



**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL  
ÖĞRETEN BECERİLERİ KULLANIMLARI  
İLE TEKNOPEDAGOGİK ALAN BİLGİSİ  
YETERLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ  
İNCELENMESİ**

**Doktora Tezi**

**Neda SARVARI MEHRABAD**

**Eskişehir 2025**

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL ÖĞRETEN BECERİLERİ  
KULLANIMLARI İLE TEKNOPEDAGOGİK ALAN BİLGİSİ  
YETERLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ**

**Neda SARVARI MEHRABAD**



**DOKTORA TEZİ**

**Temel Eğitim Ana Bilim Dalı**

**Sınıf Eğitimi Doktora Programı**

**Danışman: Prof. Dr. Ş. Dilek BELET BOYACI**

**Anadolu Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Temmuz 2025**

**Eskişehir**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Neda SARVARI MEHRABAD'ın "Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Becerilerini Kullanımları ile Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerine Yönelik Algılarının İncelenmesi" başlıklı tezi, 04/07/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek, Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca Temel Eğitim Ana Bilim Dalında Sınıf Eğitimi Doktora Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

**Ünvanı Adı Soyadı**

**İmza**

**Üye (Danışman):** Prof. Dr. Ş. Dilek BELET BOYACI

.....

**Üye:** Prof. Dr. Berrin GENÇ ERSOY

.....

**Üye:** Prof. Dr. Pınar GİRMEN

.....

**Üye:** Doç. Dr. Murat Doğan ŞAHİN

.....

**Üye:** Dr. Öğr. Üyesi E. Aysın ŞENEL

.....

Prof. Dr. Nafiz Öncü CAN

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## ÖZET

### SINIF ÖĞRETMENLERİNİN 21. YÜZYIL ÖĞRETMEN BECERİLERİNİN KULLANIMLARI İLE TEKNOPEDAGOGİK ALAN BİLGİSİ YETERLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ

Neda SARVARI MEHRABAD

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Sınıf Eğitimi Doktora Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2025

Danışman: Prof. Dr. Ş. Dilek BELET BOYACI

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim kurumlarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğrenen becerilerini kullanımlarına yönelik algıları ile teknopedagogik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerine ilişkin algılarını çeşitli değişkenlere göre incelemektir. Araştırmada, öğretmenlerin bu beceri ve yeterliklere ilişkin algılarının cinsiyet, mesleki kıdem ve mezun olunan okul türü gibi demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Ayrıca, bu iki yapının birbiriyle olan ilişkisi de değerlendirilmiştir. Araştırma, ilişkisel tarama modeline dayalı olarak yürütülmüştür. Veriler, ilgili ölçekler aracılığıyla İstanbul’da görev yapan sınıf öğretmenlerinden toplanmıştır. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin hem 21. yüzyıl öğrenen becerileri hem de TPAB yeterlikleri açısından genel olarak olumlu algılara sahip olduklarını göstermektedir. Bununla birlikte, bazı demografik değişkenler açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi, hizmet içi eğitimlerin planlanması ve eğitim politikalarının şekillendirilmesi açısından önemli katkılar sunmaktadır. Ayrıca, öğretmen yetiştirme programlarının içeriklerinin günümüzün eğitim gereksinimlerine uygun biçimde yeniden yapılandırılması gerektiğine işaret etmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** 21. yüzyıl becerileri, teknopedagogik alan bilgisi, sınıf öğretmeni, öğretmen yeterlikleri, eğitim teknolojileri.

## ABSTRACT

### AN ANALYSIS OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS' PERCEPTIONS OF THEIR USE OF 21ST-CENTURY TEACHING SKILLS AND THEIR TECHNOPEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE COMPETENCIES

Neda SARVARI MEHRABAD

Department of Primary Education

Doctorate Programme in Primary School Education

Graduate School of Anadolu University, Temmuz 2025

Supervisor: Prof. Dr. Ş. Dilek BELET BOYACI

The purpose of this study is to examine primary school teachers' perceptions of their use of 21st-century teaching skills and their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) competencies in relation to various demographic variables. The research specifically explores whether these perceptions differ significantly based on factors such as gender, professional seniority, and the type of institution from which the teachers graduated. Additionally, the study investigates the relationship between 21st-century teaching skills and TPACK competencies. Employing a relational survey model, data were collected from primary school teachers working in Istanbul through validated measurement tools. The findings reveal that teachers generally hold positive perceptions of both their 21st-century teaching skills and their TPACK competencies. Nevertheless, statistically significant differences were observed across certain demographic variables. The results offer valuable insights for educational stakeholders, particularly in terms of supporting teachers' professional development, designing effective in-service training programs, and informing educational policy. Furthermore, the findings emphasize the necessity of restructuring teacher education curricula in alignment with the evolving demands of contemporary education.

**Keywords:** 21st-century skills, technological pedagogical content knowledge, classroom teacher, teacher competencies, educational Technologies.

## ÖN SÖZ

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretme becerilerini kullanımlarına yönelik algıları ile teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliliklerine yönelik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesidir. Bu araştırma, eğitimde dijital dönüşümün hız kazandığı günümüzde, öğretmenlerin teknoloji kullanımı ve pedagojik becerilerinin öğretim süreçlerine nasıl etki ettiğini anlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, 21. yüzyıl becerilerinin öğretim süreçlerine entegrasyonu ve öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik araç olarak kullanabilme yeterliliklerinin belirlenmesi, eğitimdeki verimliliği artırma noktasında önemli bir rol oynamaktadır.

Tez çalışmamda, sınıf öğretmenlerinin profesyonel gelişimlerine katkı sağlayacak veri ve bulgulara yer verilmiş olup, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ile teknoloji entegrasyonuna dair algı ve yeterlilikleri, eğitim politikaları ve öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesi açısından önemli bir temel oluşturacaktır. Ayrıca, bu çalışma, eğitimde teknoloji kullanımının öğretmenlerin pedagojik yaklaşım ve öğretim becerileri ile nasıl örtüştüğünü araştırarak, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmanın oluşumunda bana rehberlik eden, destek veren ve katkıda bulunan değerli danışmanım, ailem ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum. Onların desteği olmadan bu çalışmanın ortaya çıkması mümkün olamazdı. Son olarak, eğitimde daha iyi bir geleceği inşa edebilmek adına bu araştırmanın öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerine, eğitim politikalarına ve öğretim yöntemlerine katkı sağlamasını temenni ediyorum.

Bu doktora tezi sürecinde, akademik yolculuğum boyunca bana rehberlik eden, her aşamada bilgi ve birikimiyle ılık tutan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Ş. Dilek BELET BOYACI'ya en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Bilimsel katkılarının yanı sıra, sabrı, anlayışı ve yönlendirmeleriyle bu süreci verimli ve anlamlı hâle getirmiştir. Bu sürecin her anında yanımda olan, sabrıyla, sevgisiyle ve desteğiyle bana güç veren canım eşime de gönülden teşekkür ederim. Onun varlığı ve inancı, bu çalışmanın ortaya çıkmasında en büyük motivasyon kaynaklarımdan biri olmuştur.

Neda SARVARI MEHRABAD

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “ıntihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

Neda SARVARI MEHRABAD

## **ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI**

Bu tezi hazırlarken üretken yapay zekâ programlarından destek almadığımı beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

Neda SARVARI MEHRABAD

## İÇİNDEKİLER

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| BAŞLIK SAYFASI .....                                       | i    |
| JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....                                 | iii  |
| ÖZET .....                                                 | iii  |
| ABSTRACT.....                                              | iv   |
| ÖN SÖZ .....                                               | v    |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....           | vi   |
| ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI .....                   | vii  |
| İÇİNDEKİLER .....                                          | viii |
| TABLolar DİZİNİ.....                                       | xiii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                       | xiv  |
| KISALTMALAR DİZİNİ .....                                   | xv   |
| 1 GİRİŞ .....                                              | 1    |
| 1.1 Problem Durumu .....                                   | 1    |
| 1.2 Amaç.....                                              | 5    |
| 1.3 Önem .....                                             | 6    |
| 1.4 Varsayımlar .....                                      | 8    |
| 1.5 Sınırlılıklar.....                                     | 8    |
| 1.6 Tanımlar.....                                          | 10   |
| 2 ALAN YAZIN .....                                         | 10   |
| 2.1 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri.....                | 10   |
| 2.1.1 Teknopedagojik eğitimin tanımı ve önemi .....        | 10   |
| 2.1.1.1 Literatürdeki farklı yaklaşımlar .....             | 11   |
| 2.1.1.2 Teknoloji entegrasyonunun tanımı.....              | 11   |
| 2.1.1.3 Teknopedagojik alan bilgisine sahip öğretmen ..... | 11   |
| 2.1.1.4 Teknopedagojik eğitim ve TPACK modeli .....        | 11   |
| 2.1.1.5 TPACK modelinde bilgi alanları: TK, PK, CK.....    | 12   |

|         |                                                                 |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.1.6 | Günümüz eğitiminde teknopedagojik eğitimin önemi.....           | 12 |
| 2.1.1.7 | Öğrenci gelişimine etkisi .....                                 | 12 |
| 2.1.1.8 | Genel değerlendirme ve sonuç.....                               | 14 |
| 2.1.2   | Teknopedagojik eğitim modelleri ve yaklaşımları .....           | 15 |
| 2.1.2.1 | TPACK (teknolojik pedagojik alan bilgisi) modeli .....          | 15 |
| 2.1.2.2 | Birleştirici TPAB modeli (integrative TPACK) .....              | 16 |
| 2.1.2.3 | Dönüşümcü TPAB modeli (transformative TPACK) .....              | 16 |
| 2.1.2.4 | Öğrenme teknolojisi tasarımıyla öğrenme yaklaşımı.....          | 17 |
| 2.1.2.5 | TPAB gelişim düzeyleri modeli .....                             | 17 |
| 2.1.2.6 | SAMR modeli.....                                                | 17 |
| 2.1.2.7 | Dig comp edu çerçevesi .....                                    | 18 |
| 2.1.2.8 | TPACK-XL modeli.....                                            | 18 |
| 2.1.2.9 | Genel değerlendirme ve sonuç.....                               | 20 |
| 2.1.3   | Teknopedagojik yeterliklerin öğretim sürecindeki önemi.....     | 20 |
|         | Öğretim tasarımı ve planlamadaki önemi.....                     | 21 |
|         | Sınıf uygulamaları ve öğrenme aktivitelerindeki önemi.....      | 21 |
|         | Öğrenci motivasyonu ve katılımındaki önemi .....                | 21 |
|         | Değerlendirme süreçlerindeki önemi.....                         | 22 |
|         | Kapsayıcı eğitimdeki önemi.....                                 | 22 |
|         | Etkili materyal kullanımı ve tasarımı.....                      | 22 |
| 21.     | yüzyıl becerilerini geliştirme .....                            | 22 |
| 2.1.4   | Teknopedagojik eğitim yeterliklerini etkileyen faktörler .....  | 23 |
| 2.1.4.1 | Cinsiyet ve teknopedagojik yeterlikler .....                    | 23 |
| 2.1.4.2 | Mesleki kıdem ve teknopedagojik yeterlikler .....               | 23 |
| 2.1.4.3 | Hizmetiçi eğitim ve mes. gelişimin teknopedagojik yet etkisi .. | 24 |
| 2.2     | 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri .....                             | 26 |

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.2.1 Partnership for 21st century skills çerçevesine göre 21. yy. becerileri....</b> | <b>27</b> |
| 2.2.1.1 Öğrenme ve yenilik becerileri (learning and innovation skills)                   | 27        |
| 2.2.1.2 Bilgi, medya ve teknoloji becerileri.....                                        | 28        |
| 2.2.1.3 Yaşam ve kariyer becerileri.....                                                 | 28        |
| 2.2.1.4 Temel konu bilgisi ve 21. yüzyıl temaları .....                                  | 28        |
| <b>2.2.2 OECD eğitim 2030 yaklaşımına göre beceriler.....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>2.2.3 Yönetisel beceriler (Administrative skills) .....</b>                           | <b>29</b> |
| 2.2.3.1 Sınıf yönetimi becerileri .....                                                  | 29        |
| 2.2.3.2 Zaman yönetimi becerileri.....                                                   | 30        |
| 2.2.3.3 Kaynak yönetimi becerileri .....                                                 | 30        |
| 2.2.3.4 Liderlik becerileri.....                                                         | 30        |
| 2.2.3.5 Veri yönetimi becerileri .....                                                   | 31        |
| 2.2.3.6 İnsan kaynakları yönetimi becerileri.....                                        | 32        |
| <b>2.2.4 Teknopedagojik altyapı ve erişim faktörleri.....</b>                            | <b>32</b> |
| 2.2.4.1 Dijital kaynakları seçme ve değerlendirme becerileri .....                       | 32        |
| 2.2.4.2 Dijital içerik oluşturma ve uyarlama becerileri .....                            | 33        |
| 2.2.4.3 Teknoloji destekli öğretim stratejileri uygulama becerileri .....                | 33        |
| 2.2.4.4 Dijital değerlendirme becerileri .....                                           | 34        |
| 2.2.4.5 Dijital iletişim ve iş birliği becerileri.....                                   | 34        |
| <b>2.2.5 Esnek öğretme becerileri (Flexible teaching skills) .....</b>                   | <b>35</b> |
| 2.2.5.1 Adaptif öğretim becerileri .....                                                 | 35        |
| 2.2.5.2 Çevrimiçi ve yüz yüze öğretim arasında geçiş yapabilme bec.                      | 35        |
| 2.2.5.3 Disiplinlerarası öğretim becerileri .....                                        | 36        |
| 2.2.5.4 Kriz yönetimi ve dayanıklılık becerileri.....                                    | 36        |
| 2.2.5.5 Yaşam boyu öğrenme ve sürekli gelişim becerileri .....                           | 37        |
| <b>2.2.6 Üretimsel beceriler (Productive skills) .....</b>                               | <b>38</b> |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.6.1 İçerik üretme becerileri .....                                                               | 38 |
| 2.2.6.2 Yaratıcı problem çözüme ve yenilikçilik becerileri .....                                     | 38 |
| 2.2.6.3 Girişimcilik ve projeler geliştirme becerileri .....                                         | 39 |
| 2.2.6.4 Bilgi ve deneyim paylaşma becerileri .....                                                   | 39 |
| 2.2.6.5 Araştırma ve geliştirme becerileri .....                                                     | 40 |
| 2.3 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ve 21. yy. Becerileri Arasındaki İlişki                       | 40 |
| 2.3.1 Tamamlayıcı ve bütünleşik ilişki.....                                                          | 40 |
| 2.3.2 Ortak hedefler ve amaçlar .....                                                                | 41 |
| 2.3.3 Teknopedagojik yeterliklerin 21. yüzyıl becerilerine katkısı .....                             | 41 |
| 2.3.4 21. Yüzyıl becerilerinin teknopedagojik yeterliklere katkısı.....                              | 41 |
| 2.3.5 Öğrenci öğrenmesine ortak etkileri .....                                                       | 42 |
| 2.3.6 Profesyonel gelişim ve uygulamadaki ortak zorluklar.....                                       | 42 |
| 2.3.7 Eğitim politikaları ve programlarındaki yansımaları.....                                       | 42 |
| 2.3.7.1 Öğretmen yetiştirme programlarında teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri ..... | 42 |
| 2.3.7.2 Uluslararası öğretmen standartları ve gelişim modelleri .....                                | 43 |
| 2.3.7.3 Etkili öğretmen yetiştirme için bütünleşik yaklaşım.....                                     | 43 |
| 2.3.7.4 Teknopedagojik ve 21. yüzyıl becerilerinin değerlendirilmesi.                                | 43 |
| 2.3.7.5 Teknolojinin rolü ve değişen pedagojik yaklaşımlar .....                                     | 44 |
| 2.3.7.6 Küresel eğilimlere ortak yanıtlar .....                                                      | 44 |
| 2.3.7.8 Bütünleşik bir çerçeve ihtiyacı .....                                                        | 45 |
| 2.4 İlgili Araştırmalar .....                                                                        | 46 |
| 2.4.1 Teknolojik pedagojik alan bilgisine (TPAB) yönelik araştırmalar .....                          | 46 |
| 2.4.2 21. Yüzyıl öğreten becerilerine yönelik araştırmalar.....                                      | 49 |
| 2.4.3 TPAB ve 21. yüzyıl öğreten becerilerini birlikte ele alan araştırmalar...                      | 52 |
| 2.5 Sonuçların Sınırlılıkları ve Gelecek Araştırma Önerileri .....                                   | 55 |
| 2.6 Sonuç .....                                                                                      | 55 |

