının birleşiminden ortaya çıkan ‘İngilizce Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Beceri Formu’ kullanılmış, veriler betimsel istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Bulgular, İngilizce öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının aldıkları hizmet öncesi eğitimi 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması açısından yetersiz bulduklarını göstermiştir.

Boe (2013), 21. yüzyıl öğrenme becerilerinin akademik programlara ne ölçüde dâhil edildiğini incelemeyi amaçladığı çalışmasında, özel, kiliseye bağlı ve küçük bir yerleşim yerindeki üniversiteler olmak üzere üç farklı üniversite ile çalışmıştır. Araştırmaya 680 lisans öğrencisi ile yetişkin düzeyi tamamlama programında öğrenim gören 274 öğrenci ve 1098 lisansüstü öğrenci olmak üzere toplam 2052 öğrenci ve 2011-2013 akademik yılları arasında ders veren toplam 400 öğretim üyesi ve öğretim görevlisi katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, bu araştırmada da kullanılan ve Ravitz ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Becerileri Anketi kullanılmıştır. Bulgular, akademik programda en çok yer verilen 21. yüzyıl becerisinin teknoloji kullanımı, eleştirel düşünme ve kendini yönetme olduğunu gösterirken, yaratıcılık, yenilik, iş birliği ve küresel farkındalık becerilerinin programa yeteri kadar dâhil edilmediği görülmüştür.

Benzer şekilde, Ruettgers (2013)’ın çalışmasında da 21. yüzyıl becerileri ve bilgisinin Amerika Birleşik Devletleri’ndeki öğretmen yetiştirme programlarına ne ölçüde dâhil edildiği incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 45’i özel ve 45’i de kamu üniversitesinde öğrenim gören öğretmen yetiştirme programı öğrencileri oluştururken, veriler 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesi kullanılarak toplanmıştır. Küresel farkındalık, dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirlikli çalışma, iletişim kurma, kültürlerarası yetkinlikler gibi çeşitli boyutlarda ele alınan bulgular, kamu

üniversitelerinde öğrenim gören öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu; özel üniversitelerde öğrenim gören öğrencilerin ise eleştirel düşünme becerilerinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırmada, küresel farkındalık, işbirlikli çalışma, iletişim kurma, kültürlerarası yetkinlikler ve problem çözme yeterlikleri bakımından anlamlı bir fark bulunmadığı ifade edilmiştir.

21. yüzyıl yeterlilik algısını STEM yaklaşımına yönelik tutumlarla birlikte alan Murat (2018), araştırmasını son sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütmüştür. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelinin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen ‘Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Yeterlik Algısı Ölçeği’ ile Faber ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilip Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından Türkçe’ye uyarlanan ‘STEM Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının STEM’e yönelik tutumlarının genel olarak pozitif yönde olduğu görülürken, kadın ve erkek bireylerin STEM’e yönelik tutumları arasında fark olmadığı görülmüştür. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ve STEM’ e yönelik tutumları arasında ise, düşük ve orta düzeyde bir ilişki olduğu bulunmuş ve bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında 21. yüzyıl becerileri ve STEM eğitimlerinin geliştirilmesine ilişkin öneriler sunulmuştur.

21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde robotik Lego uygulamalarının etkisini inceleyen Erdoğan (2019), Lego setleri kullanarak fen bilimleri dersi programı kazanımlarına göre robotik lego eğitimi gerçekleştirmiş ve bu eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında 3. sınıfa devam eden 6 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiş ve veriler uygulama öncesi, ortası ve sonunda öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma bulguları, robotik Lego etkinlikleri ile sunulan öğrenme ortamlarının yaratıcılık, problem çözme, iletişim ve işbirliği gibi öğrenme ve yenilik becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu gösterirken, öğretmen adaylarının yeni ürünler oluşturmaları nedeniyle özgüvenlerinin arttığı da görülmüştür.

Öğretmen adayları kadar, eğitim faaliyetlerinin uygulayıcıları konumunda yer alan öğretmenlerle yapılan çalışmalar da şüphesiz büyük önem taşımaktadır. Uyar ve Çiçek (2021)’in çalışmasında öğretmenlerin 21. yüzyıl beceri seviyelerinin tespit

edilmesi ve bu becerilerin bazı değişkenlere göre değişiminin araştırılması amaçlanmış ve araştırma 207 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Tarama modelinde gerçekleştirilen araştırmada veriler Orhan-Göksun (2016) tarafından geliştirilen ‘21. yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği’ kullanılarak toplanmıştır. Betimsel ve çıkarımsal istatistiksel yöntemler kullanılarak yapılan analizler sonucunda, hizmet içi eğitim kurslarına katılım gösteren öğretmenlerin katılım göstermeyenlere göre 21. yüzyıl becerilerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, ilkokul öğretmenlerinin ortaokul ve lise seviyesindeki öğretmenlere göre 21. yüzyıl becerilerinin daha yüksek olduğu görölmüş; ancak, cinsiyet, hizmet yılı, çalışılan ortama ilişkin memnuniyet bakımından bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Benzer bir çalışmada, Yalçın-İncik (2020) öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile 21. yüzyıl öğrenen becerilerini incelemiştir. Toplam 280 lise öğretmenin katıldığı araştırmada veriler ‘Yaşam Boyu Öğrenme Eğilim Ölçeği’ ve ‘21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği’ ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin ve 21. yüzyıl öğrenen becerileri düzeylerinin yüksek olduğu, yaşam boyu öğrenme eğiliminin cinsiyet faktörüne göre anlamlı bir fark ortaya koyduğu fakat 21. yüzyıl becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark ortaya koymadığı ifade edilmiştir. Bununla birlikte, yaşam boyu öğrenme ile 21. yüzyıl öğrenen becerileri arasında olumlu yönde orta dereceli ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim elemanları da eğitimin temel taşlarından biridir. Bu doğrultuda, Köğce ve arkadaşları (2014) eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenme hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Örneklemine farklı üniversitelerde görev yapan 43 öğretim elemanının oluşturduğu araştırmada, veri toplama araçları olarak ‘Yaşam Boyu Öğrenme Ölçeği’ ve Amerika Okul Kütüphanecileri Derneği (American Association of School Librarians [AASL]) tarafından belirlenen ‘21. Yüzyıl Öğrenen Standartları’ incelenerek oluşturulan açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretim elemanlarının yaşam boyu öğrenme konusunda olumlu görüşler sergilediğı, ancak 21. Yüzyıl Öğrenen Standartları hakkında sınırlı görüşlere sahip oldukları görölmüştür.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, verilerin toplanmasına, veri toplama sürecine ve verilerin analizine ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

21. yüzyıl becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması modeli benimsenmiştir. Nicel araştırma, pozitif bilim anlayışına dayanmakta; diğer bir ifade ile temelinde mantık ve matematik yer almaktadır. Bu araştırmalarda bilgi, sayısal veriler şeklinde ifade edilebilmekte ve istatistiksel işlemler yapılabilir (Sönmez & Alacapınar, 2013). Bir nicel araştırma deseni olan tarama araştırmalarında ise, araştırma yapılan grubun özelliklerini ölçmek veya var olan durumu ortaya çıkarmak hedeflenmektedir (Atalmış, 2019). Diğer araştırma modellerine göre daha geniş kapsamlı örneklemeler ile yapılan tarama araştırmaları, bir konu hakkında katılımcıların ilgi, beceri, yetenek, tutum veya düşünceleri gibi özelliklerinin ortaya çıkarıldığı araştırmalardır (Fraenkel & Wallen, 2006). Bu araştırmalar mümkün olduğunca fazla verinin toplandığı araştırmalar olup, araştırmada farklı anket teknikleri kullanılabilir, anketler bizzat ya da farklı iletişim araçlarıyla uygulanabilmektedir (Büyüköztürk vd., 2019).

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa ilişkin görüşleri herhangi bir müdahale olmaksızın, var olan haliyle ortaya konulduğundan, çalışma tarama modelindedir. Bu araştırma için kullanılan ölçek, çok sayıda kişiye ulaşmak amacıyla, araştırmanın uygulanacağı gruba basılı veya dijital olarak ulaştırılarak toplanmıştır.

#### 3.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2021-2022 eğitim-öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği lisans programında öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise, kolayda örnekleme yoluyla belirlenmiş, toplam 10 üniversiteden gönüllü olarak araştırmaya katılan 380 fen bilgisi öğretmenliği lisans öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin bilgiler Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.1.** Araştırmaya katılan üniversiteler ve katılımcı sayıları

| Üniversite                            | N  | Kadın | Erkek | 3.sınıf | 4.sınıf |
|---------------------------------------|----|-------|-------|---------|---------|
| Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi | 47 | 35    | 12    | 25      | 22      |
| Pamukkale Üniversitesi                | 71 | 56    | 15    | 41      | 30      |
| Celal Bayar Üniversitesi              | 19 | 14    | 5     | 13      | 6       |
| Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi | 28 | 25    | 3     | -       | 28      |
| Afyon Kocatepe Üniversitesi           | 33 | 28    | 5     | 28      | 5       |
| Cumhuriyet Üniversitesi               | 26 | 21    | 5     | 4       | 22      |
| Gazi Üniversitesi                     | 59 | 54    | 5     | 40      | 19      |
| Adnan Menderes Üniversitesi           | 46 | 32    | 14    | 26      | 20      |
| Giresun Üniversitesi                  | 13 | 10    | 3     | 11      | 2       |
| Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  | 38 | 34    | 4     | 28      | 10      |

### 3.3. Veri Toplama ve Verilerin Analizi

Araştırmada, Ravitz, Hixson, English ve Mergendoller (2012) tarafından geliştirilen ‘21st Century Skills Research Survey’ isimli anket, araştırmacılar tarafından Türkçe’ye ‘21. Yüzyıl Becerileri Anketi’ şeklinde uyarlanıp veri toplama aracı olarak kullanılmıştır (Ek-1). Ölçme aracının Türkçe’ye uyarlanma sürecinde ilk olarak, anketi geliştiren Ravitz, Hixson, English ve Mergendoller (2012)’dan anketin Türkçe’ ye uyarlanması ve kullanımı için izin alınmıştır (Ek-2). Daha sonra anket, alanında uzman bir öğretim üyesi<sup>1</sup> ve bir yabancı dil uzmanı<sup>2</sup> tarafından birbirinden bağımsız bir şekilde Türkçe’ ye çevrilmiştir. Çeviriler tamamlanınca karşılaştırılarak değerlendirmeye alınmış ve ‘program’ yerine Türkçe’ de daha yaygın bir şekilde kullanılan ‘bölüm’ sözcüğünün kullanımının tercih edilmesi gibi düzenlemeler yapılmıştır. Düzenlemelerle birlikte Türkçe’ye çevirisi tamamlanan ölçme aracı, başka bir yabancı dil uzmanı<sup>3</sup> tarafından incelenerek İngilizce’ye geri çevirisi yapılmıştır. Daha sonra, çeviriler iki alan uzmanı<sup>4</sup> tarafından incelenerek karşılaştırılmıştır. Anket son olarak, gönüllülük esasına dayalı olarak davet edilen 4 fen bilgisi öğretmen adayı<sup>5</sup> tarafından anlaşılabilirliği bakımından incelenmiştir. Bu aşamada öğretmen adayları tarafından ‘inisiyatif alma’ yerine ‘inisiyatif

<sup>1</sup> Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Matematik ve Fen Eğitimi ABD.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi Ali ERARSLAN; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi İngiliz Dili Eğitimi ABD.