|                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3 YÖNTEM .....</b>                                                                                                                                        | <b>56</b> |
| <b>3.1 Araştırma Modeli .....</b>                                                                                                                            | <b>56</b> |
| <b>3.2 Evren ve Örneklem .....</b>                                                                                                                           | <b>57</b> |
| <b>3.3 Veri Toplama Tekniği ve Aracı .....</b>                                                                                                               | <b>57</b> |
| <b>3.3.1. Teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği.....</b>                                                                                                     | <b>58</b> |
| <b>3.3.2. 21. yy. öğretmen becerileri kullanım ölçeği.....</b>                                                                                               | <b>59</b> |
| <b>3.3.3. Kişisel bilgi formu.....</b>                                                                                                                       | <b>59</b> |
| <b>3.4 Verilerin Toplanması.....</b>                                                                                                                         | <b>60</b> |
| <b>3.5. Verilerin Analizi .....</b>                                                                                                                          | <b>60</b> |
| <b>4 BULGULAR.....</b>                                                                                                                                       | <b>61</b> |
| <b>4.1 Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler .....</b>                                                                                                 | <b>61</b> |
| <b>4.2 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ve 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Düzeylerinin Cinsiyete Göre İnc. İlişkin Bulgular .....</b> | <b>62</b> |
| <b>4.3 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Meslekteki Kıdem Yıllarına Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular.....</b>                      | <b>62</b> |
| <b>4. 4 Değişkenler Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları .....</b>                                                                                        | <b>64</b> |
| <b>4.5 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Yordayıcılarına İlişkin Hiyerarşik Regresyon Analiz Sonuçları.....</b>                       | <b>65</b> |
| <b>5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....</b>                                                                                                                    | <b>66</b> |
| <b>5.1 Sonuç .....</b>                                                                                                                                       | <b>66</b> |
| <b>5.2 Tartışma.....</b>                                                                                                                                     | <b>67</b> |
| <b>5.2.1 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve cinsiyet ilişkisi .....</b>                                                                                   | <b>67</b> |
| <b>5.2.2 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve mesleki kıdem ilişkisi.....</b>                                                                               | <b>68</b> |
| <b>5.2.3 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl öğretmen becerileri arasındaki ilişki.....</b>                                                     | <b>69</b> |
| <b>5.2.4 Teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yordayıcıları .....</b>                                                                                       | <b>69</b> |
| <b>5.3 Öneriler .....</b>                                                                                                                                    | <b>70</b> |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                                                                                                                         | <b>72</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                                                                                                           | <b>1</b>  |
| <b>ÖZ GEÇMİŞ .....</b>                                                                                                                                       | <b>1</b>  |

## TABLÖLAR DİZİNİ

### Sayfa

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.1</b> Araştırma Değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler (n=264) .....                                                | 61 |
| <b>Tablo 4.2</b> Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerine 21.yüzyıl öğretme becerileri testi sonuçları .....        | 62 |
| <b>Tablo 4.3</b> Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri düzeyleri tek yönlü varyans analizi sonuçları .....         | 63 |
| <b>Tablo 4.4</b> Değişkenlere ilişkin korelasyon katsayıları (n=264) .....                                                            | 64 |
| <b>Tablo 4.5</b> Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yordayıcılarına ilişkin regresyon analiz sonuçları ..... | 65 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1: TPACK (Teknopedagojik Alan Bilgisi)..... | 15 |
| Şekil 2.2: Birleştirici TPAB Modeli .....           | 17 |
| Şekil 2.3: TPACK-XL Modeli.....                     | 19 |



## KISALTMALAR DİZİNİ

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| AB   | :Alan Bilgisi                      |
| BİT  | :Bilgi ve İletişim Teknolojileri   |
| EBA  | :Eğitim Bilişim Ağı                |
| PAB  | :Pedagojik Alan Bilgisi            |
| PB   | :Pedagoji Bilgisi                  |
| TAB  | :Teknolojik Alan Bilgisi           |
| TB   | :Teknoloji Bilgisi                 |
| TPAB | :Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi |
| TPB  | :Teknolojik Pedagojik Bilgi        |

# 1 GİRİŞ

## 1.1 Problem Durumu

Günümüz dünyası, küresel ölçekte sürekli bir dönüşüm ve değişim sürecine girmektedir. Bu bağlamda, eğitim sistemi, bireylerin ve toplumların refahı ile mutluluğunun sağlanmasında, aynı zamanda sosyoekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesinde kritik bir öneme sahip temel dinamiklerden biri olarak öne çıkmaktadır. Eğitim süreçleri aracılığıyla bireylerin pozitif yönde bilgi birikimi, çeşitli beceri alanları ve olumlu tutum yapıları edinmeleri hedeflenmektedir. Ancak, bu arzu edilen niteliklerin öğrencilere aktarılması ve kazandırılması, büyük ölçüde öğretim-öğrenim süreçlerinde gerçekleştirilen etkinliklerin kalitesine, bu faaliyetlerin sahip olduğu özelliklere ve öğrenme deneyimlerinin sağlanmasında kilit bir rol oynayan eğitimcilerin yetkinliklerine bağlıdır. Toplumsal yapının vazgeçilmez kurumları olan eğitim-öğretim organizasyonları incelendiğinde, belirlenen amaçlara ulaşılmasında en kritik sorumluluğun öğretmenler üzerinde olduğu ifade edilebilir. Bu durum, öğretmenlerin öğrencilerin sınıf içi deneyimlerinde yaşamsal bir fonksiyon icra etmelerinden kaynaklanmaktadır. Öğretmenler, kendilerine teslim edilen öğrencileri akademik, sosyal, kültürel ve etik perspektiflerden geliştirme sorumluluğu taşımaktadırlar. Ancak eğitimciler, bu temel görevlerinin yanı sıra pek çok farklı işlev ve sorumluluğu da yerine getirmektedir (Turhan, Demirli ve Nazik, 2012).

Eğitimciler, sınıf içi atmosferin şekillenmesinde belirleyici bir rol oynamakta, öğrencileri ile sürekli ve dinamik bir iletişim süreci yürütmekte, yapıcı ve destekleyici bir öğrenme çevresinin oluşturulmasını sağlamaktadır. Öğrencilerinin karşılaştıkları zorlukları dinleyerek, bu sorunlara yönelik etkili çözüm stratejileri geliştirmektedirler. Bu bağlamda, öğretmenlerin mesleklerine gösterdikleri bağlılık düzeyi ile eğitim kurumlarının performansı ve öğrencilerin akademik başarı seviyeleri arasında güçlü bir korelasyon bulunmaktadır (Turhan, Demirli ve Nazik, 2012).

Öğretim hizmetlerinin kaliteli bir şekilde sunulmasını ve eğitimcilerin mesleki başarılarının artırılmasını sağlayan çok sayıda faktör mevcuttur. Bu faktörler arasında öğretmenlerin teknolojik pedagojik içerik bilgisine sahip olma durumu ve 21. yüzyıl öğretim metodolojilerini uygulama yetkinlikleri en kritik unsurlar arasında yer almaktadır. Günümüzde sınıf öğretmenleri, az veya çok düzeyde mutlaka teknolojik araç ve gereçlerden yararlanmaktadırlar. Ancak, mevcut durumun, öğrencilere 21. yüzyılın

gerektirdiği becerilerin kazandırılması konusunda yeterli düzeyde etkili olmadığı görölmektedir. Çağdaş toplumlar, teknolojik gelişmeler sayesinde bilgiye ulaşım ve öğrenme kaynaklarına erişim imkanlarının kolaylaşması üzerine inşa edilen yeni paradigma çerçevesinde, geleneksel öğretmen anlayışından uzaklaşarak daha güncel ve kapsamlı tanımlamalar yapma gerekliliği hissetmişlerdir. Bu yeni çağdaş bakış açısı, öğretmenleri; öğretim faaliyetlerini yürüten, teknolojik araçları etkin bir biçimde kullanarak öğrencilerin yenilikçi bilgi ve beceri repertuarları geliştirmesini destekleyen yeterliliklere ve çok boyutlu rollere sahip profesyonel bireyler olarak kavramsallaştırmıştır (Aydeniz, 2017).

Shulman'a (1986) göre, öğretmenlerin öğretim deneyimlerinin etkililiğini artırmak için alan bilgisinin yanı sıra bu alan bilgisinin nasıl öğretilmesi gerektiğini içeren pedagojik bilginin de önemi büyüktür. Teknolojik ilerlemeler doğrultusunda, araştırmacılar tarafından öğretmenlerin sahip olması gereken yetkinliklere alan bilgisi ve pedagojik bilginin yanı sıra teknoloji bilgisi de dahil edilmiştir. Teknolojik araçların kullanılması yoluyla öğrencilerin öğrenme motivasyonlarının yükseltilmesi, derslere aktif katılımlarının sağlanması, öğrenme süreçlerinin desteklenmesi ve edinilen bilgilerin uzun süreli hafızada kalıcılığının artırılması amacıyla daha verimli ve etkili öğrenme deneyimleri yaratmak hedeflenmektedir. Bu sebeple, eğitim sistemlerinde teknoloji entegrasyonu konusu, eğitim teknolojisi disiplini içerisinde aktüelliğini sürdüren önemli bir araştırma sahası olarak varlığını sürdürmektedir. Dünya genelinde birçok ülkede hayata geçirilen kapsamlı projeler aracılığıyla öğrenme ortamları; bilgisayar sistemleri, internet bağlantısı, interaktif akıllı tahtalar, tablet bilgisayarlar, doküman kameraları ve benzeri teknolojik cihazlarla zenginleştirilmiştir. Bununla birlikte gerçekleştirilen akademik çalışmalar, teknoloji entegrasyonunun karmaşık bir süreç olduğunu (Mishra ve Koehler, 2008); teknolojinin sınıfa girmesinin gerekli bir koşulken, bu durumun öğrenme ortamlarında teknolojinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için yeterli bir koşul olmadığını ortaya koymaktadır (Ertmer, 2005; Kay, 2006; Özdemir ve Kılıç, 2007).

Öğretim süreçlerinde teknolojinin entegrasyonu konusunda teknoloji odaklı modeller mevcut olmasına karşın, yakın dönemde geliştirilen yaklaşımların pedagoji merkezli bir perspektif benimsediği gözlemlenmektedir. Bu yaklaşımlardan biri olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli, üç farklı bileşenin (teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi) entegre edilmesi yoluyla öğretim faaliyetlerinin desteklenmesini hedeflemektedir

(Koehler ve Mishra, 2005a). TPAB, çağımızın teknolojik ihtiyaçlarının eğitim sistemleri içerisinde uygulanmasını ve bu uygulamaların öğretmenlerin pedagojik yetkinlikleri ile güçlendirilmesini öngören bir eğitim yaklaşımı haline gelmiştir (Koehler ve Mishra, 2009).

TPAB modelinin diğer unsurları, bu ana bileşenlerin çakışma ve birleşme noktalarından oluşmaktadır. Bu unsurlar PAB (Pedagojik Alan Bilgisi), TAB (Teknolojik Alan Bilgisi), TPB (Teknolojik Pedagojik Bilgi) ve TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) olarak kategorize edilmektedir (Koehler ve Mishra, 2005a; Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve Mishra, 2008). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), modelin kesişim bilgi sahası olarak işlev görmektedir. Bu kesişim sahası, belirli bir konunun öğretimi sürecinde uygun teknolojik araçların seçimi ile tasarlanan öğrenme deneyiminin hayata geçirilmesi bilgisini kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2005a). Diğer bir deyişle, herhangi bir alandaki bilginin uygun teknolojik araçlarla aktarılması için gerekli olan pedagojik strateji, metodoloji ve tekniklerin bilgi birikimini içermektedir (Koehler ve Mishra, 2008).

TPAB modelinin temel felsefesini, pedagoji, alan bilgisi ve teknoloji arasındaki dinamik ve interaktif bağlantılar oluşturmaktadır. Eğitim ortamlarında teknolojinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi, bu üç bileşen arasındaki karşılıklı ilişkileri ve etkileşimi kavramayı, bu bütünlükle ders içeriğine özgü özel stratejiler ve sunumlar geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır (Koehler ve Mishra, 2005b).

21. yüzyıl öğretim becerileri, günümüz eğitimcilerinin hızla değişen dünyada öğrencileri geleceğe hazırlamak için gerekli olan yetkinlikleri kapsamaktadır. Bu beceriler, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği, iletişim, dijital okuryazarlık, problem çözme ve öz-yönelimli öğrenme gibi temel yetkinlikleri içermektedir (Partnership for 21st Century Learning, 2019). 21. yüzyıl öğretim becerileri, öğretmenlerin yalnızca alan bilgisine sahip olmalarının ötesinde, bu bilgiyi öğrencilere verimli bir biçimde aktarmak için farklı pedagojik yaklaşımları ve teknolojik araçları entegre edebilme yeteneğini vurgulamaktadır (Darling-Hammond et al., 2020).

TPAB ve 21. yüzyıl öğretim becerilerinin birlikte incelenmesi, modern eğitim sistemlerinin karmaşık gereksinimlerini anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. TPAB, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunu kavramsal olarak anlamalarına yardımcı olurken, 21. yüzyıl öğretim becerileri bu entegrasyonun pratik uygulamalarına ve

sonuçlarına odaklanmaktadır (Voogt et al., 2013). Eğitimcilerin hem TPAB çerçevesini hem de 21. yüzyıl öğretim becerilerini benimsemesi, öğrencileri geleceğin karmaşık ve teknoloji odaklı dünyasına hazırlamak için gereklidir. Bu iki kavramın kesişimi, eğitimcilerin teknolojik araçları pedagojik amaçlarla kullanırken aynı zamanda öğrencilerde eleştirel düşünme, yaratıcılık ve iş birliği gibi temel becerileri geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Koh et al., 2015).

Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ile TPAB yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Örneğin, Kişi, Yıldırım ve Gök'ün (2024) Gaziantep'te gerçekleştirdikleri çalışmada, sınıf öğretmenlerinin TPAB yeterlik algılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, cinsiyet ve görev yapılan kurum türü gibi değişkenlerin TPAB yeterlik algıları üzerinde anlamlı farklılıklar yarattığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, Yılmaz Özden ve Ünveren Bilgiç'in (2023) matematik öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada, 21. yüzyıl becerileri ile TPAB arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Bu çalışma, öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeylerinin de bu beceriler ve yeterliklerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Kağıthaneli Akın'ın (2024) Denizli'de gerçekleştirdiği araştırmada, sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretim becerilerinin farklı kişisel değişkenlere göre incelenmiş ve öğretmenlerin bu becerileri kullanım düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu saptanmıştır. Cinsiyet, yaş ve mesleki kıdem gibi faktörlerin öğretmenlerin teknopedagojik becerileri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Bu bağlamda, sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretim becerilerini kullanma düzeyleri ile TPAB yeterlik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi, eğitimde kaliteyi artırmak ve öğretmenlerin profesyonel gelişimlerini desteklemek açısından önem taşımaktadır. Bu araştırma, söz konusu beceri ve yeterliklerin mevcut durumunu ortaya koyarak, eğitim politikaları ve öğretmen yetiştirme programlarına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

21. yüzyıl, bilgi ve iletişim teknolojilerinin baş döndürücü hızla geliştiği, dijitalleşmenin yaşamın her alanını dönüştürdüğü, küreselleşme ile kültürlerarası etkileşimin arttığı ve bireylerin sürekli değişen bir dünyaya uyum sağlamalarının zorunlu hale geldiği bir dönemdir (Trilling ve Fadel, 2009). Bu dönüşüm, bireylerin akademik bilginin yanı sıra eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık, iletişim, iş birliği, problem çözme ve yaratıcılık

gibi bir dizi üst düzey beceriye de sahip olmalarını gerektirmektedir (Partnership for 21st Century Skills [P21], 2009).

Eğitim sistemleri, bireyleri bu yeni çağa hazırlamakla yükümlüdür. Ancak bu görev, yalnızca öğrencilerin değil, aynı zamanda öğretmenlerin de 21. yüzyıl becerileriyle donatılmasını zorunlu kılmaktadır. Çünkü öğretmen, öğrenme ortamının mimarıdır ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen becerilerin kendisinde bulunmaması durumunda, bu aktarımın sağlıklı bir biçimde gerçekleşmesi mümkün değildir (Saavedra & Opfer, 2012). Bu bağlamda, “21. yüzyıl öğretim becerileri” kavramı, öğretmenlerin pedagojik ve teknolojik donanımlarının yanı sıra değişime açık, esnek, öğrenen ve rehberlik eden bireyler olmalarını gerektirmektedir.

Araştırmalar, 21. yüzyıl öğretmenin yalnızca bilgi aktaran değil, öğrencinin öğrenme sürecini yönlendiren bir kolaylaştırıcı (facilitator) olduğunu ortaya koymaktadır (Voogt et al., 2013). Bu öğretmen profili, dijital araçları etkili şekilde kullanabilen, disiplinler arası bağlantılar kurabilen, öğrencilerin sosyal-duygusal gelişimlerini destekleyen ve yaşam boyu öğrenme anlayışını benimseyen bireylerden oluşmaktadır (Fullan, 2013). Öğretmen yetiştirme programları da bu ihtiyaçlara yanıt verecek biçimde yeniden yapılandırılmalıdır.

Bu tez, Türkiye’de görev yapan öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretim becerilerine ne ölçüde sahip olduklarını, bu becerilerin eğitim ortamlarına nasıl yansıdığını ve bu süreçte karşılaşılan sorunları ele almayı amaçlamaktadır. Ayrıca, ulusal ve uluslararası politika belgeleri, akademik literatür ve uygulama örnekleri üzerinden bu becerilerin kuramsal ve pratik temelleri değerlendirilecektir.

## **1.2 Amaç**

Çalışma sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerilerini kullanımlarına yönelik algıları ile teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerine yönelik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada aşağıdaki sorular yanıtlanmaya çalışılmıştır:

- 1- Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerilerini kullanımlarına yönelik algıları nasıldır?
- 2- Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerine yönelik algıları nasıldır?

3- Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerileri;

- a) Cinsiyet
- b) Mesleklerindeki kıdem
- c) Mezun olduğu okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?

4- Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerine yönelik algıları

- a) Cinsiyet
- b) Mesleklerindeki kıdem
- c) Mezun olduğu okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?

5- Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerilerini kullanımlarına yönelik algıları ile teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerine yönelik algıları arasında ilişki var mıdır?

### 1.3 Önem

Eğitim, gelişmekte olan ülkelerin çağdaş gelişmeleri yakalayabilmek amacıyla çözüm arayışı içinde bulundukları kritik ve öncelikli problemlerden birini teşkil etmektedir. Bu bağlamda, birçok ülkede düzenlenen bilimsel konferanslar ve sempozyumlar aracılığıyla eğitim konusunun farklı boyutları, uluslararası düzeyde gerçekleştirilen sınav sonuçları ve araştırma bulguları ışığında incelenmekte ve etkili çözüm önerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu küresel perspektif, eğitim sistemlerinin sürekli gelişim ve iyileştirme sürecinde bulunması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Eğitimin en temel hedeflerinden biri, öğrencileri iş dünyasının gereksinimlerine hazırlamak ve günlük yaşamlarını kolaylaştıracak becerileri kazandırmaktır. Bu durum, yüzyılımızın temel zorluklarından biridir (Trilling ve Fadel, 2009). Günümüz çocuklarının geleceğe hazırlanabilmeleri için, okul ve okul dışı öğrenme deneyimlerinin, öğrencileri öncelikle bilinçli bir vatandaş, ardından nitelikli bir işgören, daha sonra sorumlu bir yetişkin ve toplumsal gönüllülük faaliyetlerine istekli, liderlik ve girişimcilik gibi rollerini üstlenmeye hazır bireyler olarak yetiştirmesi gerekmektedir. Öğrencilerin genç yaşlarında, gençlerin de yetişkinlik dönemlerinde mevcut potansiyellerini ortaya çıkarabilmeleri için bilişsel becerilerini —yani dil becerileri, matematik yetkinlikleri gibi okul içi akademik alanları kapsayan yeteneklerini— sistematik olarak geliştirmeleri zorunludur. Ayrıca, bu akademik konuların pratik uygulamalarını kolaylaştırabilecek diğer bilişsel olmayan tüm öğreti ve becerilerini de geliştirmeye ihtiyaçları bulunmaktadır (National Research Council, 2012).

Öğretmen, mesleki yetkinlik, kültürel donanım ve pedagojik alan bilgisine sahip; öğrenci ile etkili ve sürdürülebilir iletişim kurabilen; öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre öğrenme ortamını ve şekillerini dinamik olarak düzenleyebilen; çağdaş öğretme yöntem ve tekniklerine hâkim olmalıdır. Eğitim sisteminin temel direği olan öğretmen, 21. yüzyıl becerileri perspektifi ışığında hazırlanan eğitim programlarının yorumlanmasında, uygulanmasında ve öğrenci üzerindeki etkilerinin kapsamlı değerlendirilmesinde en temel sorumluluğa sahip paydaşlardan biridir. Gelişen dünyada öğrencilerin sahip olması gereken becerilerin üst düzey düşünme becerileri olması gerektiği değerlendirildiğinde, öğretmenlerin de bu yeterliliklere sahip olmaları gerektiği tartışmasız bir gerçektir (Gürültü, 2018).

Eğitim uzmanları, sınıf öğretmenlerinin donanımlı olması gerektiğini vurgulamaktadır. Günümüz öğrencileri; akıllı tahtalarla donatılmış sınıflarda, ellerinde tablet bilgisayarlarla öğrenim görmek ve sürekli internete bağlı sınıf ortamlarında eğitim almaktadır. Bu durum, teknolojiyle iç içe yaşayan ve “dijital yerliler” olarak adlandırılan bir kuşağı temsil etmektedir. Bu çağın bireylerinde kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi ve sınıf yönetiminin etkili bir biçimde sürdürülebilmesi için öğretmenlerin çok yönlü ve yüksek düzeyde yetkinliklere sahip olmaları gerekmektedir (Ekici, 2018). Bu bağlamda, sınıf öğretmenlerinin derslerini daha etkili, ilgi çekici ve içinde bulunulan teknolojik çağın gereklerine uygun şekilde yürütmeleri kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bunu başarabilmeleri için ise bazı temel yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu yeterliklerin başında, öğretmenin kendi alanına ilişkin bilgiye tam anlamıyla hâkim olması gelmektedir. Bu noktada Shulman (1986), öğretim süreçlerinde gerekli olan bilgi türlerine ilişkin yeni ve bütüncül bir düşünme yaklaşımı olarak “pedagojik alan bilgisi” kavramını ortaya koymuştur. Bu yaklaşım, öğrenme ve öğretme süreçlerinin birbirine entegre edilmesini savunmakta ve bu sayede bilişsel becerilerin daha kısa sürede geliştirilebileceğini ileri sürmektedir (Niess vd., 2009).

Eğitimin geleceği açısından kritik öneme sahip olduğu düşünüldüğünde, eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü ortamların en küçük birimi olan sınıfların, belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için nitelikli yetiştirilmiş öğretmenler tarafından iyi planlanması ve etkili yönetilmesi beklenmektedir. Bu çalışmanın, eğitim öğretim süreçleri boyunca geleceğimize yön veren sınıf öğretmenlerine, öğretmen yetkinliklerini geliştirme programlarına, teknolojik pedagojik alan bilgileri ile 21. yüzyıl öğretim becerileri

açısından kapsamlı bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu araştırmanın eğitim politikası belirleyicilerine ve eğitim programı geliştiricilerine de önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

Sonuç olarak, eğitim sistemlerinin, bireyleri yalnızca akademik anlamda değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal anlamda da donatması gerekmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin sürekli olarak mesleki gelişimlerine odaklanmaları ve güncel pedagojik yaklaşımları benimsemeleri, eğitim kalitesinin artırılması açısından hayati bir öneme sahiptir. Öğretmenlerin, öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için gerekli yetkinliklere sahip olmaları, eğitim sisteminin başarısını doğrudan etkilemektedir.

#### **1.4 Varsayımlar**

- Katılımcıların veri toplama araçlarına (ölçeklere) içtenlikle ve dürüstçe yanıt verdikleri varsayılmaktadır.
- Kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik düzeylerinin yeterli olduğu ve araştırmanın amacına uygun biçimde ölçme yapabildiği kabul edilmektedir.
- Katılımcıların verdiği yanıtların, sahip oldukları gerçek algı ve tutumları yansıttığı varsayılmıştır.
- Araştırma süreci boyunca araştırmacının nesnel davrandığı ve dışsal etkilerin veri toplama sürecini etkilemediği varsayılmaktadır.

#### **1.5 Sınırlılıklar**

Araştırmanın örneklemini, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde görev yapan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla elde edilen bulgular, yalnızca bu evrenle sınırlıdır ve genellenebilirlik açısından dikkatli yorumlanmalıdır.

- Araştırma kapsamında veriler yalnızca nicel yöntemle ve anket aracılığıyla toplanmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin algılarının daha derinlemesine anlaşılması açısından nitel verilerin eksikliği bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir.
- Kullanılan veri toplama araçları, katılımcıların öznel beyanlarına dayalıdır. Bu durum, sosyal istenilirlik yanlılığı gibi olası hatalara zemin hazırlayabilir.
- Araştırma yalnızca belirli demografik değişkenler (cinsiyet, kıdem yılı, mezun olunan okul türü) çerçevesinde değerlendirilmiştir; diğer bireysel ya da kurumsal değişkenler dikkate alınmamıştır.

- Kesitsel Araştırma Deseni: Araştırma kesitsel bir desene sahiptir, bu nedenle değişkenler arasındaki ilişkilerin zaman içindeki değişimini incelemek mümkün olmamıştır. Boylamsal araştırma desenleri, teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl becerilerinin gelişim sürecini daha iyi anlamamızı sağlayabilir.
- Öz-Bildirim Ölçekleri: Veriler öz-bildirim ölçekleri aracılığıyla toplanmıştır. Bu durum, sosyal istenirlik etkisi nedeniyle katılımcıların gerçek beceri ve yeterliklerinden farklı yanıtlar verme olasılığını artırmaktadır. Sınıf içi gözlemler ve performans değerlendirmeleri gibi çoklu veri toplama yöntemleri, daha objektif bulgular sağlayabilir.
- Örneklem Büyüklüğü ve Çeşitliliği: Araştırma 264 sınıf öğretmeniyle sınırlıdır ve farklı eğitim kademelerindeki veya farklı branşlardaki öğretmenleri kapsamamaktadır. Daha geniş ve çeşitli bir örneklem, bulguların genellenebilirliğini artırabilir.
- Tek Bir Bağlamda Yürütülmesi: Araştırma belirli bir bölge veya ildeki öğretmenlerle sınırlıdır. Farklı coğrafi bölgelerde, farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullarda veya farklı eğitim sistemlerinde benzer araştırmalar yürütülerek karşılaştırmalı bulgular elde edilebilir.
- Nedensellik İlişkisinin Kurulamaması: Korelasyonel bir araştırma olması nedeniyle, değişkenler arasında nedensellik ilişkileri kurulamamaktadır. Deneysel veya yarı deneysel araştırma desenleri, nedensellik ilişkilerini daha net ortaya koyabilir.
- Nicel Yöntemlerin Sınırlılığı: Araştırmada sadece nicel yöntemler kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmaları, teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl becerileri arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine anlaşılmasını sağlayabilir.
- Teknolojik Altyapı ve Erişim Faktörlerinin İncelenmemesi: Öğretmenlerin teknolojik altyapıya ve kaynaklara erişim düzeyi gibi faktörler incelenmemiştir. Bu faktörler, teknopedagojik eğitim yeterliklerini etkileyebilir.
- Mesleki Gelişim Faktörünün Dahil Edilmemesi: Öğretmenlerin teknoloji ile ilgili hizmet içi eğitimlere katılım düzeyleri gibi mesleki gelişim faktörleri araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu faktörlerin teknopedagojik yeterlikler üzerindeki etkisi incelenebilir.

Bu sınırlılıklar göz önünde bulundurularak, gelecek araştırmalarda daha kapsamlı ve çok boyutlu çalışmalar yürütülebilir.

## 1.6 Tanımlar

**Teknopedagojik Eğitim:** Öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi etkili bir biçimde kullanabilmeleri için gerekli olan teknoloji bilgisi (TB), pedagoji bilgisi (PB) ve alan bilgisi (AB) arasındaki karmaşık etkileşimleri anlamalarını ve bu bilgileri uygulamalarını amaçlayan bir eğitim sürecidir (Koehler&Mishra, 2009; Mishra&Koehler, 2006).

**21. Yüzyıl Becerileri:** 21. yüzyıl becerileri, bilgi çağının gerekliliklerine uygun olarak bireylerin sahip olması gereken yetkinlikleri ifade eder (Voogt&Roblin, 2012).

**Sınıf Öğretmeni:** İlköğretim düzeyindeki öğrencilere çoklu disiplinlerde temel bilgi ve becerileri kazandırmakla yükümlü, pedagojik formasyona sahip, ilgili öğretmenlik lisans programından mezun kişidir.

**Algı (Perception):** Bireyin belirli bir olguya, duruma veya yapıya ilişkin öznel değerlendirmesi ve bu değerlendirmeye dayalı olarak geliştirdiği anlamlandırma biçimidir. Bu araştırmada algı, öğretmenlerin kendi yeterliklerine ilişkin öz değerlendirmeleri olarak ele alınmıştır.

**Yeterlik (Competency):** Bireyin belirli bir görev veya rolü etkili ve verimli bir şekilde yerine getirebilmesi için sahip olması gereken bilgi, beceri, tutum ve değerlerin bütünüdür. TPAB yeterlikleri, öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik amaçlarla etkili bir şekilde kullanabilme düzeyini ifade etmektedir.