<sup>3</sup> Doç. Dr. Banu USLU; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Okul Öncesi Eğitimi ABD.

<sup>4</sup> Prof. Dr. Nilgün TATAR & Doç. Dr. Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD.

<sup>5</sup> Hacer KIVRAK, Oğuzhan ŞİMŞİR, Durgül YILDIZ, Selin KAYNAMIŞ; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı öğrencileri.

kullanma' terimi önerilmiş; ancak farklı bir anlam taşıyacağı düşüncesiyle bu değişiklik yapılmamıştır. Bu sürecin tamamlanmasıyla birlikte ölçek son halini almıştır.

Anket, sekiz ana kategoride toplam 48 eğitim-öğretim faaliyetini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu kategoriler, eleştirel düşünme becerileri, iş birliği becerileri, iletişim becerileri, yenilikçilik (inovasyon) becerileri, öz-yönlendirme becerileri, küresel bağlantılar kurma becerileri, yerel bağlantılar kurma becerileri ve teknolojiyi bir araç olarak kullanabilme becerileridir. Anket ilk olarak katılımcılara, hangi bölüme kayıtlı oluklarını, kariyer basamağındaki yerlerini ve cinsiyet bilgilerini sormakta ve onlardan öğrenim gördükleri ya da çalışmakta oldukları programda öğrencilerin akademik içeriği öğrenmelerine ilişkin ve okul dışında öğrenmeye ayrılan zamana ilişkin bir değerlendirme yapmalarını istemektedir. Anketin devamında ise 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yukarıda bahsi geçen sekiz kategoriden oluşan toplam 48 madde yer almakta ve bu maddelerin 5'li Likert tipinde (neredeyse hiç; bir dönemde birkaç kez, ayda 1-3 kez; haftada 1-3 kez; neredeyse her gün) değerlendirilmesi istenmektedir.

Araştırmada veri toplama süreci, COVID-19 salgını kısıtlamalarının ardından, yüz-yüze eğitimin tekrar başlamasıyla birlikte, 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı Güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, fen bilgisi öğretmenliği lisans programına sahip üniversiteler ile iletişime geçilmiş ve ulaşılabilen üniversitelere posta yolu ile anket gönderilmiştir. Araştırmada kullanılan anket aynı zamanda dijital ortama da aktarılmıştır ve az sayıda üniversiteden de katılım bu yolla sağlanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasının ardından ise, analiz için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılarak betimsel istatistik analizleri yapılmıştır. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programına '21. Yüzyıl Becerileri Anketi'nde tanımlanan becerileri geliştirmeye yönelik uygulamaların ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ölçeğin genelinden ve her bir beceri için alınan ortalama puanlar yoluyla incelenmiştir.

### **3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik**

Geçerlik ve güvenilirlik ölçme araçlarında bulunması gereken önemli birer özelliktir (Merriam, 2009). Ölçme araçlarından elde edilen bulgular kadar, verilerin toplanma ve analiz aşamalarında hatadan ne kadar arınmış olduğu da önemlidir ve bu durum ölçme aracının güvenilirliği hakkında bilgi verir. Diğer yandan, geçerlik kavramı ise, ölçülmek istenen özellik dışında başka bir özelliğin ölçülmemesini, ayrıca

araştırmanın sonunda elde edilen bilgilerin araştırmanın amacı ve kapsamı ile uyumlu olmasını gerektirir (Christensen vd, 2015). Aksi hâlde araştırmanın geçerliği sağlanmamış demektir. Bu iki kavram arasında bir ilişki olduğu da bilinmektedir. Bir ölçme aracı geçerli ise aynı zamanda güvenilir kabul edilmekte, ancak ölçme aracının güvenilir olması kesinlikle geçerli olduğunun kanıtı olmamaktadır (Terzi, 2019).

Araştırmanın veri toplama aracının Türkçe'ye uyarlama sürecinin detaylı olarak açıklanması, bu süreçte çeşitli uzmanlardan yardım alınması (Bkz. Bölüm 3.3), veri toplama sürecine ilişkin bilgi verilmesi ve veri analiz sürecinde iki araştırmacının süreci birlikte yürütmesinin araştırmanın güvenilirliğinin sağlanmasında önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, ölçme aracının iç tutarlılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan iç tutarlılık katsayısı hesaplamaları (Cronbach's Alpha) da anketin güvenilir olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmada kullanılan anketin geneli için Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,96 olarak hesaplanmıştır. Anketin 6 maddeden oluşan eleştirel düşünme becerileri alt boyutu için aynı katsayı 0,87, iş birliği becerileri (6 madde) için 0,87, iletişim becerileri (5 madde) için 0,90, yaratıcılık ve yenilik becerileri (5 madde) için 0,84, öz-yönlendirme becerileri (7 madde) için 0,88, küresel bağlantılar kurma becerileri (6 madde) için 0,91, yerel bağlantılar kurma becerileri (5 madde) için 0,91 ve teknolojiyi araç olarak kullanma becerileri (8 madde) için 0,90 şeklinde bulunmuştur. Buradan yola çıkılarak, anketin geneli ve her bir beceri için güçlü güvenilirliğe sahip olduğu ortaya söylenebilir.

Araştırmada ayrıca dış geçerlik, yani, elde edilen verilerin genellenebilir olması (Merriam, 2009) da sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmalarda elde edilen verilerin genellenebilir olması için evreni oluşturan bireyler, ortam, değişkenler ve zaman açıklanmalı ve aynı zamanda bunları iyi temsil edecek bir örneklem belirlenmelidir (Christensen vd, 2015). Mevcut çalışmada dış geçerliliğin sağlanması amacıyla araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde ülkemizin çeşitli bölgelerinden üniversitelere ulaşılmaya çalışılmış ve genellemeyi sağlayabilecek sayıda katılımcıya ulaşmak hedeflenmiştir.

#### 4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ‘21. Yüzyıl Becerileri Anketi’ ile elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerini de içerecek şekilde aşağıda sırası ile sunulmuştur.

##### 4.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümde Akademik İçeriği Öğrenmelerine İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde akademik içeriği öğrenmelerine ilişkin ankette onlara yöneltilen sorulardan aldıkları en düşük ve en yüksek puanlar ile puan ortalamaları ve standart sapma değerleri Tablo 4.1.’de sunulmuştur.

**Tablo 4.1.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının bölümlerinde akademik içeriği öğrenmeye ilişkin aldıkları puanlara ilişkin betimsel bulgular

|                                                                                                                    | N   | M*   | SS   | Min./Max. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-----------|
| Öğrencilerin kaç tane sınavlarda başarılı olmak için bilinmesi gerekenleri öğrenmişlerdir?                         | 380 | 2,47 | ,643 | ¼         |
| Öğrencilerin kaç tane öğrendiklerini yeni karşılaştıkları durumlara aktarabilir ve kullanabilirler?                | 380 | 2,35 | ,675 | ¼         |
| Öğrencilerin kaç tane öğrendiklerinin kendilerini kişisel olarak ilgilendirdiğini hissedebilirler?                 | 380 | 2,39 | ,776 | ¼         |
| Öğrencilerin kaç tane öğrendikleri konular hakkında daha fazla bilgi edinmek için gerekli motivasyona sahiptirler? | 380 | 2,29 | ,831 | ¼         |
| Genel                                                                                                              | 380 | 2,37 | ,570 | ¼         |

\*(1=“çok azı”, 2=“bazıları”, 3=“çoğunluğu” ve 4=“neredeyse hepsi”)

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde akademik içeriği öğrenmelerine ilişkin verdikleri cevaplar genel olarak “bazıları” seviyesinin biraz üzerindedir (M=2,37; SS=0,570). Bu durumda, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programda, kendilerinin bazılarında biraz fazlasının sınavlarda başarılı olmak için gerekenleri öğrendiklerini, öğrenilenleri yeni karşılaştıkları durumlarda kullanabileceklerini, öğrendiklerinin kendilerini ilgilendirdiğini düşündükleri ve öğrendikleri konular hakkında daha fazla bilgi edinme motivasyonuna sahip olduklarını ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmen adayları tarafından, öğrenilenler hakkında daha fazla bilgi edinmek için gerekli motivasyona sahip fen bilgisi öğretmen adaylarının sayısının (M=2,29; SS=0,831), sınavlarda başarılı olmak için öğrenme konusunda istekli olan fen bilgisi öğretmen adaylarının sayısından (M=2,47; SS=0,643) daha düşük olduğu düşünülmektedir.



#### 4.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümde Okul Dışı Çalışmalara Ayırdıkları Zamana İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, ödev yapmak, görevlerini tamamlamak ya da çalışmak gibi sorumlulukları için okul dışı çalışmalara ayırdıkları ortalama zamana ilişkin bulgular Tablo 4.2.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Fen bilgisi öğretmen adaylarının bölümlerinde okul dışı çalışmalara ayırdıkları ortalama zamana ilişkin betimsel bulgular

| Okul dışı öğrenmeye ayrılan zaman: | F   | %    |
|------------------------------------|-----|------|
| Haftada bir saatten az             | 8   | 2,1  |
| 1 - 2 saat                         | 78  | 20,5 |
| 3 - 5 saat                         | 175 | 46,1 |
| 6 - 9 saat                         | 82  | 21,6 |
| 10 saat veya daha fazla            | 37  | 9,7  |
| Toplam                             | 380 | 100  |

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi, fen bilgisi öğretmen adaylarının yarıya yakını bölümlerinde ödev yapmak, görevlerini tamamlamak ya da çalışmak gibi sorumluluklarını yerine getirmek için okul dışında 3 ila 5 saat arasında zaman ayırmaktadırlar. Tablo' ya göre, okul dışı çalışmalarına 10 saatten daha fazla zaman ayıran öğrencilerin oranını %10'un altındadır.

#### 4.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Programa 21. yüzyıl Becerilerini Geliştirecek Uygulamaların Dâhil Edilmesine Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.3.'te sunulmuştur.

**Tablo 4.3.** 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine ilişkin betimsel bulgular

| Beceriler:         | N   | M*   | SS   |
|--------------------|-----|------|------|
| Eleştirel düşünme  | 380 | 3,27 | ,811 |
| İşbirlikli çalışma | 380 | 3,03 | ,793 |
| İletişim kurma     | 380 | 2,79 | ,797 |

|                             |     |      |      |
|-----------------------------|-----|------|------|
| Yaratıcılık ve yenilikçilik | 380 | 3,11 | ,895 |
| Öz yönlendirme              | 380 | 3,13 | ,848 |
| Küresel bağlantılar kurma   | 380 | 2,23 | ,888 |
| Yerel bağlantılar kurma     | 380 | 2,58 | ,955 |
| Teknolojiyi kullanma        | 380 | 3,82 | ,818 |
| Genel                       | 380 | 3,04 | ,625 |

\*(1="neredeysse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeysse her gün")

Tablo 4.3. incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek etkinliklere, genel olarak, “ayda 1-3 kez” şeklinde cevap verdikleri görülmüştür (M=3,04; SS=,62). Ancak becerilerin her birini geliştirmeye yönelik etkinliklere ne sıklıkta yer verildiğine ayrı ayrı bakıldığında, en fazla teknolojiyi kullanma (M=3,82; SS=0,62); ardından ise sırasıyla, eleştirel düşünme (M=3,27; SS=0,81), öz-yönlendirme (M=3,13; SS=0,84), yaratıcılık ve yenilikçilik (M=3,11; SS=0,89), işbirlikli çalışma (M=3,03; SS=0,79), iletişim kurma (M=2,79; SS=0,79), yerel bağlantılar kurma (M=2,58; SS=0,95) ve küresel bağlantılar kurma (M=2,23; SS=0,88) becerilerini geliştirecek etkinliklere yer verildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının iletişim kurma ile yerel ve küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek etkinliklerin fen bilgisi öğretmenliği programında dönemde birkaç kez gerçekleştirildiği ve diğer becerileri geliştirecek etkinliklere daha az yer verildiği görülmektedir.

#### 4.3.1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “eleştirel düşünme” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.4.’te sunulmuştur.

**Tablo 4.4.** Eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                      | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Bir görevi veya ödevi tamamlamadan önce farklı kaynaklardaki bilgileri karşılaştırma | 380 | 3,25 | ,976      | 1/5       |

|                                                                                                          |     |      |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-----|
| Sayıları, olguları veya ilgili bilgileri analiz ederek kendi sonuçlarına ulaşma                          | 380 | 3,37 | ,996  | 1/5 |
| Okuduklarını ya da öğrendiklerini özetleme veya kendi yorumlarını oluşturma                              | 380 | 3,57 | ,954  | 1/5 |
| Karşıt görüşleri/argümanları, perspektifleri veya bir probleme ilişkin çözümleri analiz etme             | 380 | 3,28 | 1,054 | 1/5 |
| Destekleyici kanıtlara veya muhakemeye dayalı ikna edici bir görüş/argüman geliştirme                    | 380 | 3,04 | 1,099 | 1/5 |
| Karmaşık problemleri çözmeye ya da tek bir doğru çözümü veya cevabı olmayan soruları yanıtlamaya çalışma | 380 | 3,14 | 1,127 | 1/5 |

\*(1="neredeyse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeyse her gün")

Tablo 4.4’de, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin verdikleri cevaplar incelendiğinde, okuduklarını ya da öğrendiklerini özetleme veya kendi yorumlarını oluşturma etkinliklerinin bu beceriyi destekleyecek diğer etkinliklere kıyasla daha sıklıkla gerçekleştirildiği (M=3,57; SS=,954); destekleyici kanıtlara veya muhakemeye dayalı ikna edici bir görüş/argüman geliştirme etkinliklerine ise nispeten daha az yer verildiği (M=3,04; SS=1,099) görülmektedir.

#### 4.3.2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “işbirlikli çalışma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, işbirlikli çalışma becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.5.’te sunulmuştur.

**Tablo 4.5.** İşbirlikli çalışma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                                     | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Bir görevi/ödevi tamamlamak için ikili veya daha büyük gruplar halinde birlikte çalışma             | 380 | 3,20 | ,911      | 1/5       |
| Diğer öğrencilerle birlikte hedefler belirleyip, grupları için bir plan oluşturmak üzerinde çalışma | 380 | 3,04 | ,955      | 1/5       |
| Grup üyelerinin katılımıyla ortak ürünler hazırlama                                                 | 380 | 3,07 | ,961      | 1/5       |
| Grup olarak hazırladıkları çalışmalarını sınıfa, öğretmene veya başkalarına sunma                   | 380 | 3,05 | ,926      | 1/5       |

|                                                                               |     |      |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-----|
| Grup görevleri veya ürünleri hakkında dönüt sağlamak için ekip olarak çalışma | 380 | 3,03 | ,955  | 1/5 |
| Akranlarına dönüt verme veya onların çalışmalarını değerlendirme              | 380 | 2,83 | 1,071 | 1/5 |

\*(1="neredeysse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeysse her gün")

Tablo 4.5.'te fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programda işbirlikli çalışma becerilerini geliştirecek, grup halinde çalışma, birlikte hedefler belirleme ve ortak ürünler hazırlama, ve bunları diğerlerine sunma gibi uygulamalarla ayda 1 ila 3 kez karşılaştıkları görülmektedir. Ancak öğretmen adaylarının akranlarına dönüt verme veya akranlarının çalışmalarını değerlendirme uygulamalarını nispeten daha az gerçekleştirdikleri göze çarpmaktadır (M=2.83; SS=1,071).

#### 4.3.3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “iletişim kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, iletişim kurma becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.6.'da sunulmuştur.

**Tablo 4.6.** İletişim kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                                                     | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Yazılı ürünlerde veya sözlü sunumlarda kullanım için veri hazırlama (ör. çizelgeler, tablolar, grafikler oluşturma) | 380 | 2,93 | 1,004     | 1/5       |
| Fikirlerini yazılı bir belgeden ziyade medyayı kullanarak aktarma (örneğin, posterler, videolar, bloglar gibi)      | 380 | 2,69 | 1,066     | 1/5       |
| Öğretmene veya başkalarına sözlü sunum hazırlayıp sunma                                                             | 380 | 2,90 | ,928      | 1/5       |
| Bir grup seyirci/dinleyici karşısında soruları yanıtlama                                                            | 380 | 2,53 | 1,124     | 1/5       |
| Çalışmalarını nasıl sunacağına veya öğrendiklerini nasıl sergileyeceğine karar verme                                | 380 | 2,92 | ,976      | 1/5       |

\*(1="neredeysse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeysse her gün")

Fen bilgisi öğretmen adaylarının iletişim kurma becerilerini geliştirecek tablo/grafik oluşturma ve bunları sözlü sunumlar halinde diğerlerine sunma uygulamalarıyla dönemde birkaç kereden biraz daha fazla karşılaştıkları; ancak, çalışmalarını yazılı belgelerden ziyade medyayı kullanarak aktarma ve bu süreçte

dinleyicilerin sorularını yanıtlama uygulamalarıyla nispeten daha az karşılaştıkları görülmektedir (Tablo 4.6.).

#### 4.3.4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “yaratıcılık ve yenilikçilik” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.7.’de sunulmuştur.

**Tablo 4.7.** Yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                   | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Beyin fırtınası veya kavram haritalaması gibi fikir üretme tekniklerini kullanma  | 380 | 3,01 | 1,053     | 1/5       |
| Bir problemin ya da sorunun nasıl çözüleceğine dair fikir üretme                  | 380 | 3,49 | 1,016     | 1/5       |
| Farklı fikirleri test etme ve bunları geliştirmek için çalışma                    | 380 | 3,13 | 1,090     | 1/5       |
| Karmaşık, tek bir çözümü olmayan bir sorun veya problem için çözüm üretme         | 380 | 3,15 | 1,137     | 1/5       |
| Fikirlerini orijinal bir ürün oluşturarak veya performans sergileyerek ifade etme | 380 | 2,79 | 1,114     | 1/5       |

\*(1=“neredeysse hiç”, 2=bir dönemde birkaç kez”, 3=“ayda 1-3 kez”, 4=“haftada 1-3 kez” ve 5=“neredeysse her gün”)

Tablo 4.7 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programda yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini geliştirecek, bir probleme ve çözümüne ilişkin beyin fırtınası yapma, fikir üretme gibi uygulamalara ayda birkaç kez yer verildiği görülmektedir. Ancak öğretmen adayları, bu fikirlerini orijinal bir ürün oluşturarak veya bir performans sergileyerek ifade edebilmelerine olanak tanıyan etkinliklere daha az yer verildiğini belirtmişlerdir (M=2,79; SS=1,114).

#### 4.3.5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “öz-yönlendirme” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, öz-yönlendirme becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.8.’de sunulmuştur.

**Tablo 4.8.** Öz-yönlendirme becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                                               | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Zor bir problem ya da sorunla karşılaşıldığında karar alıp harekete geçme                                     | 380 | 3,01 | 1,127     | 1/5       |
| Kendi öğrenecekleri konuları veya araştırma sorularını seçme                                                  | 380 | 3,09 | 1,071     | 1/5       |
| Karmaşık bir görevi/ödevi tamamlamak için izleyecekleri adımları planlama                                     | 380 | 3,15 | ,993      | 1/5       |
| Hangi örnekleri çalışacaklarını veya hangi kaynakları kullanacaklarını seçerken kendi kendilerine karar verme | 380 | 3,32 | 1,039     | 1/5       |
| Karmaşık bir görevi/ödevi tamamlarken kendi ilerlemelerini izleme ve çalışmalarını buna göre şekillendirme    | 380 | 3,20 | 1,044     | 1/5       |
| Çalışmalarını tamamlamadan önce çalışmasının kalitesini değerlendirmek için belirli kriterlerden faydalanma   | 380 | 3,12 | 1,091     | 1/5       |
| Çalışmalarını revize etmek için akran, öğretmen veya uzman dönütü alma                                        | 380 | 3,09 | 1,071     | 1/5       |

\*(1="neredeyse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeyse her gün")

Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi, fen bilgisi öğretmen adayları öğrenim gördükleri programda öz-yönlendirme becerilerini geliştirecek, çalışma konusuna, kaynaklara, izleyecekleri yola ve çalışmayı değerlendirme kriterlerine kendilerinin ayda birkaç kez gerçekleştirdikleri uygulamalarla karar verdiklerini belirtmişlerdir. Bu beceriyi geliştirmede en sıklıkla yapılan uygulamanın, öğretmen adaylarının çalışacakları örnekleme ve kaynakları kendilerinin belirlemesi şeklinde olduğu görülmektedir (M=3,32; SS=1,039).

#### 4.3.6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “küresel bağlantılar kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.9.'da sunulmuştur.