**Teknoloji Entegrasyonu:** Teknolojik araç ve uygulamaların öğretim sürecine pedagojik amaçlar doğrultusunda planlı ve sistematik bir biçimde dâhil edilmesi sürecidir. Sadece teknolojinin kullanımı değil, aynı zamanda öğrenme hedeflerine ulaşma sürecine nasıl katkı sağladığı da önemlidir (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

## 2 ALAN YAZIN

Bu bölümde, kuramsal temellere ve konuya ilişkin araştırmalara yer verilmiştir.

### 2.1 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri

#### 2.1.1 Teknopedagojik eğitimin tanımı ve önemi

Teknoloji, öğretmenlerin mesleki faaliyetlerini kolaylaştırması ve öğrencilerin öğrenme performanslarını ve başarı düzeylerini artırması nedeniyle eğitimin vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiştir. Eğitim sistemleriyle teknolojinin entegrasyonu, yakın dönemde eğitim ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) bütünleştirilmesi terminolojisi olarak da

ifade edilmektedir. Eğitim süreçleriyle teknolojiyi bütünleştirme sürecinin ne anlama geldiği konusunda literatürde çeşitli tanımlamalar bulunmaktadır.

#### ***2.1.1.1 Literatürdeki farklı yaklaşımlar***

Bazı araştırmacılar ve eğitim uzmanları, derslerde teknolojik araçları stratejik olarak kullanarak öğrenci öğrenmelerini zenginleştirme, derinleştirme ve nitelik açısından artırma üzerine odaklanırken, diğer bazı araştırmacılar derslerde teknolojinin eğitsel ve öğretici yönünün maksimum düzeyde etkili bir şekilde kullanılmasını veya teknolojinin öğretim süreçlerinin organik bir parçası haline getirilmesi gerekliliğine vurgu yapmışlardır (Mazman ve Koçak-Usluel, 2011). Bu farklı yaklaşımlar, teknoloji entegrasyonunun çok boyutlu ve karmaşık bir süreç olduğunu göstermektedir.

#### ***2.1.1.2 Teknoloji entegrasyonunun tanımı***

Günümüzde bu kavram, temelde öğrencilerin öğrenme kapasitelerini artırmak ve önceden belirlenen spesifik kazanımlara ulaşmak amacıyla öğrenme-öğretme etkinliklerini tasarlayıp gerçekleştirirken herhangi bir teknolojik aracın (bilgisayar sistemleri, eğitsel yazılımlar, donanım ekipmanları, mobil uygulamalar) pedagojik amaçlı kullanılması şeklinde tanımlanmaktadır (Hew ve Brush, 2007; Belland, 2009). Bu tanım, teknolojinin yalnızca bir araç olarak değil, öğrenme hedeflerine ulaşmada stratejik bir ortak olarak görülmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

#### ***2.1.1.3 Teknopedagojik alan bilgisine sahip öğretmen***

Teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip bir öğretmen, eğitim teknolojilerini öğretim sürecine etkin, verimli ve amaca uygun biçimde entegre edebilen; öğrencilerde ortaya çıkan kavram yanılgılarını ve akademik sorunları uygun teknolojik araçlarla çözümleyebilen; ayrıca öğrenme ortamının özelliklerine uygun eğitim etkinliklerini teknoloji desteğiyle sistemli bir şekilde planlayıp uygulayabilen bir eğitim profesyoneli (Atasoy, Uzun ve Aygün, 2015). Bu yetkinlik, modern eğitim paradigmasında öğretmenlerin sahip olması gereken kritik beceriler arasında yer almakta ve sürekli gelişim gerektiren dinamik bir alan olarak öne çıkmaktadır.

#### ***2.1.1.4 Teknopedagojik eğitim ve TPACK modeli***

Teknopedagojik eğitim, öğretmenlerin öğretim süreçlerine teknolojiyi etkili bir biçimde entegre edebilmeleri için gerekli olan teknoloji bilgisi (TB), pedagojik bilgi (PB) ve alan bilgisi (AB) arasındaki karmaşık etkileşimleri anlamalarını ve bu bilgileri uygulamalarını

amaçlayan bir eğitim sürecidir. Bu kavram, teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin kesişiminde yer almaktadır (Koehler & Mishra, 2009; Mishra & Koehler, 2006). Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPACK) çerçevesi, bu entegrasyonun kavramsal temelini oluşturmaktadır. TPACK, öğretmenlerin etkili teknoloji entegrasyonu için üç ana bilgi alanının (teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi) etkileşimini vurgulamaktadır. Bu eğitim, öğretmenlerin öğrenme hedeflerine uygun teknolojik araçları ve pedagojik stratejileri seçerek teknoloji destekli öğretimi tasarlama ve uygulamalarına ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine yardımcı olmayı hedefler. Başka bir deyişle, teknopedagojik eğitim, öğretmenlerin teknolojiyi yalnızca kullanabilmelerinin ötesine geçerek, bu teknolojileri belirli bir konu alanını öğretmek için en uygun pedagojik yaklaşımlarla nasıl birleştirebilecekleri konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmeyi amaçlar (Mishra & Koehler, 2006).

#### ***2.1.1.5 TPACK modelinde bilgi alanları: TK, PK, CK***

Teknolojik bilgi (TK), dijital araçların kullanımı ve işlevleri hakkında bilgi sahibi olmayı; pedagojik bilgi (PK), öğretim yöntemleri, stratejileri ve öğrenme süreçleri hakkındaki bilgiyi; alan bilgisi (CK) ise öğretilecek konu ile ilgili kavramsal ve olgusal bilgiyi ifade etmektedir. TPACK modelinde, bu üç bilgi alanının kesişiminden oluşan teknolojik pedagojik alan bilgisi; öğretmenlerin belirli bir konuyu, uygun teknolojiler ve pedagojik yaklaşımlar kullanarak etkili bir şekilde öğretebilme yeterliğini tanımlar (Koehler ve arkadaşları, 2014).

#### ***2.1.1.6 Günümüz eğitiminde teknopedagojik eğitimin önemi***

Teknopedagojik eğitimin önemi, günümüz dijital çağında giderek artmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği ve eğitim alanında köklü değişimlere yol açtığı bu dönemde, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklere sahip olması, eğitimde kalite ve verimin artması açısından kritik bir öneme sahiptir. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010) tarafından yapılan araştırmalar, teknopedagojik açıdan yeterli öğretmenlerin sınıflarında daha etkileşimli, öğrenci merkezli ve yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturabildiğini göstermektedir.

#### ***2.1.1.7 Öğrenci gelişimine etkisi***

Teknopedagojik eğitim, öğrencilerin 21. yüzyılda ihtiyaç duydukları dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi becerileri geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Koehler ve arkadaşları (2014), teknopedagojik açıdan yetkin öğretmenlerin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını, motivasyonlarını yükselttiğini ve öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine katkı sağladığını belirtmektedir. Teknopedagojik eğitim, günümüz bilgi toplumunda ve hızla gelişen teknoloji çağında eğitim sistemleri için hayati bir öneme sahiptir. Bunun temel nedenleri şunlardır:

**Öğrenmeyi zenginleştirme:** Teknoloji, öğrencilere soyut kavramları somutlaştırma, farklı öğrenme materyallerine erişim sağlama ve öğrenme süreçlerini daha görsel ve interaktif hale getirme yoluyla daha ilgi çekici ve güçlü öğrenme deneyimleri sunma potansiyeline sahiptir (Alhababi, 2017; Forssell, 2011). Çevrimiçi animasyonlar, simülasyonlar ve yaratıcılık araçları gibi teknolojiler, öğrencilerin kendi öğrenmelerine daha doğrudan katılmalarını ve yüksek sonuçlu senaryoları düşük riskli ortamlarda keşfetmelerini sağlayabilir (Forssell, 2011).

**21. yüzyıl becerilerini destekleme:** Günümüzde öğrencilerin başarılı bireyler olabilmeleri için eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği ve yaratıcılık gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (Alhababi, 2017). Teknoloji kullanımı, öğrencilere bilgiye erişme, bilgiyi analiz etme, farklı perspektifleri değerlendirme ve dijital araçlarla iş birliği yapma imkânı sunarak bu becerilerin gelişimine önemli katkılar sağlar (Forssell, 2011).

**Bireysel farklılıklara cevap verme:** Her öğrencinin öğrenme stili, hızı ve ihtiyaçları farklıdır. Teknoloji, öğrenme materyallerinin ve etkinliklerinin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme tercihlerine göre kişiselleştirilmesine olanak tanır (Forssell, 2011). Bu sayede, farklı öğrenme güçlükleri olan öğrenciler için de destekleyici araçlar ve yöntemler sunulabilir (Alhababi, 2017).

**Öğretmen yeterliklerini artırma:** Teknopedagojik eğitim, öğretmenlerin mesleki bilgi ve becerilerini güncel tutmalarına yardımcı olur. Öğretmenler, yeni teknolojileri öğrenerek ve bunları öğretim süreçlerine entegre ederek kendi yeterliklerini artırabilir ve daha etkili öğretim uygulamaları geliştirebilirler (Dikmen & Demirer, 2022).

**Eğitimde yenilikçiliği teşvik etme:** Teknolojinin eğitim ortamlarına entegrasyonu, geleneksel öğretim yöntemlerinin ötesine geçerek yeni ve yenilikçi pedagojik yaklaşımların benimsenmesine ve uygulanmasına zemin hazırlar (Forssell, 2011). Öğretmenler, teknolojiyi kullanarak derslerini daha dinamik, etkileşimli ve öğrenci merkezli hale getirebilirler.

***Uygulama ve teori arasındaki bağı güçlendirme:*** Teknolojinin öğretim süreçlerine uygulanması, teorik bilgilerin pratikle bütünleşmesine olanak tanır. Öğretmenler, teknoloji destekli etkinlikler tasarlayarak ve uygulayarak öğrenme teorilerini gerçek sınıf ortamlarında deneyimleyebilir ve bu sayede teorik bilgilerini daha anlamlı hale getirebilirler (Mishra & Koehler, 2006).

#### ***2.1.1.8 Genel değerlendirme ve sonuç***

Teknopedagojik eğitim, öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitim süreçlerindeki başarılarını artırmak için kritik bir öneme sahiptir. Öğretmenlerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmesi, eğitim kalitesinin yükseltilmesi ve öğrencilerin 21. yüzyıl becerileriyle donatılmaları açısından hayati bir gerekliliktir. Bu bağlamda, teknopedagojik yeterlikler yalnızca öğretmenlerin bireysel mesleki gelişimlerine değil, aynı zamanda eğitim sistemlerinin çağın gereklerine uyum sağlamasına da doğrudan katkı sunmaktadır.

Bununla birlikte, teknopedagojik eğitimin etkili biçimde hayata geçirilebilmesi için yalnızca bireysel çabalar yeterli olmamakta; kurumsal destek, hizmet içi eğitim fırsatları, altyapı olanakları ve yönetsel vizyon gibi çok boyutlu unsurların da bütüncül bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Özellikle dijital dönüşümün hız kazandığı günümüzde, eğitim kurumlarının bu dönüşüme ayak uydurabilmeleri, öğretmenlerin teknopedagojik bilgi ve becerilerle donatılmasıyla mümkündür.

Ayrıca, teknopedagojik eğitimin öğretmen adaylarının lisans eğitiminden itibaren yapılandırılması, bu yetkinliğin zaman içerisinde doğal bir mesleki yeterliğe dönüşmesine olanak tanıyacaktır. Böylece öğretmenler yalnızca teknolojiyi kullanabilen değil, aynı zamanda onu pedagojik hedeflere hizmet edecek şekilde dönüştürebilen, eleştirel düşünebilen ve öğrencilerin bireysel farklılıklarına duyarlı öğretim tasarımları gerçekleştirebilen profesyoneller haline gelecektir.

Sonuç olarak, teknopedagojik eğitim; öğretmenlerin pedagojik yeterlikleri ile teknolojik donanımlarını bir araya getirerek nitelikli, etkili ve çağdaş bir öğretim süreci oluşturmalarına imkân tanımakta; bu yolla da öğrenci başarısı, motivasyonu ve öğrenmeye karşı tutumlar üzerinde kalıcı ve olumlu etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, teknopedagojik eğitim yalnızca bugünün değil, geleceğin eğitim anlayışının da temel yapı taşlarından biri olarak değerlendirilmelidir.

### 2.1.2 Teknopedagojik eğitim modelleri ve yaklaşımları

Teknopedagojik eğitim alanında, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecini anlamalarına ve geliştirmelerine yardımcı olan çeşitli modeller ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu modeller, teknoloji entegrasyonunun farklı boyutlarına odaklanmakta ve öğretmenlere rehberlik etmektedir.

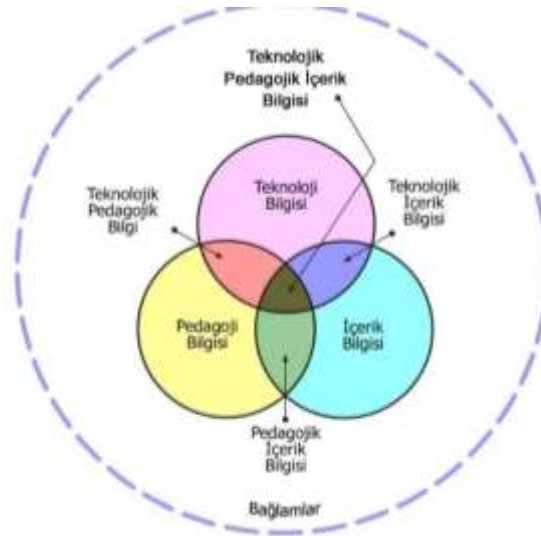
Teknopedagojik eğitimin temelini, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini nasıl bütünleştireceklerine dair bir çerçeve sunan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli oluşturmaktadır (Koehler&Mishra, 2009; Mishra&Koehler, 2006). TPAB modeli, bu üç temel bilgi alanının etkileşiminden doğan yedi temel bileşeni içerir: Teknoloji Bilgisi (TB), Alan Bilgisi (AB), Pedagoji Bilgisi (PB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) (Koehler&Mishra, 2008; Mishra&Koehler, 2006). TPAB'ın oluşumuna yönelik alanyazında farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Aşağıda öne çıkan önemli yaklaşımlar ve modeller açıklanmıştır:

#### 2.1.2.1 TPACK (teknolojik pedagojik alan bilgisi) modeli

Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilen bu model, Shulman'ın (1986) Pedagojik Alan Bilgisi (PCK) kavramını genişleterek teknoloji boyutunu eklemektedir. TPACK modeli, teknoloji bilgisi (TK), pedagoji bilgisi (PK) ve alan bilgisinin (CK) birbirleriyle etkileşimini kompleks.

#### Şekil 2.1

TPACK (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) modeli



Kaynak: Koehler ve Mishra, 2008

vurgulamaktadır. Bu model, yedi bileşenden oluşmaktadır: Teknoloji Bilgisi (TK), Pedagoji Bilgisi (PK), Alan Bilgisi (CK), Teknolojik Alan Bilgisi (TCK), Pedagojik Alan Bilgisi (PCK), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPK) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPACK). TPACK, öğretmenlerin etkili teknoloji entegrasyonu için bu bilgi türlerinin etkileşimini anlamalarını ve geliştirmelerini sağlamaktadır.