**Tablo 4.9.** Küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                            | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Diğer ülkeler veya kültürler hakkındaki bilgileri inceleme | 380 | 2,15 | 1,059     | 1/5       |

|                                                                                                              |     |      |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-----|
| Başka ülkeler veya kültürlerdeki insanlardan gelen bilgi veya fikirleri kullanma                             | 380 | 2,12 | 1,064 | 1/5 |
| Küresel anlamda bağlılık gösteren sorunları tartışma (ör. küresel çevre eğilimleri, küresel pazar ekonomisi) | 380 | 2,57 | 1,074 | 1/5 |
| Kendi kültürünün yanında, diğer kültürlerdeki insanların yaşam deneyimlerini anlama                          | 380 | 2,34 | 1,091 | 1/5 |
| Uzak ülkelerin coğrafyalarını inceleme                                                                       | 380 | 1,90 | 1,029 | 1/5 |
| Deneyimlerinin ve yerel sorunların küresel meselelerle nasıl ilişkili olduğunu açıklama                      | 380 | 2,30 | 1,077 | 1/5 |

\*(1="neredeyse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeyse her gün")

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamalara diğer 21. yüzyıl becerine kıyasla çok daha az yer verildiği görülmektedir (Bkz. Tablo 4.3.). Yine de, Tablo 4.9., küresel sorunlara ilişkin tartışmalara diğer uygulamalara kıyasla daha sık yer verildiğini (M=2,57; SS=1,074) gösterirken, uzak ülkelerin coğrafyalarını incelemeye yönelik uygulamaların çok nadiren yer aldığını (M=1,90; SS=1,029) göstermektedir.

#### 4.3.7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “yerel bağlantılar kurma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, yerel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.10.’da sunulmuştur.

**Tablo 4.10.** Yerel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                                                         | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Aileleriyle veya yaşadıkları toplumla ilgili konuları veya sorunları araştırma                                          | 380 | 2,61 | 1,163     | 1/5       |
| Öğrendiklerini yerel konularda, sorunlarda veya problemlerde uygulama                                                   | 380 | 2,83 | 1,102     | 1/5       |
| Sınıfta gerçekleştirdikleri bir proje veya etkinlik hakkında bulundukları toplumun bir veya daha fazla üyesiyle konuşma | 380 | 2,60 | 1,124     | 1/5       |
| Farklı paydaş gruplarının veya topluluk üyelerinin bir soruna ilişkin görüşlerini analiz etme                           | 380 | 2,51 | 1,100     | 1/5       |
| Bir soru veya göreve ilişkin farklı topluluk üyeleri veya gruplarının kaygılarını ölçerek cevap verme                   | 380 | 2,38 | 1,136     | 1/5       |

\*(1="neredeyse hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeyse her gün")

Öğrenim gördükleri programda, fen bilgisi öğretmen adaylarının yerel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamalar, küresel bağlantılar kurma becerilerini geliştirecek uygulamalardan daha sıklıkla yer almaktadır. Ancak yine de, öğretmen adaylarının bu becerilerini geliştirecek uygulamalar sık değildir. Tablo 4.10 incelendiğinde, öğrendiklerini yerel konularda, sorunlarda veya problemlerde kullanma uygulamaların nispeten daha sık gerçekleştirildiği (M=2,83; SS=1,102), bir soru veya göreve ilişkin farklı topluluk üyeleri veya gruplarının kaygılarını ölçerek cevap verme uygulamalarının ise daha az gerçekleştiği (M=2,38; SS=1,136) görülmektedir.

#### **4.3.8. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programa “teknolojiyi kullanma” becerilerini geliştirecek uygulamaların dâhil edilmesine yönelik görüşlerine ilişkin bulgular**

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümde, teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilmesine ilişkin görüşlerini içeren bulgular Tablo 4.11.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.11.** Teknolojiyi araç olarak kullanma becerilerini geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

|                                                                                                                                                             | N   | Ort. | St. Sapma | Min./Max. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-----------|
| Kendi öğrenimleri için teknolojiyi veya interneti kullanma                                                                                                  | 380 | 4,27 | ,947      | 1/5       |
| Bir görevi/ödevi tamamlamak için uygun teknolojik araçları veya kaynakları seçme                                                                            | 380 | 4,20 | ,889      | 1/5       |
| Çevrimiçi kaynakların güvenilirliğini ve uygunluğunu değerlendirme                                                                                          | 380 | 3,49 | 1,193     | 1/5       |
| Bilgiyi analiz etmek için teknolojiyi kullanma (örneğin, veri tabanları, tablo, grafik programları gibi)                                                    | 380 | 3,78 | 1,116     | 1/5       |
| Bilgi paylaşımına yardımcı olmak için teknolojiyi kullanma (ör. multimedya sunumları, sunum yazılımları, bloglar, podcast gibi)                             | 380 | 3,81 | 1,046     | 1/5       |
| Ekip çalışmasını veya iş birliğini desteklemek için teknolojiyi kullanma (ör. Paylaşılan çalışma alanları, e-posta paylaşımı, geri bildirim paylaşımı gibi) | 380 | 3,81 | 1,037     | 1/5       |
| Uzmanlarla veya yerel/küresel topluluk üyeleriyle doğrudan iletişim kurmak için teknolojiyi kullanma                                                        | 380 | 3,31 | 1,268     | 1/5       |
| Uzun süreli görevler veya ödevleri takip etmek için teknolojiyi kullanma                                                                                    | 380 | 3,91 | 1,120     | 1/5       |



\*(1="neredeys e hiç", 2=bir dönemde birkaç kez", 3="ayda 1-3 kez", 4="haftada 1-3 kez" ve 5="neredeys e her gün")

Bu çalışmaya katılan fen bilgisi ğretmen adaylarına göre, öğrenim gördükleri program onlara teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirecek uygulamaları sıklıkla sunmaktadır (Bkz. Tablo 4.3.). Tablo 4.11'de bu beceriyi geliştirebilecek uygulama örneklerine bakıldığında ise, kendi öğrenimleri veya dev ve görevleri için teknolojiyi veya interneti kullanma etkinliklerinin hafta 1 ila 3 kereden daha fazla gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca, bilgi paylaşımı ve ekip çalışmalarında da teknoloji kullanımına hafta birkaç kez yer verilirken, uzmanlarla veya yerel/küresel topluluk üyeleriyle doğrudan iletişim kurmak için teknolojiyi kullanma uygulamalarının ise ( $M=3,31;SS=1,268$ ) nispeten daha az gerçekleştiği görülmektedir.



## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

21. yüzyıl becerilerinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelendiği bu araştırmada, Ravitz ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Becerileri Anketi ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Ankette katılımcılara yöneltilen demografik verilere ilişkin soruların ardından, öğrenim gördükleri bölümde akademik içeriği öğrenmelerine ilişkin sorular sorulmuştur. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik içeriği öğrenmelerine ilişkin bulguları incelendiğinde; öğretmen adaylarının, kendileri ve akranları için, sınavlarda başarılı olmak için bilmesi gerekenleri öğrenme oranının, öğrendikleri konular hakkında daha fazla bilgi edinmek için gerekli motivasyona sahip olma oranından daha yüksek olduğu görülmüştür. Eğitimin her kademesinde sınavlarla ilerleyen öğrencilerin sınavda başarılı olmak için öğrenme konusunda istekli davranmaları çok da şaşırtıcı değildir. Ayrıca, anketteki bir sonraki soruya verilen cevaplarla, fen bilgisi öğretmen adaylarının ancak yüzde 10’undan daha azının okul dışında öğrenme faaliyetlerine haftada 10 saat ve daha fazla zaman ayırdığı, ve yarısı kadarının ise bu faaliyetler için 3 ila 5 saat arasında zaman ayırdığı görülmüştür.

Araştırmada incelenen 21. yüzyıl becerilerine ait bulgulara genel olarak bakıldığında, öğretmen adayları, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma, yaratıcılık ve yenilikçilik, öz-yönlendirme ve teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirecek uygulamalara ayda 1 ila 3 kez civarında yer verildiğini; buna karşın, iletişim kurma, küresel bağlantılar kurma ve yerel bağlantılar kurma becerilerini kapsayacak uygulamalara ise daha az yer verildiğini ifade etmektedir. Benzer bulgular, bu araştırmada kullanılan anketle aynı anketi kullanarak Amerika’daki öğretmen yetiştirme programlarına 21.yüzyıl becerilerinin ne ölçüde dâhil edildiğini inceleyen Boe (2013)’nin çalışmasında da rastlanmaktadır. Boe (2013) teknoloji kullanımı, eleştirel düşünme ve kendini yönetme becerilerini geliştirecek uygulamaların programa dâhil edildiğini ifade ederken, yaratıcılık, işbirliği ve küresel farkındalık becerilerine ilişkin uygulamaların yeteri kadar dâhil edilmediği sonucuna ulaşmıştır. Ülkemizde yapılan bir başka çalışmada ise Aydın (2019), İngilizce öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının aldıkları hizmet öncesi eğitimi 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması açısından yetersiz buldukları sonucuna ulaşmıştır. Yeni nesilleri inşa eden öğretmenlerin çağa yüksek seviyede uyum sağlamaları beklenmektedir. Dolayısıyla 21.yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına ait bu bulguların

ayda 1-3 kez ile sınırlı kalmış olması yetersiz olduklarını düşündürmektedir. Diğer taraftan bakıldığında ise, bu becerilerin birçoğu sadece 21.yüzyıla ait beceriler değil, daha erken çağlardan itibaren günümüze gelmiş becerilerdir. Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileri sayesinde geliştirilen icatlar her yüzyılda gelişerek bir sonraki yüzyıla kolaylık sağlamıştır.

Eleştirel düşünme becerilerini içerecek ve geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgular değerlendirildiğinde; genel itibariyle ayda 1 ila 3 kez ile sınırlı kaldığı görülmüştür. Benzer şekilde, Hişmanoğlu (2012) da İngilizce öğretmenliği programının, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme beceriler bakımından hedeflenen seviyede olmadığına işaret etmiştir. Kalemkuş (2020) ise, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımlarını 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirdiği çalışmasında, bu araştırmanın bulgularından farklı olarak, öğretim programında eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, yenilikçilik, iletişim kurma, girişimcilik ve kendini yönetme becerilerine yer verildiğini ifade etmiştir. Eleştirel düşünmenin diğer tüm becerilerin bel kemiğini oluşturduğu düşünüldüğünde, programda fazlaca yer alması ve öğretmen adaylarının bu beceriyi yaşam tarzı olarak benimsemeleri gerektiği düşünülmektedir.

İş birliği becerilerini içerecek ve geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgulara bakıldığında ise; eleştirel düşünme becerilerinde olduğu gibi, genelde ayda 1 ila 3 kez aralığında yer verildiği görülmüştür. Bir görevi/ödevi tamamlamak için ikili veya daha büyük gruplar halinde birlikte çalışma uygulamaları ayda birkaç kez görülürken, öğretmen adaylarının akranlarına dönüt verme veya akranlarının çalışmalarını değerlendirme uygulamalarına ayda birkaç kereden nispeten az yer verildiği göze çarpmaktadır. Öğretmen adaylarının bu düşüncelerinde COVID-19 salgının da etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Erdoğan (2019)'ın da çalışmasında olduğu gibi, robotik Lego gibi yüz-yüze gerçekleştirilen etkinlikler ile sunulan öğrenme ortamlarında iş birliği becerisinin desteklendiği görülmektedir.

İletişim becerilerini içerecek ve geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgular incelendiğinde; yazılı ürünlerde veya sözlü sunumlarda kullanım için veri hazırlama uygulamalarına ayda

birkaç kereden nispeten az yer verildiği görülürken, fikirlerini yazılı bir belgeden ziyade medyayı kullanarak aktarma ve bir grup seyirci/dinleyici karşısında soruları yanıtlama uygulamalarına dönemde birkaç kereden nispeten biraz fazla yer verildiği görülmüştür. Oysaki Kalemkuş (2020), Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) iletişim kurma becerilerine yeterince yer verildiğini ifade etmektedir. Ayrıca, Bozkurt ve Çakır (2016) da çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin iletişim becerisine sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma bulgularının aksine, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında bu becerileri kullanmaya ve geliştirmeye yönelik uygulamalara yeterince yer verilmemesi yine COVID-19 salgını ve bu doğrultuda gerçekleşen uzaktan eğitim uygulamaları ile açıklanabilir.

Yaratıcılık ve yenilikçilik becerilerini içerecek ve geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgulara bakıldığında, genel olarak ayda 1 ila 3 kez aralığında gerçekleştiği görülse de, bir problemin ya da sorunun nasıl çözüleceğine dair fikir üretme uygulamalarının haftada birkaç kere civarında olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, fikir üretme uygulamaları nispeten sık gerçekleşirken, fikirlerini orijinal bir ürün oluşturarak veya performans sergileyerek ifade etme uygulamalarının ayda birkaç kereden nispeten düşük olması; programda orijinal fikir üretmeye yer verilse de bu fikirleri uygulamak için gereken önem verilmediği düşüncesini doğurmaktadır. Hişmanoğlu' nun (2012) İngilizce öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada da yaratıcılık becerisinin hedeflenen seviyede gelişmediğine dikkat çekilmiştir.

Öz-yönlendirme becerilerini içerecek ve geliştirecek uygulamaların fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgular incelendiğinde, zor bir problem ya da sorunla karşılaşıldığında kendi kendine karar alıp harekete geçme, kendi öğreneceği konuları, kaynakları veya araştırma sorularını seçme ve izleyeceği adımları planlama gibi uygulamalara ayda 1 ila 3 kere arasında yer verildiği görülmüştür. Karakaş'ın (2015) 21.yüzyıl becerilerinin alt boyutu olarak tanımladığı duyuşsal boyut, öz-kimlik, öz-değer, kendini yönetime, öz-sorumluluk gibi becerileri içermekte ve sekizinci sınıf öğrencilerinde bu becerilerin yüksek seviyede olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımlarında da kendini yönetme becerisine yeteri kadar yer verildiği belirtilmektedir (Kalemkuş,2020).

Araştırmanın bulgularına göre, küresel ve yerel bağlantılar kurma becerilerini içerecek veya geliştirecek uygulamalar fen bilgisi öğretmenliği lisans programında kendisine en az yer bulan uygulamalardır. Bu uygulamaların genel itibariyle dönemde birkaç kez ile sınırlı kaldığı görülmüştür. Küresel anlamda bağlılık gösteren sorunları tartışma uygulamalarının diğerlerine göre nispeten daha yüksek olduğu görülürken uzak ülkelerin coğrafyalarını inceleme uygulamalarının ise neredeyse hiç seviyesinde yer verildiği dikkat çekmiştir. Yerel bağlantılar kurma becerisini destekleyecek uygulamalara bakıldığında ise; genel olarak ayda birkaç kereden az olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğrendiklerini yerel konularda, sorunlarda veya problemlerde kullanmalarını sağlayacak etkinlikler ayda birkaç kereden az gerçekleşmektedir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının yerel veya küresel çevrelerle etkileşimde bulunma uygulamalarından yoksun olduğunu, dolayısıyla da bu becerileri geliştirmede geri kalacaklarını göstermektedir. Kalemkuş (2020)'un çalışmasında da Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımlarında 21. yüzyıl becerileri açısından incelendiğinde sosyal ve kültürlerarası becerilere yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak, teknolojiyi kullanma becerilerini içerecek veya geliştirecek uygulamalara fen bilgisi öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğine ilişkin bulgular incelendiğinde; genel itibariyle diğer becerilere ilişkin uygulamalara oranla daha yüksek seviyede yer verildiği ve uygulamaların haftada 1 ila 3 kere civarında yer aldığı görülmektedir. Kendi öğrenimleri için teknolojiyi veya interneti kullanma uygulamaları neredeyse her gün seviyesinde görülürken, ekip çalışmasını veya iş birliğini desteklemek için teknolojiyi kullanma, uzmanlarla veya yerel/küresel topluluk üyeleriyle doğrudan iletişim kurmak için teknolojiyi kullanma uygulamaları ise ayda birkaç kereden fazla gerçekleşmektedir. Bu durumda, teknolojinin aslında her koşulda kullanıldığı fakat bireysel öğrenimde daha fazla kullanıldığı düşünülmektedir. Nitekim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) kazanımlarında teknoloji becerilerini destekleyici kazanımlara yeterince yer verilmesine de (Kalemkuş, 2020), 2000 yılı ve sonrasında doğan bu öğrencilerin teknolojik yönelimleri oldukça yüksektir (Altun & Arslan, 2021). Ayrıca COVID-19 salgını kısıtlamaları nedeniyle sıkça kullanılmak zorunda kalınan teknolojik cihazlar, teknoloji kullanımı becerilerini arttırarak olumlu yönde gelişimini sağlarken, daha önce de belirtildiği gibi, iletişim, iş birliği, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi pek çok beceriyi de olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

21.yüzyıl becerilerine ilişkin farklı kuruluşlar tarafından (P21, ATCS21, NCREL, OECD) farklı çerçeveler oluşturulmuştur. Bu çerçevelerin içerikleri kelime olarak birebir aynı olmasa da birbiri ile benzer beceriler tanımlanmıştır. OECD ülkelerinde gerçekleştirilen bir araştırmada (Ananiadou & Claro, 2009) ise, her ülkenin öğretim programlarında kazandırılan temel öğrenen becerileri sunulmaktadır. Araştırmaya göre, Türkiye’deki ilkököl ve ortaoköl öğretim programlarıyla öğrenenlere eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma, problem çözme, karar verme, bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir. Fakat ifade edilen bu beceriler öğrenme sürecinde öğretmenlerin kullandığı beceriler değil, öğretim programında öğrenenlere kazandırılması hedeflenen becerilerdir. Fen bilgisi öğretmenliği öğretim programında da 21.yüzyıl becerilerinin öğretmen adayları tarafından kazandırılmasının yanı sıra bu becerilerin öğretmen adayları tarafından bizzat aktif olarak kullanılması ve bu becerileri yaşam tarzı haline getirmeleri gerekmektedir. Ancak mevcut araştırma bulgularına bakıldığında, bu becerileri içeren veya becerileri geliştirecek etkinliklerin programda çok sık yer almadığı belirtilmiştir. Oysaki becerilere sıkça yer verilmelidir. Böylece, geleceğin mimarı olan öğretmen adayları da edindikleri bu becerileri yeni nesle aktarabilecek ve öğrencilerinin erken yaşlarda bu becerileri geliştirmelerini destekleyebileceklerdir. Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında 21.yüzyıl becerilerine daha sık yer verilmesi önerilebilir. Bilindiği gibi bu araştırma, fen bilgisi öğretmenliği lisans programı öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Eğitimin disiplinlerarası şekilde birbirini desteklediği düşünüldüğünde, farklı branşlardaki öğretmen adaylarıyla da benzer çalışmalar yürütülebilir. Hatta yalnızca eğitim fakültelerinde değil, geleceğimizin vatandaşlarını, yöneticilerini ve işgücünü hazırlayan diğer fakültelerdeki programların da 21. yüzyıl becerilerini içerecek veya geliştirecek uygulamalara ne ölçüde yer verdiği incelenabilir.

## KAYNAKLAR

1. AASL (American Association of School Librarians). (2009). *Standarts fort he 21st century learner in action*. Chicago:ALA
2. Aktamış, H. & Hiğde E. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin ve yaratıcılıklarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. (33), 49-65.
3. Aktan, C. C. & Vural, İ. Y. (2016). Bilgi toplumu, yeni temel teknolojiler ve yeni ekonomi [Özel sayı]. *Yeni Türkiye*, 88(1), 1-37.
4. Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlilik inançları, 21. yüzyıl berecileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
5. Alireisoğlu, A. (2020). *Liderlik stilinin ve liderlik yoğunluğunun örgüt kültürüne etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı Ortak Doktora Programı. İstanbul.
6. Alsop, S. & Watts, M. (2003). Science education and affect. *International Journal of Science Education*, 25, 1043-1047. doi:10.1080/0950069032000052180
7. Altın, M., & Saracaloğlu, A. S. (2018). Yaratıcı, eleştirel ve yansıtıcı düşünme: Benzerlikler-farklılıklar. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-9.
8. Altun, B., & Arslan, H. (2021). 2000 yılı sonrası doğan öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ile kariyer planlaması ve teknoloji yönelimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 8 (15), 48-65.
9. Amabile, T. M. (1996). *Creativity and innovation in organizations* . Boston: Harvard Business School.
10. Anagün, Ş.S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
11. Anagün, Ş.S., Atalay, N., Kılıç,Z. & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 160-175.

12. Ananiadou, K. & M. Claro (2009), “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”, OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>
13. Anderson, J. A. (2005). *Accountability in education*. Paris: The International Institute for Educational Planning (IIEP) Publication.
14. Aslan, E. (2000). Kavram boyutunda yaratıcılık. *Türk Psikoloji Danışma ve Rehberlik Dergisi*. (2), 15-21.
15. Aslan, O. & Uluçmar Sağır, Ş. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının problem çözme becerileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 9(2), 82-94.
16. Atalmış, E. H. (2019). Tarama araştırmaları. S. Şen & İ. Yıldırım (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (s.97-115). Ankara: Nobel Yayınları.
17. Aufderheide, P. (1993). *National leadership conference on media literacy*. Conference report. Washington, DC: Aspen Institute.
18. Aydın, A. (2019). *İngilizce öğretmen adaylarının görüşleri çerçevesinde öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
19. Aydoğan, Y. & Ömeroğlu, E. (2004). *Erken çocukluk döneminde genel problem çözme becerilerinin kazandırılması*. OMEP 2003 Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı 2, s. 458-468, Kuşadası.
20. Aygün, Ş. S. , Atalay, N. , Kılıç, Z. & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40 (40) , 160-175.
21. Aykar, A. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerin yansıtıcı düşünceler ve öğretim uygulamalarındaki gelişiminin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı, Çanakkale.
22. Aykut, Ç. (2013). Kendini izleme stratejisi: Uygulama için 10 adım. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14 (02), 55-65. doi: 10.1501/Ozlegt\_0000000184
23. Ayvaz-Tuncel, Z. (2009). *Bütünleştirilmiş program uygulamasının ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin sosyal gelişim becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Anabilim Dalı, eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara.