#### ***2.1.2.2 Birleştirici TPAB modeli (integrative TPACK)***

Bu yaklaşıma göre TPAB, temel bilgi türlerinin (TB, PB, AB) öğretim sırasında bir araya getirilmesiyle oluşur. Öğretmenler, teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini ayrı ayrı kazanır ve daha sonra bunları etkili bir öğretim için birleştirirler (Angeli&Valanides, 2008). Ülkemizdeki TPAB araştırmalarının büyük çoğunluğunda bu modelin benimsendiği görülmektedir (Baran & Canbazoglu Bilici, 2015).

#### ***2.1.2.3 Dönüşümcü TPAB modeli (transformative TPACK)***

Angeli ve Valanides (2009) tarafından geliştirilen bu model, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT) pedagojik alan bilgisiyle bütünleştirilmesine odaklanmaktadır. Model, beş bilgi alanını içermektedir: alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenen bilgisi, bağlam bilgisi ve ICT bilgisi. Bu model, öğretmenlerin ICT destekli öğrenme ortamlarını tasarlama sürecini analiz etmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşıma göre TPAB, temel bilgi türlerinin basit bir toplamından öte, bu üç bilginin etkileşimi sonucu ortaya çıkan kendine özgü ve farklı bir bilgi yapısıdır (Angeli&Valanides, 2008). Dönüşümcü model, TPAB'ın PAB'ın bir uzantısı olduğunu ve öğretim stratejileri bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi gibi farklı bileşenlerden oluştuğunu savunur (Angeli&Valanides, 2008).

## Şekil 2.2

*Birleştirici TPAB modeli (Integrative TPACK)*



*Kaynak: Angeli-Valanedis 2009 s.159.*

### **2.1.2.4 Öğrenme teknolojisi tasarımıyla öğrenme yaklaşımı (learning technology design)**

Bu yaklaşım, öğretmenlerin eğitim teknolojilerini (çevrimiçi dersler, dijital videolar vb.) tasarlama ve geliştirme süreçlerine aktif olarak katılmalarını sağlayarak öğrenmelerini destekler (Koehler&Mishra, 2005). Bu süreç, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi arasındaki karmaşık ilişkileri deneyimleyerek anlamalarına yardımcı olur.

### **2.1.2.5 TPAB gelişim düzeyleri modeli**

Niess ve arkadaşları (2009) tarafından önerilen bu model, öğretmenlerin teknolojiyi öğretim süreçlerine entegre etme düzeylerini beş aşamada tanımlar: tanıma (recognizing), kabul etme (accepting), uyarlama (adapting), keşfetme (exploring) ve ilerleme (advancing). Bu model, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerinin zaman içindeki gelişimini anlamak için bir çerçeve sunar.

### **2.1.2.6 SAMR (substitution, augmentation, modification, redefinition) modeli**

Puentedura (2006) tarafından geliştirilen bu model, teknoloji entegrasyonunun dört farklı seviyesini tanımlamaktadır:

- İkame (Substitution): Teknoloji, geleneksel araçların yerine kullanılır ancak işlevsel bir değişiklik olmaz.

- Artırma (Augmentation): Teknoloji, geleneksel araçların yerine kullanılır ve bazı fonksiyonel gelişmeler sağlar.
- Değişirme (Modification): Teknoloji, görevin önemli ölçüde yeniden tasarlanmasına olanak tanır.
- Yeniden tanımlama (Redefinition): Teknoloji, daha önce mümkün olmayan yeni görevlerin oluşturulmasına olanak tanır.

SAMR modeli, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu seviyelerini değerlendirmelerine ve daha üst seviyelere doğru ilerlemelerine yardımcı olmaktadır.

#### ***2.1.2.7 Dig comp edu çerçevesi***

Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilen bu çerçeve, öğretmenlerin dijital yeterliklerini altı alanda tanımlamaktadır: profesyonel katılım, dijital kaynaklar, öğretme ve öğrenme, değerlendirme, öğrencileri güçlendirme ve öğrencilerin dijital yeterliklerini geliştirme. DigCompEdu, öğretmenlerin dijital yeterliklerini değerlendirmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olmak için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır (Redecker, 2017).

#### ***2.1.2.8 TPACK-XL modeli***

TPACK-XL modeli, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının mesleklerinde bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) etkili kullanmalarını sağlayan beş temel bilgi alanının sentezini temsil eder. Bu model, orijinal TPACK modelinin genişletilmiş bir versiyonudur. Model beş temel disiplinden oluşur:

T (Eğitim Teknolojisi): Eğitimde kullanılan teknolojik araçlar ve kaynaklar

P (Pedagoji ve Didaktik): Öğretim yöntemleri ve stratejileri

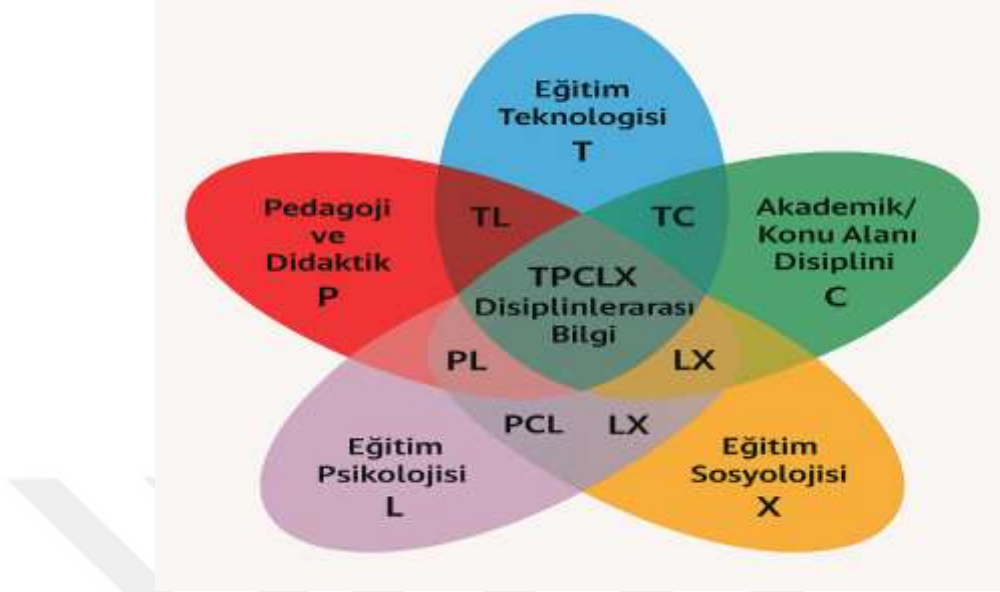
C (Akademik/Konu Alanı Disiplini): Öğretilecek içerik ve konu alanı bilgisi

L (Eğitim Psikolojisi): Öğrenme teorileri ve öğrenci gelişimi

X (Eğitim Sosyolojisi): Eğitim sürecinin sosyal bağlamı ve grup dinamikleri

### Şekil 2.3.

TPACK-XL modeli (Saad, Barbar ve Abourjeili, 2012, s.50)



Kaynak: Saad, Barbar ve Abourjeili, 2012, s.50

Bu beş temel disiplin birbiriyle ilişki içinde toplam 31 bilgi yapısı oluşturur. Örneğin: TL (Teknolojik Öğrenen Bilgisi): Eğitim psikolojisi ve eğitim teknolojisinin kesişimidir. Teknolojik değişimlerin insan öğrenmesini ve iletişimini nasıl etkilediğini inceler. "Dijital yerliler" gibi yeni nesil öğrencilerin teknoloji ile olan ilişkilerini anlamayı içerir. TPL (Teknolojik Pedagojik ve Öğrenen Bilgisi): TL bilgisini genişleterek, yeni nesil öğrencilerin özelliklerinin eğitim üzerindeki etkilerini inceler. TPLX (Bağlamsal Teknolojik Pedagojik ve Öğrenen Bilgisi): TPL'yi genişleterek, eğitim bağlamlarında dijital yerli öğrenci gruplarının dinamiklerinin en iyi şekilde anlaşılmasını sağlar. TPCLX (Disiplinler arası Bilgi): Modelin merkezinde yer alan bu yapı, tüm beş disiplinin sentezini içerir ve öğretmenlerin BİT'i mesleklerinde etkili kullanmalarını sağlayan bütünsel bilgi alanıdır. Bu, Angeli ve Valanides (2009) tarafından tanımlanan ICT-TPCK bilgisinin yeniden adlandırılmış halidir. Model, öğretmen eğitiminde disiplinler arası birliğin önemini vurgular ve teknolojinin eğitimdeki rolünü anlamak için çeşitli disiplinlerin nasıl birlikte çalışması gerektiğini gösterir (Saad, Barbar ve Abourjeili, 2012). Bu modeller ve yaklaşımlar, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmeleri için teorik bir temel oluşturmakta ve teknoloji entegrasyonunun farklı boyutlarını anlamalarına yardımcı olmaktadır.

### **2.1.2.9 Genel değerlendirme ve sonuç**

Teknopedagojik eğitim modelleri ve yaklaşımları, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini etkili bir biçimde bir araya getirerek öğretim süreçlerini zenginleştirmelerine olanak sağlamaktadır. Alanyazında yer alan TPACK, Birleştirici ve Dönüşümcü TPAB modelleri gibi kuramsal çerçeveler, öğretmenlerin teknolojiyi yalnızca bir araç olarak değil, öğrenme-öğretme süreçlerinin doğal ve vazgeçilmez bir bileşeni olarak görmelerini teşvik etmektedir. Bununla birlikte SAMR modeli, TPAB gelişim düzeyleri ve DigCompEdu gibi yaklaşımlar, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonundaki yerlerini değerlendirmelerine ve bu süreci yapılandırmalarına yönelik uygulamalı yollar sunmaktadır.

Bu modellerin her biri, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmeleri için farklı açılardan katkı sağlamaktadır. Özellikle TPACK-XL modeli gibi disiplinler arası yaklaşımlar, teknoloji entegrasyonunun sadece teknik bilgi ile sınırlı olmadığını; pedagojik, psikolojik ve sosyolojik bağlamların da dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, teknopedagojik modellerin öğretmen eğitiminde ve mesleki gelişimde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Bu modeller, öğretmenlerin dijital dönüşüme uyum sağlamalarına, çağın gerektirdiği 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına ve etkili öğretim stratejileri geliştirmelerine destek olmaktadır. Eğitim teknolojilerinin bilinçli, planlı ve pedagojik temelli bir şekilde kullanımı, ancak bu tür kuramsal yapıların öğretmen yeterlikleriyle bütünleştirilmesiyle mümkün hale gelmektedir.

### **2.1.3 Teknopedagojik yeterliklerin öğretim sürecindeki önemi**

Teknopedagojik yeterlikler, modern eğitim ortamlarında öğretmenlerin etkili öğretim yapabilmeleri için kritik öneme sahiptir. Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin 21. yüzyılın öğrenme ihtiyaçlarına cevap verebilmeleri ve öğretim süreçlerini daha etkili ve öğrenci merkezli hale getirebilmeleri için kritik bir öneme sahiptir (Dikmen & Demirer, 2022). Bu yeterliklere sahip öğretmenler, öğretim süreçlerinde teknolojiyi bilinçli ve amaçlı bir şekilde kullanarak aşağıdaki faydaları sağlayabilirler:

### ***Öğretim tasarımı ve planlamadaki önemi***

Teknopedagojik açıdan yeterli öğretmenler, öğrenme hedeflerine uygun dijital araçları ve kaynakları seçebilme, ders içeriğini dijital ortamda yapılandırabilme ve öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlayabilme becerisine sahiptir. Voogt ve arkadaşları (2013), teknopedagojik yeterliklerin öğretmenlerin yenilikçi ders tasarımları geliştirmelerine ve öğrenci merkezli öğrenme deneyimleri oluşturmalarına katkı sağladığını belirtmektedir. Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin öğrenme hedeflerine uygun teknolojik araçları ve pedagojik stratejileri bütünleştirmelerini sağlar (Mishra&Koehler, 2006). Öğretmenler, hangi teknolojinin hangi konu içeriğini en iyi şekilde destekleyeceğini ve hangi pedagojik yaklaşımlarla öğrenmeyi maksimize edeceğini bilirler.

### ***Sınıf uygulamaları ve öğrenme aktivitelerindeki önemi***

Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını zenginleştirmekte ve çeşitlendirmektedir. Bu yeterlikler sayesinde öğretmenler, interaktif simülasyonlar, dijital iş birliği araçları, sanal gerçeklik uygulamaları gibi teknolojileri etkili bir şekilde kullanarak öğrencilerin aktif katılımını sağlayabilmektedir. Koehler ve arkadaşları (2013), teknopedagojik açıdan yetkin öğretmenlerin, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştiren öğrenme deneyimleri sunduklarını vurgulamaktadır. Teknoloji, dersleri daha interaktif, görsel ve işbirlikçi hale getirerek öğrencilerin ilgisini çeker ve öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırır (Alhababi, 2017). Oyunlaştırma, sanal geziler ve multimedya sunumları gibi teknolojiler, öğrenmeyi daha cazip ve eğlenceli bir hâle getirebilir.

### ***Öğrenci motivasyonu ve katılımındaki önemi***

Teknopedagojik yeterlikler, öğrencilerin derse yönelik ilgi ve motivasyonlarını artırmada etkili bir rol üstlenmektedir. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2013), teknolojinin pedagojik açıdan anlamlı kullanımının, öğrencilerin derse katılımını artırdığını ve öğrenme sürecinde daha aktif rol almalarını sağladığını belirtmektedir. Özellikle dijital yerliler olarak adlandırılan günümüz öğrencileri için, teknoloji destekli öğrenme ortamları daha çekici ve motive edici olabilmektedir. Teknopedagojik yeterliklere sahip öğretmenler, teknolojiyi kullanarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerine, hızlarına ve hazır bulunuşluk düzeylerine uygun öğrenme deneyimleri tasarlayabilirler (Forssell, 2011). Öğrencilere kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlama ve farklılaştırılmış öğretim materyalleri sunma imkânı bulurlar.

### ***Değerlendirme süreçlerindeki önemi***

Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin öğrenci performansını değerlendirme süreçlerini de zenginleştirmektedir. Dijital değerlendirme araçları, portfolyo sistemleri, çevrimiçi sınavlar ve anlık geri bildirim mekanizmaları, öğretmenlerin öğrencilerin gelişim süreçlerini daha etkili biçimde izlemelerine ve değerlendirmelerine imkân sağlamaktadır. Bu yeterlikler sayesinde öğretmenler, bireyselleştirilmiş ve formatif değerlendirme stratejileri uygulayabilmekte ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha iyi destekleyebilmektedir. Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlere öğrencilerin öğrenme süreçlerini ve ürünlerini değerlendirme konusunda çeşitli yöntemler sunar (Dikmen & Demirer, 2022). Çevrimiçi sınavlar, e-portfolyolar ve işbirlikçi projeler aracılığıyla daha kapsamlı ve öğrenci merkezli değerlendirmeler yapabilirler.

### ***Kapsayıcı eğitimdeki önemi***

Teknopedagojik yeterlikler, farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrencilere yönelik kapsayıcı eğitim uygulamalarını da desteklemektedir. Assistif teknolojiler, farklılaştırılmış öğretim materyalleri ve uyarlanabilir öğrenme platformları, özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin eğitime erişimini kolaylaştırmakta ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirmektedir. Teknoloji, öğrencilere araştırma yapma, bilgiye çeşitli kaynaklardan erişme, bilgiyi analiz etme ve kendi anlamlarını yapılandırma konusunda güçlü araçlar sunar (Forssell, 2011). Öğretmenler, bu araçları etkili bir şekilde kullanarak öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmelerini teşvik edebilirler.

### ***Etkili materyal kullanımı ve tasarımı***

Teknolojiyi etkin bir şekilde kullanan öğretmenler, mevcut öğretim materyallerini zenginleştirebilir ve öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek yeni ve yenilikçi materyaller tasarlayabilirler (Dikmen & Demirer, 2022). Multimedya içerikleri, interaktif alıştırmalar ve sanal öğrenme ortamları oluşturabilirler.

### ***21. yüzyıl becerilerini geliştirme***

Teknoloji kullanımı, öğrencilerin dijital okuryazarlık, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına ve geliştirmelerine yardımcı olur (Alhababi, 2017). Teknolojiyi öğretim süreçlerine entegre eden öğretmenler, öğrencilerini geleceğin dünyasına daha iyi hazırlarlar.

#### **2.1.4 Teknopedagojik eğitim yeterliklerini etkileyen faktörler**

Teknopedagojik eğitim yeterlikleri, çeşitli faktörlerden etkilenmekte ve bu faktörler öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde farklı deneyimler yaşamalarına neden olmaktadır. Bu faktörlerin anlaşılması, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmeye yönelik stratejilerin oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır.

##### **2.1.4.1 Cinsiyet ve teknopedagojik yeterlikler**

Cinsiyet faktörünün teknopedagojik yeterlikler üzerindeki etkisi, araştırmalarda farklı sonuçlar göstermektedir. Alan yazındaki araştırmalar, cinsiyetin teknopedagojik yeterlikler üzerindeki etkisi konusunda kesin bir fikir birliği olmadığını göstermektedir (Bakaç & Özen, 2017; Solmaz, 2019). Bazı çalışmalar, erkek öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin teknoloji bilgisi ve teknolojiye yönelik öz yeterlik konusunda kadınlara göre daha yüksek puanlar aldığını belirtirken (Altunoğlu, 2017; Gedik, Sönmez, & Yeşiltaş, 2019; Scherer ve Siddiq, 2015), bazı araştırmalar cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymaktadır (Bakaç & Özen, 2017; Solmaz, 2019). Aksine, bazı çalışmalar kadın öğretmenlerin pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi konusunda erkeklere göre daha yüksek öz güvene sahip olabileceğini göstermektedir (Lin, Tsai, Chai, & Lee, 2012). Bu farklı sonuçlar, kullanılan ölçme araçları, örneklem grupları ve araştırma bağlamları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir.

Öte yandan, Kabakçı Yurdakul ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan araştırmalar, cinsiyetler arasında teknopedagojik yeterlikler açısından anlamlı bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır. Bu araştırmacılara göre, teknolojiye erişim ve kullanım fırsatlarının artmasıyla birlikte, kadın ve erkek öğretmenler arasındaki farklar azalmaktadır. Tondeur ve arkadaşları (2016), cinsiyet faktörünün tek başına değil, diğer bireysel, kurumsal ve kültürel faktörlerle etkileşim halinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Teknolojiye yönelik tutumlar, teknoloji kullanım alışkanlıkları, eğitim geçmişi ve mesleki deneyim gibi faktörler, cinsiyet etkisini şekillendiren önemli değişkenlerdir. Günümüzde teknolojiye erişim ve kullanım imkanlarının artmasıyla birlikte cinsiyetin teknopedagojik yeterlikler üzerindeki doğrudan etkisinin azalabileceği düşünülmektedir.

##### **2.1.4.2 Mesleki kıdem ve teknopedagojik yeterlikler**

Öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin teknopedagojik yeterlikleri üzerindeki etkisi konusunda da farklı bulgular mevcuttur. Mesleki kıdemin teknopedagojik yeterlikler

üzerindeki etkisi de araştırmalarda çeşitli ve bazen çelişkili sonuçlar ortaya koymaktadır (Solmaz, 2019). Bazı çalışmalar, mesleki kıdemin TPAB düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yaratmadığını gösterirken (Solmaz, 2019), bazı araştırmalar daha az kıdeme sahip genç öğretmenlerin teknoloji bilgisi ve teknolojiye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu belirtmektedir (Ülkü, 2018; Yahşi & Kırkıç, 2020). Prensky (2001), "dijital yerliler" ve "dijital göçmenler" kavramlarını kullanarak, genç öğretmenlerin teknolojiyle daha erken yaşta tanıştıkları ve bu nedenle daha yüksek teknolojik yeterliklere sahip olabileceklerini öne sürmüştür. Ancak, bazı çalışmalar da daha deneyimli öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik ve alan bilgisi birikimi sayesinde teknolojiyi öğretim süreçlerine daha etkili bir şekilde entegre edebildiklerini göstermektedir (Moçoşoğlu & Kaya, 2020). Ertmer ve arkadaşları (2012), deneyimli öğretmenlerin güçlü pedagojik bilgilerini ve sınıf yönetimi becerilerini teknoloji ile daha etkili bir şekilde birleştirebildiklerini ortaya koymuştur. Bu araştırmacılara göre, mesleki deneyim, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunun pedagojik boyutlarını daha iyi anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olmaktadır.

Lai ve Lin (2018), mesleki kıdemin tek başına değil, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, sürekli mesleki gelişim faaliyetlerine katılımları ve teknoloji kullanımı konusundaki öz-yeterlik algıları ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu araştırmacılara göre, mesleki kıdem arttıkça, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerindeki farklılıklar, kişisel ve kurumsal faktörlerden daha fazla etkilenebilir. Bu durum, mesleki deneyimin farklı bilgi ve beceri alanlarının gelişimindeki rolünün karmaşıklığını yansıtmaktadır.

#### ***2.1.4.3 Hizmet içi eğitim ve mesleki gelişimin teknopedagojik yeterliklere etkisi***

Hizmet içi eğitim ve mesleki gelişim programlarının öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynadığını açıkça göstermektedir (Alhababi, 2017; Dikmen & Demirel, 2022). Darling-Hammond ve arkadaşları (2017), etkili mesleki gelişim programlarının, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusundaki bilgi ve becerilerini artırdığını ve sınıf uygulamalarında olumlu değişiklikler yarattığını belirtmektedir. Düzenlenen teknoloji odaklı çalıştaylar, eğitimler ve kurslar, öğretmenlerin teknoloji bilgisini artırmalarına, pedagojik yaklaşımlarla teknolojiyi anlamlı bir şekilde bütünleştirmelerine ve alanlarına özgü teknolojik araçları etkili bir şekilde kullanmalarına olanak tanır (Alhababi, 2017). Başarılı hizmet içi eğitim

programları, öğretmenlere pratik uygulama imkanları sunmalı, farklı teknolojik araçları keşfetmelerine yardımcı olmalı ve kendi öğretim bağlamlarına uygun teknoloji entegrasyon stratejileri geliştirmelerini desteklemelidir (Dikmen & Demirer, 2022). Ayrıca, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyecek ve öz yeterlik inançlarını güçlendirecek sürekli mesleki gelişim fırsatları sunulması büyük önem taşımaktadır. Etkili hizmet içi eğitim programlarının özellikleri şunlardır:

***Uzun süreli ve sürekli olması:*** Kopcha (2012), kısa süreli ve tek seferlik eğitimler yerine, uzun vadeli ve sürekli mesleki gelişim programlarının daha etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu tür programlar, öğretmenlerin yeni bilgi ve becerileri içselleştirmelerine ve uygulamalarına daha fazla fırsat tanımaktadır.

***İşbirlikçi ve uygulamaya dayalı olması:*** Holmes ve arkadaşları (2013), işbirlikçi ve uygulamaya dayalı mesleki gelişim faaliyetlerinin, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmede daha etkili olduğunu belirtmektedir. Öğretmenlerin birbirlerinden öğrenmeleri, deneyimlerini paylaşmaları ve beraber çalışmaları, teknoloji entegrasyonu sürecini kolaylaştırmaktadır.

***Okul bağlamına uygun olması:*** Hizmet içi eğitim programlarının, okulun fiziksel koşulları, teknolojik altyapısı, öğrenci profili ve eğitim programlarına uygun olarak tasarlanması gerekmektedir. Uygun bağlamda sunulan mesleki gelişim faaliyetleri, öğretmenlerin öğrendiklerini sınıf ortamına transfer etmelerini kolaylaştırmaktadır.

***Teknolojik, pedagojik ve alan bilgisinin entegrasyonunu sağlaması:*** Koehler ve Mishra (2009), etkili hizmet içi eğitim programlarının, teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin entegrasyonunu sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Sadece teknolojik bilgiye odaklanan programlar, öğretmenlerin bu teknolojiyi pedagojik amaçlarla nasıl kullanacaklarını anlamalarında yetersiz kalmaktadır.

***Mentorluk ve koçluk desteği sunması:*** Mentorlar ve koçlar, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde karşılaştıkları zorlukları aşmalarına yardımcı olmakta ve sürekli geri bildirim sağlamaktadır. Bu tür destek mekanizmaları, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmelerine ve sürdürmelerine katkı sağlamaktadır.

## 2.2 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri

Günümüz dünyasında, bilgiye erişimin kolaylaştığı, teknolojinin hızla geliştiği ve küreselleşmenin etkilerinin her alanda hissedildiği bir çağda yaşamaktayız. Bu değişimler, eğitim sistemlerinden beklenenleri de yeniden şekillendirmekte ve 21. yüzyılın gerektirdiği bilgi, beceri ve tutumlara sahip bireyler yetiştirme zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin rolleri ve sahip olmaları gereken yeterlikler de dönüşüme uğramakta, 21. yüzyıl öğretmen becerileri olarak adlandırılan yeni bir çerçeve önem kazanmaktadır. Bu bölüm, 21. yüzyıl öğretmen becerilerini tanımlayacak, temel boyutlarını inceleyecek ve bu becerileri detaylı bir şekilde ele alacaktır.

21. yüzyıl becerileri, bireylerin sürekli değişen ve gelişen dünya koşullarında başarılı olabilmeleri için gerekli olan bilgi, beceri, tutum ve değer sistemlerini kapsayan kapsamlı bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Dijital çağın gereklilikleri ve dinamikleri doğrultusunda şekillenen bu beceriler, eğitim sistemlerinin ve öğretim programlarının köklü bir şekilde yeniden yapılandırılmasında kritik rol oynamaktadır.

21. yüzyıl becerileri, bilgi çağının gereklilikleri ve talepleri doğrultusunda bireylerin sahip olması gereken temel yetkinlikleri ifade etmektedir (Voogt&Roblin, 2012). Bu beceri repertuarı arasında eleştirel düşünme, sistematik problem çözme, etkili iletişim kurma, iş birliği yapabilme, yaratıcılık ve dijital okuryazarlık gibi çok boyutlu unsurlar bulunmaktadır. 21. yüzyılda bireylerin hem toplumsal yaşamlarında hem de profesyonel iş yaşamlarında ihtiyaç duyabileceklerini öngördüğü içerik bilgisi, özel alan becerileri, uzmanlık becerileri ve çeşitli okuryazarlık becerilerini kazandırmayı temel amaç olarak benimsemektedir (Paige, 2009). Bu yaklaşım, eğitim sistemlerinin sadece bilgi aktarımından ziyade, beceri ve yetkinlik geliştirmeye odaklanması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Literatürde öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki rolünün kritik önemini vurgulayan çok sayıda akademik araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar; davranışçılık, bilişselcilik ve oluşturmacılık gibi eğitim kuramları perspektifinde (McCarty, 1991; Muijs ve Reynolds, 2002; Scheurman, 1998), çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri çerçevesinde (DeLaat, Lally, Lipponen ve Simons, 2007; Richards ve Rodgers, 2014; Savery, 2015), teknoloji kullanımı ve entegrasyonu çerçevesinde (Baylor ve Ritchie, 2002; Brun ve Hinostroza 2014; Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Turel ve Johnson, 2012), teknoloji

entegrasyon süreçleri (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur ve Sendurur, 2012; Hughes, 1997; Keengwe, Onchwari ve Wachira, 2008; Kim, Kim Lee, Spector ve DeMeester, 2013) gibi birçok farklı perspektiften öğretmen rollerini kapsamlı olarak tartışmışlardır. Bu çalışmalarda öğretmenin rolleri lider, aktif katılımcı, bilgi aktarıcısı, rehber gibi farklılık gösterse de tamamı öğretmenin eğitim süreçlerinde vazgeçilmez bir etmen olduğu konusunda ortak bir görüşe varmışlardır. Bugünün ve yarının gereksinimleri ve beklentilerine yanıt vermesi gereken 21. yüzyıl öğretmeni, öğrencilere yalnızca içerik sunan ve onları geleneksel yöntemlerle değerlendiren kişi değil, öğretme öğrenme süreçlerini sistematik olarak örgütleyebilen, etkili bir yönetici, dikkatli bir gözlemci ve nitelikli bir rehber olmalıdır (Gökçe, 2000). Sanders ve Rivers (1996) öğretmen becerilerinin ve yetkinliklerinin öğrencilerin öğrenme başarılarını yüksek oranda etkilediğini ampirik olarak ortaya koymuşlardır. Sanders ve Rivers'a (1996) göre öğretmenin performansının yüksek olması, bir başka ifade ile öğretmenin öğretim süreçlerini etkili biçimde tasarlayabilmek için sistematik çaba sarf etmesi durumunda, öğrencilerin de öğrenmeye güdülenmesi sağlanacak ve öğrenci performansı da anlamlı şekilde yükselecektir.

21. yüzyıl becerileri, çeşitli uluslararası kuruluşlar ve araştırma grupları tarafından farklı perspektiflerden tanımlanmakta ve sistematik olarak sınıflandırılmaktadır. P21CS, "21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı", 21. yüzyıl becerilerini öğrenme ve yenilenme becerileri, yaşam ve kariyer becerileri, bilgi medya ve teknoloji becerileri olmak üzere üç ana kategori altında sınıflandırmaktadır (P21, 2003). Bu beceriler P21CS, OECD, ISTE ve benzeri kuruluşlar ve araştırmacılar tarafından değişik metodolojik çerçevelerde ele alınmakla birlikte 21. yüzyıl öğrenenlerinin sürekli değişen ve gelişen dünya koşullarına ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmeleri, eğitim kalitelerini ve yaşam standartlarını artırabilmeleri için sahip olmaları gerektiği öngörülen temel beceriler olarak değerlendirilebilir.

### ***2.2.1 Partnership for 21st century skills çerçevesine göre 21. yüzyıl becerileri***

Partnership for 21st Century Skills (P21, 2009) tarafından geliştirilen çerçeveye göre, 21. yüzyıl becerileri aşağıdaki başlıklar altında gruplandırılmaktadır:

#### ***2.2.1.1 Öğrenme ve yenilik becerileri (learning and innovation skills)***

Bu beceriler, öğrencileri karmaşıklaşan sosyal ve ekonomik yaşama hazırlamayı amaçlar. Yaratıcılık ve yenilenme, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve iş birliği bu

boyutun temelini oluşturur. Bu becerilere sahip öğrenciler, özgün fikirler üretebilir, düşüncelerini analiz edip değerlendirebilir, sorunlara farklı çözüm yolları deneyebilir ve etkili bir şekilde iletişim kurarak iş birliği içinde çalışabilirler. Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, yenilikçilik, iletişim ve iş birliği becerilerini içermektedir. Bu beceriler, karmaşık problemleri çözme, yeni fikirler üretme ve birlikte çalışabilme kapasitesini ifade etmektedir. Bu beceriler aşağıda sıralanmıştır (Kivunja, 2014).