24. Bitmez, G. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi ile iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarıları ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elâzığ.
25. Boe, C. S. (2013). *Have 21st century skills made their way to the university classroom? A study to examine the extent to which 21st century skills are being incorporated into the academic programs at a small, private, church-related university* (Master Thesis). Gardner-Webb University: North Carolina.
26. Bozkurt, Ş. B. & Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82.
27. Büyükkıdık, S. (2019). Üretkenlik ve hesap verebilirlik. Öğretir-Özçelik, A. ve Tuğluk, M. N. (Eds.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri içinde* (s.1-27). Ankara: Pegem Akademi.
28. Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
29. Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (26.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
30. Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
31. Care, E., Greiffin, P. & Wilson, M. (2018). *Assessment & Teaching of 21st Skills*. Springer.
32. Ceylan, R. & Akçay, B. (2019). Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı (BİT). Öğretir-Özçelik, A. ve Tuğluk, M. N. (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri içinde* (s.79-94). Ankara: Pegem Akademi.
33. Coştu, B., Ayas, A., Çalık, S., & Karataş, F. Ö. (2005). Fen öğretmen adaylarının çözümleri hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 65-72.
34. Coulter, M. & Robbins, P. S. (2003). *Management*. New Jersey: Prentice Hall, 7.baskı
35. Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. USA: Pearson.
36. Çetin, Z., Üstündağ, A., Kerimoğlu, G., & Beyazıt, U. (2016). Ülkemizde ve dünyada çocuklarda yaratıcılığın ölçülmesinde kullanılan testlerin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2(2), 31-49.

37. Çiğilli, E. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile 21. yüzyıl öğrenen becerileri algı düzeyleri algı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
38. Çoban, Ö., Bozkurt, S., & Adnan, K. A. N. (2019). Eğitim yöneticisi 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1059-1071.
39. De Boer, G. E. (2000) Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582-601.
40. Demirbaş, M. & Yağbasan, R. (2005). Sosyal öğrenmenin temellendirilmesinin, uyarlamalarının eskiliğinden olan inceleme. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 363-382.
41. Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 155-160.
42. Demirci, C. (2007). Fen bilgisinin yaratıcılığında eriş ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (32), 65-75.
43. Demirci, H. (2020). *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş react stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine fen öğretimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
44. Demirel, Ö. (1992). Türkiye'de program geliştirme uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(7).
45. Diker-Akman, E. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS fen sonuçlarının 21. yüzyıl becerileri düzeyler ve bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
46. Dindar, H. & Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (2) , 363-378.
47. Duban, N., & Yelken, T. Y. (2010). Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri ve yansıtıcı öğretmen özellikleriyle ilgili görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 343-360.

48. Duymuş, Y. (2019). *Yetişkin becerilerinin beceri uyumazlığı bağlamında incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
49. Düzgünoğlu, H. (2018). *Cumhuriyet dönemi ilkokul ve ortaokul fen öğretim programlarının içerik açısından karşılaştırılmalı olarak incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
50. Elçi Ş.(2006). *İnovasyon: kalkınmanın ve rekabetin anahtarı*. Nova Yayınları.
51. Ennis, R. (1991). Critical thinking: a streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14(1). doi: 10.5840/teachphil19911412.
52. Erdoğan, Ö. (2019). *Robotik lego uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
53. Ersoy, Y. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Değişikliğin Gerekçesi ve Bileşenlerinin Çerçevesi. <http://www.f2e2-ogretmen.com/dagarcigimiz/f2e2-32.pdf> (Erişim tarihi: 01.05.2022).
54. Ertonga, S. (2019). *Öğretim elemanlarının inovasyon yeterliliklerinin ve inovasyona ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Programı, Kars.
55. Eryılmaz, S & Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 35(2), 209-229.
56. Faber, M., Unfried, A., Wiebe, E.N., Corn, J. Townsend, L.W. & Collins, T.L. (2013). Student attitudes toward STEM: the development of upper elementary school and middle/high school student surveys. *120th ASSE Annual Conference & Exposition, Paper ID 6955*.
57. Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. NY: McGraw-Hill.
58. Freeman, C., (1982), *The economics of industrial innovation*, London, Francis Pinter, 207-208.
59. Fuglsang, L. (Ed.).(2008). *Innovation and the creative process towards innovation with care*. Cornwall: Edward Elgar.
60. Gedikoğlu, T. (2012). Yükseköğretimde hesap verebilirlik. *Yükseköğretim Dergisi*, 2(3), 142-150.

61. Gücüm, B. & Kaptan, G. (1992). Dünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249-258.
62. Gündüz-Kalan, Ö. G. (2010). Medya okuryazarlığı ve okul öncesi çocuk: ebeveynlerin medya okuryazarlığı bilinci üzerine bir araştırma. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi* 1(39), 59-73.
63. Güneş, S. (2012). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarını yordamada eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30.
64. Güney, S. (2007). *Yönetim ve organizasyon*. (2. Baskı) Ankara: Nobel Yayınları.
65. Günüş, S, Odabaşı, H. & Kuzu, A . (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir Twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4) , 436-455.
66. Hançer, A. H. , Şensoy, Ö. & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
67. Hekimoğlu, E. (2021). *Spor lisesi öğrencilerinin internet bağımlılıklarının ve öğrenme sorumluluklarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kahramanmaraş.
68. Hişmanoğlu, S. (2012). İngilizce öğretmen adaylarının İngilizce öğretmeni yetiştirme programı ile ilgili görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching*, 1(2), 330-341.
69. ISTE (International Society for Technology in Education). (2015). <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers> (Erişim tarihi: 05.05.2022)
70. Işık, A. D. & Saygılı, G. (2015). Yaratıcılığı geliştirme tekniklerinin öğrenilmesinin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisi. *Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 133-139.
71. Işık, C. & Keskin, G. (2013). Bilgi ekonomilerinde rekabet üstünlüğü oluşturulması açısından inovasyonun önemi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27 (1), 41-57.
72. İncik Yalçın, E. (2020). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve 21. Yüzyıl öğreten becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 1099-1112.

73. İpekşen, S. (2019). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanlar arasında ilişkilerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
74. Kalemkuş, J. (2021). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının 21.Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11 (1) , 63-87. doi: 10.18039/ajesi.800552
75. Kalyoncu, A. T. (2012). *Yirmi birinci yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken bazı temel becerilere ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
76. Karakaş, M,M. (2015). *Ortaokul sekizince sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik 21. yüzyıl beceri düzeylerinin ölçülmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Eskişehir.
77. Keleşoğlu, S. (2017). *Öğretmen eğitimindeki yaratıcı düşünme ve inovasyon eğitim programının tasarımı, denemesi ve değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
78. Kırım, A. (2006). *Deneyim inovasyonu*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
79. Kobal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe den ve teknoloji dersinde analogilere dayalı başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Denizli.
80. Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22, 177-184.
81. Köğce, D. , S. M., Özpınar, İ. & Yenmez, A. A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , (22) , 185-213 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zgefd/issue/47939/606464>
82. Kömürcü, A. (2021). *Pisa fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre 5-8. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki soruların incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, Antalya.
83. Kurbanoglu, S. & Akkoyunlu, B. (2001). Öğrencilere bilgi okuryazarlığı becerilerinin kazandırılması üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21, 81-88.

84. Kurtuluş, M. A. (2019). *STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, problem çözme becerilerine, bilimsel yaratıcılıklarına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
85. Martinis, E. C. & Terblanche, F. (2003). Building organisational culture that stimulate creativity and innovation *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 64–74. doi:10.1108/14601060310456337.
86. MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (1992). İlkokul haftalık ders çizelgesinin kabulü, *Tebliğler Dergisi*, 55, 2366, 569
87. MEB. (1995). *İlköğretim okulu programı*, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
88. MEB. (2000). İlköğretim okulu fen bilgisi dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğretim programı, *Tebliğler Dergisi*, 63, 2518, 1000-1105.
89. MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*, Ankara.
90. MEB, (2013). *Ortaokul fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
91. MEB (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. [https://oygm.meb.gov.tr/dosyalar/StPrg/Ogretmenlik\\_Meslegi\\_Genel\\_Yeterlikleri.pdf](https://oygm.meb.gov.tr/dosyalar/StPrg/Ogretmenlik_Meslegi_Genel_Yeterlikleri.pdf)
92. MEB. (2018). *Ortaokul fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
93. Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research A guide to design and implementation*. San Francisco, CA Jossey-Bass.
94. Metiri Group & NCREL. (2003). EnGauge 21st century skills: Literacy in the digital millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*,
95. Monereo, C. (2004). The virtual construction of the mind: The role of educational psychology. *Interactive Educational Multimedia*, 9, 32-47.
96. Murat, A. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ile STEM'e yönelik tutumlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
97. Oblinger, D., & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps toward understanding the net generation. *Educating the net generation*, 2(1-2), 20.

98. Oğuz, V. & Köksal Akyol, A. (2012). Çocuklarda problem çözme becerisi. In N. Aral (Ed), *Aile ve çocuk içinde* (s. 217-237). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
99. Oğuz, V. & Köksal Akyol, A. (2014). Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 44 (1) , 105-122.
100. Orhan Göksun, D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ve 21. yüzyıl öğreten becerileri arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış doktora tezi).Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
101. Öğretir-Özçelik, A & Eke, K. (2019). Sosyal ve kültürlerarası beceriler. A. Öğretir-Özçelik ve M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. Yüzyıl becerileri içinde* (s.137-162). Ankara: Pegem Akademi.
102. Öğretir-Özçelik, A. (2019). İnovasyon, yaratıcılık ve yenilenme. Öğretir-Özçelik, A. ve Tuğluk, M. N. (Eds.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri içinde* (s.1-27). Ankara: Pegem Akademi.
103. Önal, İ. (2020). *Eleştirel düşünme becerilerine yönelik bir program geliştirme çalışması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
104. Özkan, B. (2019). Medya okuryazarlığı. Öğretir-Özçelik, A. & Tuğluk, M. N. (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri içinde* (s.67-78). Ankara: Pegem Akademi.
105. Özyurt, M. (2020). 21. yüzyıl becerileri öğretimi ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması: Geçerlik güvenilirlik çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 2568-2594, doi: 10.26466/opus.725042
106. Panel, IL (2002). Dijital dönüşüm: BİT okuryazarlığı için bir çerçeve. *Eğitim Test Hizmeti*, 1 (2), 1-53.
107. Partnership For 21st Century Skills, (P21). (2013). Framework For 21st Century Learning. <http://www.battelleforkids.org/networks/p21> [<http://www.p21.org/about-us/p21-framework>]
108. Paul,P. (2018). Critical thinking in a post postmodernage: Noble endeavor or hopeless cause. *American Annals of Thedeaf*, 163(4), 417–423.
109. Pedró, F. (2006). The new millennium learners: Challenging our views on ICT and learning OECD-CERI <http://www.oecd.org/dataoecd/1/1/38358359>.