#### **2.2.1.2 Bilgi, medya ve teknoloji becerileri**

Bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ve bilgi-iletişim teknolojileri okuryazarlığını kapsamaktadır. Bu beceriler, bilgiye erişme, değerlendirme, kullanma ve üretme yeteneğini ifade etmektedir.

#### **2.2.1.3 Yaşam ve kariyer becerileri**

Esneklik, adaptasyon, girişimcilik, öz-yönelim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik, sorumluluk ve liderlik becerilerini içermektedir. Bu beceriler, değişen iş ve yaşam koşullarına uyum sağlayabilme ve profesyonel gelişimi sürdürebilme kapasitesini ifade etmektedir.

#### **2.2.1.4 Temel konu bilgisi ve 21. yüzyıl temaları**

Matematik, fen bilimleri, dil, tarih gibi temel konuların yanı sıra küresel farkındalık, finansal okuryazarlık, vatandaşlık, sağlık okuryazarlığı ve çevre okuryazarlığı gibi temaları kapsamaktadır.

#### **2.2.2 OECD eğitim 2030 yaklaşımına göre beceriler**

- **Bilişsel Beceriler:** Okuryazarlık, matematiksel yeterlik, veri okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi becerileri kapsamaktadır.
- **Sosyal ve Duygusal Beceriler:** Empati, öz-düzenleme, iş birliği, liderlik, dayanıklılık, azim ve motivasyon gibi becerileri içermektedir.
- **Fiziksel ve Pratik Beceriler:** Motor becerileri, sanatsal beceriler ve pratik problem çözme becerilerini kapsamaktadır.

Öğretmenler açısından 21. yüzyıl becerileri, hem kendilerinin sahip olması gereken yetkinlikleri hem de öğrencilere kazandırmaları gereken becerileri ifade etmektedir. Darling-Hammond (2010), 21. yüzyıl öğretmenlerinin, karmaşık pedagojik yaklaşımları

uygulayabilme, farklı öğrenci ihtiyaçlarına cevap verebilme, teknoloji entegrasyonu yapabilme, veri analizi yapabilme ve sürekli mesleki gelişim sağlayabilme becerilerine sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. 21. yüzyıl öğretmen becerileri ayrıca, öğretmenlerin küresel farkındalık, kültürlerarası yeterlik, sürdürülebilirlik eğitimi, disiplinlerarası yaklaşımlar ve yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturma kapasitelerini de içermektedir. Bu beceriler, öğretmenlerin değişen eğitim paradigmalarına uyum sağlamalarını ve öğrencileri geleceğin dünyasına hazırlamalarını sağlamaktadır (Darling-Hammond, 2010).

### **2.2.3 Yönetsel beceriler (Administrative skills)**

21. yüzyıl öğretmenlerinin sahip olması gereken yönetsel beceriler, geleneksel sınıf yönetimi anlayışının ötesine geçerek dijital çağın karmaşık öğrenme ortamlarını yönetebilme yeteneğini ifade etmektedir. Bu beceriler, öğretmenlerin etkili öğrenme deneyimleri oluşturmalarına, kaynakları verimli bir şekilde kullanmalarına ve öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimlerini desteklemelerine olanak tanımaktadır. Yönetsel beceriler, öğretmenlerin sınıf yönetimi, planlama, organizasyon ve liderlik gibi alanlardaki yetkinliklerini kapsar (Marzano et al., 2005). Bu beceriler, öğretim süreçlerinin verimli ve etkili bir şekilde yürütülmesini sağlar.

**2.2.3.1 Sınıf yönetimi becerileri:** Modern sınıf yönetimi, öğrenci merkezli, işbirlikçi ve teknoloji destekli öğrenme ortamlarını yönetme becerisini gerektirmektedir. Levin ve Nolan (2014), 21. yüzyıl sınıf yönetiminin şu unsurları içerdiğini belirtmektedir:

- Olumlu sınıf iklimi oluşturma ve sürdürme
- Proaktif ve önleyici disiplin yaklaşımları uygulama
- Davranış yönetiminde pozitif pekiştirme ve doğal sonuçlar kullanma
- Öğrencilerin öz-düzenleme ve sorumluluk becerilerini geliştirme
- Kapsayıcı ve güvenli öğrenme ortamları oluşturma
- Dijital vatandaşlık ve çevrimiçi davranış kurallarını teşvik etme

Bu beceriler, öğretmenlerin fiziksel ve sanal öğrenme ortamlarında etkili yönetim stratejileri uygulamalarını sağlamaktadır. Özellikle karma öğrenme (blended learning) ve tersine çevrilmiş sınıf (flipped classroom) gibi yaklaşımların yaygınlaşmasıyla birlikte,

öğretmenlerin hem yüz yüze hem de çevrimiçi öğrenme ortamlarını yönetebilme becerileri önem kazanmaktadır (Levin ve Nolan, 2014)

**2.2.3.2 Zaman yönetimi becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, ders süresini, ödevleri, projeleri ve diğer öğrenme aktivitelerini etkili bir şekilde planlama ve yönetme becerisine sahip olmalıdır. Gökçe Arslan ve Alper (2015), etkili zaman yönetiminin şu unsurları içerdiğini belirtmektedir:

- Öğretim sürecini yapılandırma ve rutinler oluşturma
- Öğrenme hedeflerine uygun zaman tahsisi yapma
- Esnek ve adaptif zaman planlaması uygulama
- Dijital araçları kullanarak zaman verimliliğini artırma
- Çoklu görev (multi tasking) yerine odaklanmış çalışmayı teşvik etme
- Bireysel öğrenme hızlarına uygun zaman tanıma

Zaman yönetimi becerileri, öğretmenlerin öğretim sürecini optimize etmelerine ve öğrencilerin öğrenme fırsatlarını maksimize etmelerine yardımcı olmaktadır.

**2.2.3.3 Kaynak yönetimi becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, fiziksel, dijital ve insan kaynaklarını etkili bir şekilde yönetebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Dijital ve fiziksel öğrenme materyallerini seçme, değerlendirme ve kullanma
- Açık eğitim kaynaklarını (OER) bulma, uyarlama ve geliştirme
- Sınıf içi ve dışı öğrenme ortamlarını düzenleme
- Teknolojik altyapıyı ve donanımı yönetme
- Meslektaşlar, ebeveynler ve topluluk kaynakları ile iş birliği yapma
- Öğrenci çeşitliliğine uygun kaynaklar sağlama

Kaynak yönetimi becerileri, öğretmenlerin sınırlı kaynakları verimli bir şekilde kullanmalarını ve öğrencilere zengin öğrenme deneyimleri sunmalarını sağlamaktadır.

**2.2.3.4 Liderlik becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, sınıf içinde ve dışında etkili liderlik becerileri gösterebilmelidir. York-Barr ve Duke (2004), öğretmen liderliğinin şu unsurları içerdiğini belirtmektedir:

- Vizyoner düşünme ve hedef belirleme
- Öğrencileri motive etme ve ilham verme
- Değişimi yönetme ve yenilikleri teşvik etme
- Kriz ve çatışma yönetimi
- Dağıtılmış liderlik (distributed leadership) uygulama
- Mesleki öğrenme topluluklarında aktif rol alma
- Karar verme süreçlerinde katılımcı

Liderlik becerileri, öğretmenlerin sınıf içinde ve dışında pozitif değişimin öncüsü olmalarını sağlamaktadır. Lieberman ve Miller (2005), öğretmen liderlerinin, öğretim uygulamalarını iyileştirme, okul kültürünü şekillendirme ve eğitim politikalarını etkileme potansiyeline sahip olduğunu vurgulamaktadır. 21. yüzyılda öğretmen liderliği, okul geliştirme süreçlerinde katalizör rol oynamakta ve eğitim reformlarının başarıya ulaşmasında kritik öneme sahip olmaktadır.

**2.2.3.5 Veri yönetimi becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, öğrenci performansına ilişkin verileri toplama, analiz etme ve karar verme süreçlerinde kullanabilme becerisine sahip olmalıdır. Mandinach ve Gummer (2016), veri okuryazarlığının öğretmenlerin yönetsel becerilerinin önemli bir bileşeni olduğunu belirtmektedir. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Öğrenci değerlendirme verilerini sistematik olarak toplama
- Verileri analiz etme ve anlamlı örüntüleri tanımlama
- Veri temelli karar verme süreçleri uygulama
- Dijital değerlendirme araçlarını ve analitik sistemleri kullanma
- Öğrenci gelişimini izleme ve raporlama
- Verileri öğretim stratejilerini iyileştirmek için kullanma

Veri yönetimi becerileri, öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarını daha iyi anlamalarını ve öğretim uygulamalarını bu doğrultuda şekillendirmelerini sağlamaktadır.

**2.2.3.6 İnsan kaynakları yönetimi becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, sınıf içinde ve dışında çeşitli paydaşlarla etkili iş birliği yapabilme ve ilişkileri yönetebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (Çiftçi, Yayla ve Sağlam, 2021):

- Öğrenci gruplarını oluşturma ve yönetme
- Öğretmen asistanları, gönüllüler ve uzmanlarla çalışma
- Meslektaşlarla iş birliği yapma ve mesleki öğrenme toplulukları oluşturma
- Velilerle etkili iletişim kurma ve katılımlarını sağlama
- Okul yönetimi ve destek personeli ile koordinasyon sağlama
- Topluluk kaynakları ve kuruluşlarıyla bağlantılar kurma

İnsan kaynakları yönetimi becerileri, öğretmenlerin eğitim ekosistemindeki tüm aktörlerle etkili iş birliği yapmalarını ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmelerini sağlamaktadır.

#### **2.2.4 Teknopedagojik altyapı ve erişim faktörleri**

Teknopedagojik beceriler, öğretmenlerin dijital teknolojileri pedagojik amaçlarla etkili bir şekilde kullanabilme kapasitesini ifade etmektedir. Bu beceriler, TPACK modelinde tanımlanan bilgi türlerinin uygulamaya dönüştürülmüş halidir ve 21. yüzyılda öğretmenlerin taşınması gereken temel mesleki yetkinlikler arasında yer almaktadır. Teknopedagojik beceriler, öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik stratejilerle bütünleştirerek etkili öğretim materyalleri ve yöntemleri geliştirmelerini ifade eder (Koehler&Mishra, 2009).

**2.2.4.1 Dijital kaynakları seçme ve değerlendirme becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, öğrenme hedeflerine uygun dijital kaynakları belirleyebilme, değerlendirebilme ve seçebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Eğitim teknolojileri, uygulamalar ve dijital içerikleri değerlendirme kriterleri belirleme
- Dijital kaynakların pedagojik değerini, kullanılabilirliğini ve erişilebilirliğini değerlendirme
- Açık eğitim kaynaklarını (OER) bulma, değerlendirme ve kullanma

- Telif hakkı ve lisanslama konularında farkındalık gösterme
- Dijital kaynakların öğrenci yaş grubuna ve gelişim düzeyine uygunluğunu değerlendirme
- Kaynakların güvenilirliğini, doğruluğunu ve güncelliğini kontrol etme

Dijital kaynakları seçme ve değerlendirme becerileri, öğretmenlerin kaliteli ve etkili öğrenme deneyimleri tasarlamalarına olanak tanımaktadır.

**2.2.4.2 Dijital içerik oluşturma ve uyarlama becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, özgün dijital içerikler oluşturabilme, mevcut kaynakları uyarlayabilme ve geliştirebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Çeşitli dijital içerik geliştirme araçlarını kullanma (sunum yazılımları, video düzenleme araçları, e-kitap oluşturma platformları vb.)
- Multimedya öğrenme materyalleri tasarlama ve geliştirme
- Mevcut dijital kaynakları öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlama ve düzenleme
- İnteraktif öğrenme materyalleri oluşturma
- Dijital içeriklerin evrensel tasarım ilkelerine uygunluğunu sağlama
- İçerik oluşturmada telif hakkı ve etik ilkelere uygun davranma

Dijital içerik oluşturma ve uyarlama becerileri, öğretmenlerin özgün ve öğrenci ihtiyaçlarına uygun öğrenme deneyimleri tasarlamalarını sağlamaktadır.

**2.2.4.3 Teknoloji destekli öğretim stratejileri uygulama becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, teknolojiyi çeşitli öğretim stratejileriyle bütünleştirebilme ve etkili öğrenme deneyimleri tasarlayabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- İşbirlikçi öğrenme ve akran öğretiminde dijital araçları kullanma
- Proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme gibi yaklaşımlarda teknolojiyi etkili biçimde entegre edebilme becerisi
- Oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme uygulamaları tasarlama
- Sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamalarını öğretim sürecine dahil etme

- Tersine çevrilmiş sınıf (flippedclassroom) ve karma öğrenme (blendedlearning) yaklaşımlarını uygulama
- Kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme deneyimleri tasarlama

Teknoloji destekli öğretim stratejileri uygulama becerileri, öğretmenlerin öğrenci merkezli, etkileşimli ve katılımcı öğrenme ortamları oluşturmalarını sağlamaktadır.

**2.2.4.4 Dijital değerlendirme becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, öğrenci performansını değerlendirmede dijital araçları ve yöntemleri kullanabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Çevrimiçi formlar, quizler ve anketler oluşturma ve uygulama
- Dijital portfolyo sistemlerini kullanma ve yönetme
- Oyun tabanlı değerlendirme, performans değerlendirme ve otantik değerlendirme için dijital araçları kullanma
- Öğrenme analitiği verilerini yorumlama ve kullanma
- Anlık geri bildirim ve formatif değerlendirme için dijital araçları kullanma
- Dijital rubrikler ve değerlendirme kriterleri geliştirme

Dijital değerlendirme becerileri, öğretmenlerin öğrenci gelişimini daha etkili bir şekilde izlemelerini ve desteklemelerini sağlamaktadır.

**2.2.4.5 Dijital iletişim ve iş birliği becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, dijital ortamlarda etkili iletişim kurabilme ve iş birliği yapabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir:

- Çevrimiçi öğrenme toplulukları oluşturma ve yönetme
- Dijital iletişim araçlarını profesyonel gelişim için kullanma
- Sanal toplantılar ve webinarlar düzenleme ve yönetme
- Çevrimiçi iş birliği platformlarında ortak çalışmalar yürütme
- Sosyal medya ve dijital ağları mesleki amaçlarla kullanma
- Velilerle dijital kanallar üzerinden iletişim kurma

Dijital iletişim ve iş birliği becerileri, öğretmenlerin mesleki ağlarını genişletmelerini ve sürekli öğrenme fırsatlarına erişmelerini sağlamaktadır.

### **2.2.5 Esnek öğretme becerileri (Flexible teaching skills)**

Esnek öğretme becerileri, öğretmenlerin değişen koşullara, farklı öğrenci ihtiyaçlarına ve yeni eğitim paradigmalarına hızla uyum sağlayabilme kapasitesini ifade etmektedir. 21. yüzyılın dinamik ve belirsiz doğası, öğretmenlerin esnek, adaptif ve dayanıklı olmalarını gerektirmektedir. Esnek öğretme becerileri, öğretmenlerin farklı öğrenme stillerine, ihtiyaçlarına ve hızlarına uyum sağlayabilme yeteneklerini ifade eder (Tomlinson, 2005). Bu beceriler, öğretim süreçlerinin bireyselleştirilmesini sağlar.