110. Plucker, J.A., Beghetto, R. A. & Dow, G.T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls and future directions in creativity Research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83-96.
111. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-5.
112. Ravitz, J. (2014). A survey for measuring 21st century teaching and learning. *West Virginia 21st Century Teaching and Learning Survey [WVDE-CIS-28]*. doi: 10.13140/RG.2.1.2246.6647
113. Ravitz, J., Hixson, N., English, M., & Mergendoller, J. (2012, April). Using project based learning to teach 21st century skills: Findings from a statewide initiative. In *American educational research association conference, Vancouver, Canada* (Vol. 16).
114. Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of research on science education* içinde (ss. 729- 780). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
115. Roberts, D. A., & Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Ed.), *Handbook of research on science education* içinde (ss. 545-558). Routledge.
116. Rogers, C. R. (1961). The process equation of psychotherapy. *American journal of psychotherapy*, 15(1), 27-45.
117. Rogers, E. (1983). *Diffusion of innovations, 3rd edition*. Newyork: The Free Press.
118. Ruettgers, M. M. (2013). *A content analysis to investigate the evidence of 21st century knowledge and skills within elementary teacher education programs in the United States* (Doctoral dissertation, Lindenwood University).
119. Saatçioğlu, Ö., Özmen, Ö. & Özer, P. S. (2003). Bilgi okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesinde kütüphanelerin rolü ve dokuz eylül üniversitesi uygulaması. *Bilgi Dünyası Dergisi*, 4(1), 45-63.
120. Sayan, Y. (2010). *İlköğretim dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersi için geliştirilen materyallerin yaratıcı düşünme becerisi, öz kavramı ve akademik başarı üzerindeki etkileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
121. Seferoğlu, S & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 30(30), 193-200.



122. Sezer, T. (2008). *İlköğretim 6.sınıf sosyal bilgiler dersinde sorumluluk değerinin öğretilmesine ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
123. Shane, S., Locke, E. A. & Collins, C. J. (2012). Entrepreneurial motivation. *Human Resource Management Review*, 13(2), 257-279.
124. Singelis, T. M., Triandis, H. C., Bhawuk, D. P., & Gelfand, M. J. (1995). Horizontal and vertical dimensions of individualism and collectivism: A theoretical and measurement refinement. *Cross-cultural research*, 29(3), 240-275.
125. Sönmez, V. & Alacapınar, F.G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. (2.baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
126. Şahin, A., Ayar, C. M. & Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
127. Taggart G. L., & Wilson, A. P. (2005). *Promoting reflective thinking in teachers, 50 action strategies*. Second Ed., Corwin Pres.
128. Tan, M. & Temiz, A. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (13) , 89-101.
129. Taşgın, A. (2019). Öğretmen ve mesleki beceriler. Öğretir-Özçelik, A. ve Tuğluk, M. N. (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri içinde* (s. 207-230). Ankara: Pegem Akademi.
130. Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
131. Tekke, M., & Coşkun, M. (2019). Kendini tanıma, kendini gerçekleştirme, kendini aşmışlık, potansiyelin tam kullanan kişi: Kişilerarası iletişim. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (70), 790-797.
132. Terzi, R. (2019). Nicel veri toplama teknikleri. S. Şen & İ. Yıldırım (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (s. 357-382). Ankara: Nobel Yayıncılık.
133. Timm, P. R. (1993). *Successful self management*. California: Crisp Publishing.
134. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
135. Türk Dil Kurumu (TDK). (2021). <https://sozluk.gov.tr/>

136. Usemyability, (Uma). (2013). Flexibility and Adaptability. Erişim Tarihi: 06 Aralık 2013. [http://www.usemyability.org.uk/resources/skills\\_abilities/flexibility-and-adaptability](http://www.usemyability.org.uk/resources/skills_abilities/flexibility-and-adaptability).
137. Uyar, A. & Çiçek, B. (2021). Farklı branşlardaki öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 1-11
138. Ünal,S., Coştu, B., & Karataş, F.Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 183-202.
139. Ünlü, ř. (2017). *Eleştirel düşünmeyi destekleyen öğretmen eğitimi programının geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
140. Üstün, B. (2005). Çünkü iletişim çok şeyi değiştirir. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 8, (2).
141. Yalçınkaya, Y. (2010). Bilginin ve farklılığında organizasyonların gelecek alanı: İnovasyon. *Türk Kütüphaneciliği*, 24 (3), 373-403.
142. Yaşar Ekici, F., Bardak, M., & Zadeh, M. Y. (2018). Erken çocukluk döneminde STEM. *Merhaba STEM yenilikçi bir öğretim yaklaşımı*. (s. 51-78).
143. Yazıcı, A., Engin, M. & Özdemir, K . (2020). Sporcuların bazı değişkenlere göre liderlik özelliklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40) , 26-37. doi: 10.33418/ataunikkefd.747190
144. Yener, S. (2019). Girişimcilik ve benlik yönelimi. Öğretir-Özçelik, A. ve Tuğluk, M. N. (Eds.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* içinde (s.119-136). Ankara: Pegem Akademi.
145. Yenilmez Türkoğlu, A. (2021). Sosyobilimsel konuların fen öğretim programındaki yeri. Yenilmez Türkoğlu, A. & Karışan, D (Ed.), *Sosyobilimsel Konular* içinde (s.7-30). Ankara: Eğiten Kitap.
146. Yurtseven, R. (2020). İlkokulda Girişimcilik Eğitimi: Amaç, İçerik ve Öğretim Süreci. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 3(2), 135-153. Doi: 10.47477/ubed.836675
147. Yüksel, G. (1998). Sosyal beceri envanterinin Türkçe’ ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(9), 39-48.
148. Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) (2018). Fen bilimleri öğretmenliği öğretim programı <https://www.yok.gov.tr>

## EKLER

### EK-1

#### 21. YÜZYIL BECERİLERİ ANKETİ

Fen Bilimleri Eğitimi Programı kapsamında yürütmekte olduğumuz yüksek lisans tez çalışmamızda, 21. yüzyıl becerilerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programına ne ölçüde dâhil edildiğini incelemeyi amaçlıyoruz. Bu anlamda, aşağıdaki sorulara verdiğiniz içten cevaplar bizim için oldukça değerlidir. Katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

Simge KAYA ŞEN  
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi

#### **Bölüm I: Sizi en iyi tanımlayan seceneği işaretleyiniz.**

**1.Hangi düzeyde bir programa kayıtlısınız (veya öncelikli olarak hangi bölümde çalışmaktasınız)?**

- ☐ Lisans  
☐ Lisansüstü

**2.Bölümünüzde veya kariyerinizde hangi aşamadasınız?**

- ☐ başlangıç aşamasında (yolun  $\frac{1}{4}$  ünden az) (öğrenciyseniz; 1.sınıf)  
☐ neredeyse yarıda (yolun  $\frac{1}{4}$  ve  $\frac{1}{2}$  'si arasında) (öğrenciyseniz; 2.sınıf)  
☐ yarıdan daha fazla (yolun  $\frac{1}{2}$  ve  $\frac{3}{4}$  'ü arasında) (öğrenciyseniz; 3.sınıf)  
☐ tamamlama aşamasında ( $\frac{3}{4}$  ve mezuniyet arasında) (öğrenciyseniz; 4.sınıf)

**3.Bölümünüz (ya da öncelikli olarak çalıştığınız bölüm) nedir?**

\_\_\_\_\_

**4.Cinsiyetiniz nedir?**

- ☐ Kadın  
☐ Erkek

**5.Hangisi sizi en iyi tanımlar?**

- ☐ Ben bir öğrenciyim.  
☐ Ben bir öğretim üyesiyim.

**Bölüm II:** Bu bölümde, öğrenim gördüğünüz (veya çalışmakta olduğunuz) bölümde öğrencilerin **AKADEMİK İÇERİĞİ ÖĞRENMELERİ** üzerine odaklanmanız beklenmektedir.

|    | 1. Bölümünüzde kaç öğrenci ...                                                                   | Çok azı | Bazıları | Çoğunluğu | Neredeyse hepsi |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|-----------------|
| a. | ... sınavlarda başarılı olmak için bilinmesi gerekenleri öğrenmişlerdir?                         |         |          |           |                 |
| b. | ... öğrendiklerini yeni karşılaştıkları durumlara aktarabilir ve kullanabilirler?                |         |          |           |                 |
| c. | ... öğrendiklerinin kendilerini kişisel olarak ilgilendirdiğini hissederek?                      |         |          |           |                 |
| d. | ... öğrendikleri konular hakkında daha fazla bilgi edinmek için gerekli motivasyona sahiptirler? |         |          |           |                 |

2. Öğrenim gördüğünüz ya da çalıştığınız bölümde, bir öğrenci **OKUL DIŞINDA**, ödev yapmak, görevlerini tamamlamak ya da çalışmak gibi sorumlulukları için **haftada ortalama kaç saat zaman ayırmaktadır?**

- ☐ haftada bir saatten az  
☐ 1 - 2 saat  
☐ 3 - 5 saat  
☐ 6 - 9 saat  
☐ 10 saat veya daha fazla

**Bölüm III:** Bu bölümde öğrencilerin **ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİ** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | 3. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?                   | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Bir görevi veya ödevi tamamlamadan önce farklı kaynaklardaki bilgileri karşılaştırma         |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Sayıları, olguları veya ilgili bilgileri analiz ederek kendi sonuçlarına ulaşma              |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Okuduklarını ya da öğrendiklerini özetleme veya kendi yorumlarını oluşturma                  |               |                         |              |                 |                   |
| d. | Karşıt görüşleri/argümanları, perspektifleri veya bir probleme ilişkin çözümleri analiz etme |               |                         |              |                 |                   |

|    |                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| e. | Destekleyici kanıtlara veya muhakemeye dayalı ikna edici bir görüş/argüman geliştirme                    |  |  |  |  |  |
| f. | Karmaşık problemleri çözmeye ya da tek bir doğru çözümü veya cevabı olmayan soruları yanıtlamaya çalışma |  |  |  |  |  |

**Bölüm IV:** Bu bölümde öğrencilerin **İŞBİRLİĞİ BECERİLERİNİ** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>4. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b>                   | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Bir görevi/ödevi tamamlamak için ikili veya daha büyük gruplar halinde birlikte çalışma             |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Diğer öğrencilerle birlikte hedefler belirleyip, grupları için bir plan oluşturmak üzerinde çalışma |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Grup üyelerinin katılımıyla ortak ürünler hazırlama                                                 |               |                         |              |                 |                   |
| d. | Grup olarak hazırladıkları çalışmalarını sınıfa, öğretmene veya başkalarına sunma                   |               |                         |              |                 |                   |
| e. | Grup görevleri veya ürünleri hakkında dönüt sağlamak için ekip olarak çalışma                       |               |                         |              |                 |                   |
| f. | Akranlarına dönüt verme veya onların çalışmalarını değerlendirme                                    |               |                         |              |                 |                   |

**Bölüm V:** Bu bölümde öğrencilerin **İLETİŞİM BECERİLERİNİ** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|  | <b>5. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b> | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
|  |                                                                                   |               |                         |              |                 |                   |

|    |                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| a. | Yazılı ürünlerde veya sözlü sunumlarda kullanım için veri hazırlama (ör. çizelgeler, tablolar, grafikler oluşturma) |  |  |  |  |  |
| b. | Fikirlerini yazılı bir belgeden ziyade medyayı kullanarak aktarma (örneğin, posterler, videolar, bloglar gibi)      |  |  |  |  |  |
| c. | Öğretmene veya başkalarına sözlü sunum hazırlayıp sunma                                                             |  |  |  |  |  |
| d. | Bir grup seyirci/dinleyici karşısında soruları yanıtlama                                                            |  |  |  |  |  |
| e. | Çalışmalarını nasıl sunacağına veya öğrendiklerini nasıl sergileyeceğine karar verme                                |  |  |  |  |  |

**Bölüm VI:** Bu bölümde öğrencilerin **YARATICILIK VE YENİLİKÇİLİK BECERİLERİNİ** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>6. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b> | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Beyin fırtınası veya kavram haritalaması gibi fikir üretme tekniklerini kullanma  |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Bir problemin ya da sorunun nasıl çözüleceğine dair fikir üretme                  |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Farklı fikirleri test etme ve bunları geliştirmek için çalışma                    |               |                         |              |                 |                   |
| d. | Karmaşık, tek bir çözümü olmayan bir sorun veya problem için çözüm üretme         |               |                         |              |                 |                   |
| e. | Fikirlerini orijinal bir ürün oluşturarak veya performans sergileyerek ifade etme |               |                         |              |                 |                   |

**Bölüm VII:** Bu bölümde öğrencilerin **ÖZ-YÖNLENDİRME BECERİLERİNİ** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>7. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b>                             | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Zor bir problem ya da sorunla karşılaşıldığında karar alıp harekete geçme                                     |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Kendi öğrenecekleri konuları veya araştırma sorularını seçme                                                  |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Karmaşık bir görevi/ödevi tamamlamak için izleyecekleri adımları planlama                                     |               |                         |              |                 |                   |
| d. | Hangi örnekleri çalışacaklarını veya hangi kaynakları kullanacaklarını seçerken kendi kendilerine karar verme |               |                         |              |                 |                   |
| e. | Karmaşık bir görevi/ödevi tamamlarken kendi ilerlemelerini izleme ve çalışmalarını buna göre şekillendirme    |               |                         |              |                 |                   |
| f. | Çalışmalarını tamamlamadan önce çalışmasının kalitesini değerlendirmek için belirli kriterlerden faydalanma   |               |                         |              |                 |                   |
| g. | Çalışmalarını revize etmek için akran, öğretmen veya uzman dönütü alma                                        |               |                         |              |                 |                   |

**Bölüm VIII:** Bu bölümde öğrencilerin **KÜRESEL BAĞLANTILAR** kurmayı öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>8. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b>                            | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Diğer ülkeler veya kültürler hakkındaki bilgileri inceleme                                                   |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Başka ülkeler veya kültürlerdeki insanlardan gelen bilgi veya fikirleri kullanma                             |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Küresel anlamda bağlılık gösteren sorunları tartışma (ör. küresel çevre eğilimleri, küresel pazar ekonomisi) |               |                         |              |                 |                   |

|    |                                                                                         |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| d. | Kendi kültürünün yanında, diğer kültürlerdeki insanların yaşam deneyimlerini anlama     |  |  |  |  |  |
| e. | Uzak ülkelerin coğrafyalarını inceleme                                                  |  |  |  |  |  |
| f. | Deneyimlerinin ve yerel sorunların küresel meselelerle nasıl ilişkili olduğunu açıklama |  |  |  |  |  |

**Bölüm IX:** Bu bölümde öğrencilerin **YEREL BAĞLANTILAR** kurmayı öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>9. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b>                                       | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Aileleriyle veya yaşadıkları toplumla ilgili konuları veya sorunları araştırma                                          |               |                         |              |                 |                   |
| b. | Öğrendiklerini yerel konularda, sorunlarda veya problemlerde uygulama                                                   |               |                         |              |                 |                   |
| c. | Sınıfta gerçekleştirdikleri bir proje veya etkinlik hakkında bulundukları toplumun bir veya daha fazla üyesiyle konuşma |               |                         |              |                 |                   |
| d. | Farklı paydaş gruplarının veya topluluk üyelerinin bir soruna ilişkin görüşlerini analiz etme                           |               |                         |              |                 |                   |
| e. | Bir soru veya göreve ilişkin farklı topluluk üyeleri veya gruplarının kaygılarını ölçerek cevap verme                   |               |                         |              |                 |                   |

**Bölüm X:** Bu bölümde öğrencilerin **TEKNOLOJİYİ BİR ÖĞRENME ARACI OLARAK KULLANMAYI** öğrenmelerine yardımcı olabilecek bazı uygulama örnekleri verilmiştir.

|    | <b>10. Bölümünüzde, öğrencilerden aşağıdakileri ne sıklıkla yapmaları istenir?</b> | Neredeyse hiç | Bir dönemde bir kaç kez | Ayda 1-3 kez | Haftada 1-3 kez | Neredeyse her gün |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| a. | Kendi öğrenimleri için teknolojiyi veya interneti kullanma                         |               |                         |              |                 |                   |



|    |                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| b. | Bir görevi/ödevi tamamlamak için uygun teknolojik araçları veya kaynakları seçme                                                                           |  |  |  |  |  |
| c. | Çevrimiçi kaynakların güvenilirliğini ve uygunluğunu değerlendirme                                                                                         |  |  |  |  |  |
| d. | Bilgiyi analiz etmek için teknolojiyi kullanma (örneğin, veri tabanları, tablo, grafik programları gibi)                                                   |  |  |  |  |  |
| e. | Bilgi paylaşımına yardımcı olmak için teknolojiyi kullanma (ör. multimedya sunumları, sunum yazılımları, bloglar, podcast gibi)                            |  |  |  |  |  |
| f. | Ekip çalışmasını veya işbirliğini desteklemek için teknolojiyi kullanma (ör. Paylaşılan çalışma alanları, e-posta paylaşımı, geri bildirim paylaşımı gibi) |  |  |  |  |  |
| g. | Uzmanlarla veya yerel/küresel topluluk üyeleriyle doğrudan iletişim kurmak için teknolojiyi kullanma                                                       |  |  |  |  |  |
| h. | Uzun süreli görevler veya ödevleri takip etmek için teknolojiyi kullanma                                                                                   |  |  |  |  |  |

## EK-2

### 21. YÜZYIL BECERİLERİ ANKETİ'NİN UYARLANMASI VE KULLANIMI İÇİN ALINAN İZİN

29.06.2022 22:25

About 21st Century Skills Research Survey -

- Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Posta

 Gmail



99+



**AYŞE YENİLMEZ TÜRKOĞLU**  
Alıcı: jason.ravitz

Dear Prof. Ravitz,

I am working as an Assistant Professor at a state university in Turkey. Together with a Master's student, I am investigating the 21st century skills in the academic programs of our university. Your survey fits our purpose.

For this purpose, we sincerely hope that you grant permission for the adaptation and use of your survey.

We would like to thank you in advance, for your kind consideration of this request.

With kind regards,

Dr. Ayşe YENİLMEZ TURKOĞLU  
Alanya Alaaddin Keykubat University  
Faculty of Education  
Department of Science Education



**Jason Ravitz**  
Alıcı: ben

İngilizce

Türkçe

İletiyi çevir

Yes I give permission. My apologies for the delay. Please let me know how everything goes. Best regards,

## ETİK KURUL İZNİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.03.2021-9703

T.C.

## ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

## Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul Kararı

| TOPLANTI SAYISI | KARAR SAYISI | KARAR TARİHİ |
|-----------------|--------------|--------------|
| 01              | 05           | 09.03.2021   |

**Karar Numarası: 2021/04**

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU'nun Araştırmanın yürütücüsü olduğu (Diğer araştırmacı - Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans öğrencisi Simge KAYA ŞEN)"21. yüzyıl becerileri anketinin Türkçeye uyarlanması ve bu becerilerin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına dâhil edilme kapsamının incelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezine ait başvurusunun görüşülmesi istemi.

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU'nun Araştırmanın yürütücüsü olduğu (Diğer araştırmacı - Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans öğrencisi Simge KAYA ŞEN)"21. yüzyıl becerileri anketinin Türkçeye uyarlanması ve bu becerilerin fen bilgisi öğretmenliği lisans programına dâhil edilme kapsamının incelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezine ait başvurusunun fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğun başvurusuna ait olmak üzere ektteki kriterler kapsamında değerlendirilmiş olup araştırma süresince uygulanmasının etik olarak uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi. 09.03.2021

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Muhittin Eren UÇKAN  
Kurul Başkanı

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Mustafa Ümit GÜMÜŞAY  
Üye

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Erhan CENGİZ  
Üye

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Nilgün TATAR  
Üye

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Alaattin KANOĞLU  
Üye

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Deniz Ayşe KANOĞLU  
Üye

(e-imzalıdır)

Prof. Dr. Mehmet GÜMÜŞ  
Üye

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı: Simge KAYA ŞEN

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2018-2022, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
- 2018-?, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Hizmetler (lisans)
- 2014-2018, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Hizmetler (önlisans),
- 2012-2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği
- 2008-2012, Alanya Lisesi

### Yayımları ve Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- Kaya, S., & Yenilmez-Türkoğlu, A. (Nisan, 2019). Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının belirlenmesi, Alanya İlçesi Örneği. 10. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Derneği (ULEAD)*. Alanya: Antalya.