**2.2.5.1 Adaptif öğretim becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenlerinin, öğrencilerin bireysel ihtiyaçları ve öğrenme süreçlerine uygun olarak öğretim yaklaşımlarını uyarlayabilme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Tomlinson (2014), adaptif öğretimin şu unsurları içerdiğini belirtmektedir:

- Öğrenci hazırbulunuşluğuna, ilgilerine ve öğrenme profillerine göre içeriği farklılaştırma
- Çeşitli öğretim stratejileri ve yöntemleri esnek bir şekilde kullanma
- Öğrenme hızını öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlama
- Öğretim materyallerini ve kaynakları çeşitlendirme
- Farklı değerlendirme yöntemleri ve araçları kullanma
- Öğrenci geri bildirimlerine göre öğretim planlarını revize etme

Adaptif öğretim becerileri, öğretmenlerin farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrencilere etkili bir şekilde hitap etmelerini ve kapsayıcı öğrenme ortamları oluşturmalarını sağlamaktadır.

**2.2.5.2 Çevrimiçi ve yüz yüze öğretim arasında geçiş yapabilme becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, yüz yüze, çevrimiçi ve karma öğrenme ortamları arasında sorunsuz geçiş yapabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler özellikle COVID-19 pandemisi sürecinde kritik öneme sahip olmuştur. König ve arkadaşları (2020), bu geçiş becerilerinin şunları içerdiğini belirtmektedir:

- Yüz yüze öğrenme aktivitelerini çevrimiçi ortama uyarlama

- Senkron ve asenkron öğrenme deneyimleri tasarlama
- Karma öğrenme (blended learning) modelleri uygulama
- Çevrim içi öğrenme platformları ile dijital araçları etkin ve verimli şekilde kullanabilme becerisi
- Uzaktan öğrenme sürecinde öğrenci katılımını ve motivasyonunu sağlama
- Çevrimiçi değerlendirme stratejileri geliştirme

Çevrimiçi ve yüz yüze öğretim arasında geçiş yapabilme becerileri, öğretmenlerin farklı öğrenme modelleri arasında sorunsuz geçiş yapmalarını ve öğrencilerin öğrenme sürekliliğini sağlamalarını mümkün kılmaktadır.

**2.2.5.3 Disiplinlerarası öğretim becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, farklı disiplinleri birleştiren bütünlükli öğrenme deneyimleri tasarlayabilme becerisine sahip olmalıdır. Drake ve Reid (2018), disiplinlerarası öğretimin şu unsurları içerdiğini belirtmektedir:

- Farklı disiplinler arasındaki bağlantıları tanımlama ve vurgulama
- Tematik ve interdisipliner üniteler tasarlama
- STEM/STEAM yaklaşımlarını uygulama
- Proje tabanlı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme süreçlerinde disiplinleri bütünlükli
- Gerçek dünya problemlerine disiplinlerarası çözümler üretme
- Küresel meseleleri farklı disiplinlerin bakış açılarından inceleme

Disiplinlerarası öğretim becerileri, öğretmenlerin öğrencilere bütüncül ve anlamlı öğrenme deneyimleri sunmalarını ve gerçek dünya bağlantıları kurmalarını sağlamaktadır.

**2.2.5.4 Kriz yönetimi ve dayanıklılık becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, beklenmedik durumlarla ve krizlerle etkili bir şekilde başa çıkabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (Kalkan ve Topçu, 2024):

- Acil durum ve kriz anında hızlı karar alma ve uygulama
- Stres altında sakin kalma ve problem çözme

- Değişen koşullara hızla uyum sağlama
- Belirsizlikle başa çıkma ve esneklik gösterme
- Öğrencilerin duygusal ve psikolojik ihtiyaçlarını destekleme
- Profesyonel dayanıklılık (resilience) geliştirme

Kriz yönetimi ve dayanıklılık becerileri, öğretmenlerin zorlu koşullarda etkili öğretim yapabilmelerini ve öğrencileri destekleyebilmelerini sağlamaktadır.

**2.2.5.5 Yaşam boyu öğrenme ve sürekli gelişim becerileri:** 21. yüzyıl öğretmenleri, sürekli öğrenmeye açık olma ve mesleki gelişimlerini yönetebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (İncik, 2020):

- Kendi öğrenme ihtiyaçlarını tanımlama ve hedefler belirleme
- Yeni bilgi ve becerileri hızla öğrenme ve uygulama
- Çeşitli mesleki gelişim fırsatlarından yararlanma
- Yeni eğitim yaklaşımları ve teknolojileri takip etme
- Öz-yansıtma ve öz-değerlendirme yapma
- Mesleki öğrenme topluluklarına ve ağlara katılma

Yaşam boyu öğrenme ve sürekli gelişim becerileri, öğretmenlerin değişen eğitim ortamında güncel ve etkili kalmalarını sağlamaktadır.

Esnek öğretme becerileri, öğretmenlerin öğretimi sadece sınıf ortamıyla sınırlı tutmayıp farklı öğrenme ortamları ve yöntemleri kullanabilme yeterliliklerini ifade eder. Bu beceriler, bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun öğretim stratejileri geliştirme, farklı öğrenme stillerine hitap edebilme, öğrenmeyi sınıf dışına taşıyabilme (örneğin, saha gezileri, projeler), işbirlikçi öğrenme ortamları oluşturma gibi uygulamaları içerir. Kuloğlu ve Karabekmez (2022) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin esnek öğretme becerileri diğer 21. yüzyıl öğretmen becerilerine göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum, öğretmenlerin bu alanda kendilerini geliştirmeleri gerektiğini işaret etmektedir. Kozikoğlu ve Özcanlı (2020) ise, esnek öğretme becerilerinin öğretmenlerin mesleğe adanmışlıklarını anlamlı düzeyde yordadığını ortaya koymuştur.

### **2.2.6 Üretimsel beceriler (Productive skills)**

Üretimsel beceriler, öğretmenlerin özgün öğretim materyalleri, dijital içerikler, öğrenme deneyimleri ve yenilikçi çözümler tasarlama ve üretme kapasitesini ifade etmektedir. 21. yüzyılda öğretmenler, tüketici rolünden üretici rolüne geçiş yapmakta ve kendi öğretim kaynaklarını oluşturarak öğrenci ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmektedir. Üretimsel beceriler, öğretmenlerin yeni bilgi, materyal ve kaynaklar oluşturma yetkinliklerini kapsar (Fullan, 2013). Bu beceriler, öğretmenlerin yaratıcı düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmesine katkı sağlar.

#### **2.2.6.1 İçerik üretme becerileri**

21. yüzyıl öğretmenleri, özgün ve etkili öğretim materyalleri ve içerikler oluşturabilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (Gürültü, Aslan ve Alcı, 2020):

- Dijital ve fiziksel öğretim materyalleri tasarlama ve geliştirme
- Multimedya içerikleri (video, podcast, infografik vb.) oluşturma
- İnteraktif öğrenme nesneleri ve e-içerikler üretme
- Kişiselleştirilmiş öğrenme materyalleri geliştirme
- Açık eğitim kaynakları (OER) oluşturma ve paylaşma
- Ders planları, etkinlikler ve değerlendirme araçları tasarlama

İçerik üretme becerileri, öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarına ve müfredat hedeflerine uygun özgün materyaller geliştirmelerini sağlamaktadır.

#### **2.2.6.2 Yaratıcı problem çözme ve yenilikçilik becerileri**

21. yüzyıl öğretmenleri, eğitimsel zorluklar için yaratıcı çözümler geliştirebilme ve yenilikçi yaklaşımlar uygulayabilme becerisine sahip olmalıdır. Saavedra ve Opfer (2012), bu becerilerin şunları içerdiğini belirtmektedir:

- Eğitim problemlerini tanımlama ve analiz etme
- Çeşitli bakış açılarından düşünme ve yaratıcı fikirler üretme
- Tasarım odaklı düşünme (designthinking) süreçlerini uygulama
- Prototip geliştirme, test etme ve iyileştirme

- Yenilikçi öğretim yaklaşımları ve stratejileri tasarlama
- Mevcut uygulamaları geliştirme ve dönüştürme

Yaratıcı problem çözme ve yenilikçilik becerileri, öğretmenlerin sürekli gelişen eğitim ortamında etkili çözümler üretmelerini ve uygulamalarını sağlamaktadır.

#### **2.2.6.3 Girişimcilik ve projeler geliştirme becerileri**

21. yüzyıl öğretmenleri, eğitimsel projeler, girişimler ve iş birlikleri başlatabilme ve yönetebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (Dağhan vd., 2017):

- Eğitimsel projeler tasarlama ve uygulama
- Hibe ve fon kaynaklarına erişim için başvurular hazırlama
- Okul içi ve okul dışı paydaşlarla iş birlikleri geliştirme
- Yenilikçi eğitim girişimleri başlatma
- Proje yönetimi ve değerlendirme süreçlerini uygulama
- Sürdürülebilir ve ölçeklenebilir eğitim çözümleri geliştirme

Girişimcilik ve projeler geliştirme becerileri, öğretmenlerin okullarında ve topluluklarında pozitif değişim yaratmalarını ve ek kaynaklar sağlamalarını mümkün kılmaktadır.

#### **2.2.6.4 Bilgi ve deneyim paylaşma becerileri**

21. yüzyıl öğretmenleri, kendi bilgi, beceri ve deneyimlerini meslektaşlarıyla paylaşabilme becerisine sahip olmalıdır. Lieberman ve PointerMace (2010), bu becerilerin şunları içerdiğini belirtmektedir:

- Eğitim konferansları, webinarlar ve çalıştaylarda sunum yapma
- Eğitim blogları, makaleler ve diğer yayınlar yazma
- Açık eğitim kaynaklarını paylaşma ve katkıda bulunma
- Mesleki öğrenme toplulukları ve ağlarda aktif rol alma
- Mentorluk ve koçluk yapma
- İyi uygulamaları belgeleme ve yaygınlaştırma

Bilgi ve deneyim paylaşma becerileri, öğretmenlerin kolektif bilgi üretimine katkıda bulunmalarını ve mesleki topluluklarını güçlendirmelerini sağlamaktadır.

#### **2.2.6.5 Araştırma ve geliştirme becerileri**

21. yüzyıl öğretmenleri, eylem araştırmaları yürütebilme, eğitim uygulamalarını sistematik olarak inceleyebilme ve geliştirebilme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler şunları içermektedir (Dağhan vd., 2017):

- Eğitimsel sorunları ve araştırma sorularını tanımlama
- Veri toplama ve analiz etme
- Eylem araştırması yöntemlerini uygulama
- Araştırma bulgularına dayalı öğretim uygulamaları geliştirme
- Eğitim araştırmalarını takip etme ve uygulamaya aktarma

### **2.3 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ve 21. Yüzyıl Becerileri Arasındaki İlişkiler**

Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl öğretmen becerileri arasında karşılıklı ve tamamlayıcı bir ilişki bulunmaktadır. Bu iki kavram, modern öğretmenlik mesleğinin farklı boyutlarını ele almakta ve birbirlerini desteklemektedir. Bu bölümde, bu iki kavram arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelenmektedir.

#### **2.3.1 Tamamlayıcı ve bütünleşik ilişki**

Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl becerileri, birbirini tamamlayan ve destekleyen iki kavramdır. Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini bütünleştirme kapasitesini ifade ederken, 21. yüzyıl becerileri daha geniş bir yelpazede öğretmenlerin sahip olması gereken yetkinlikleri tanımlamaktadır. Voogt ve arkadaşları (2013), bu iki kavramın bütünleşik bir şekilde ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Teknopedagojik yeterlikler, 21. yüzyıl becerilerinin özellikle teknoloji ile ilgili boyutlarının temelini oluşturmaktadır. Örneğin, TPACK modelindeki teknolojik pedagojik bilgi (TPK), 21. yüzyıl öğretmen becerilerinden olan teknopedagojik becerilerin kavramsal temelini oluşturmaktadır. Benzer şekilde, teknolojik alan bilgisi (TCK), 21. yüzyıl öğretmenlerinin disiplinlerarası öğretim becerilerini desteklemektedir.

### **2.3.2 Ortak hedefler ve amaçlar**

Her iki kavram da öğretmenlerin dijital çağda etkili öğretim yapabilmelerini ve öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini kazandırabilmelerini amaçlamaktadır. Kereluik ve arkadaşları (2013), hem teknopedagojik yeterliklerin hem de 21. yüzyıl öğretmen becerilerinin öğrenci öğrenmesini geliştirme, eğitimde dönüşüm sağlama ve dijital vatandaşlık becerilerini teşvik etme gibi ortak hedeflere sahip olduğunu belirtmektedir.

Bu ortak hedefler doğrultusunda, her iki kavram da öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimini, yaşam boyu öğrenmeyi, iş birliğini ve yenilikçiliği vurgulamaktadır. Ayrıca, her iki kavram da öğretmenlerin değişen eğitim paradigmalarına uyum sağlamalarını ve öğrencilere rehberlik etmelerini sağlayacak becerileri kapsamaktadır.

### **2.3.3 Teknopedagojik yeterliklerin 21. yüzyıl becerilerine katkısı**

Teknopedagojik yeterlikler, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine ve uygulamalarına temel oluşturmaktadır. Güçlü teknopedagojik yeterliklere sahip öğretmenler, teknolojiyi pedagojik amaçlarla daha etkili bir şekilde kullanabilmekte ve bu sayede 21. yüzyıl becerilerini daha iyi sergileyebilmektedir.

Örneğin, TPACK modeline göre güçlü teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip bir öğretmen, 21. yüzyıl becerilerinden olan adaptif öğretim, dijital içerik üretme ve teknoloji destekli öğretim stratejileri uygulama becerilerini daha etkili bir şekilde gösterebilmektedir. Benzer şekilde, teknopedagojik yeterlikleri yüksek olan öğretmenler, 21. yüzyıl becerilerinden olan yaratıcılık, iş birliği ve problem çözme becerilerini de daha iyi sergileyebilmektedir.

### **2.3.4 21. Yüzyıl becerilerinin teknopedagojik yeterliklere katkısı**

21. yüzyıl becerileri de teknopedagojik yeterliklerin geliştirilmesine ve uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle yaşam boyu öğrenme, eleştirel düşünme, iş birliği ve esneklik gibi 21. yüzyıl becerileri, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmelerine ve güncel tutmalarına yardımcı olmaktadır.

Örneğin, güçlü yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bir öğretmen, sürekli olarak yeni teknolojileri ve pedagojik yaklaşımları öğrenmekte ve teknopedagojik yeterliklerini geliştirmektedir. Benzer şekilde, iş birliği becerileri gelişmiş bir öğretmen, meslektaşlarıyla bilgi ve deneyim paylaşımı yaparak teknopedagojik yeterliklerini artırabilmektedir.

### 2.3.5 Öğrenci öğrenmesine ortak etkileri

Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri, öğrenci öğrenmesi üzerinde tamamlayıcı ve sinerjik etkilere sahiptir. Bu iki kavramın bütünleştirilmesi, öğrenci katılımını artırmakta, motivasyonu yükseltmekte ve akademik başarıyı desteklemektedir.

Teknopedagojik açıdan yeterli ve 21. yüzyıl becerilerine sahip öğretmenler, Öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği gibi becerilerini daha etkili bir biçimde geliştirmelerine katkı sağlayabilmektedir. Bu öğretmenler, teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturarak, öğrencilerin aktif öğrenenler ve bilgi üreticileri olmalarını sağlamaktadır.

### 2.3.6 Profesyonel gelişim ve uygulamadaki ortak zorluklar

Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde ve uygulanmasında öğretmenler benzer zorluklarla karşılaşmaktadır. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010), bu zorlukların şunları içerdiğini belirtmektedir:

- Hızla değişen teknolojik araçlara ve pedagojik yaklaşımlara ayak uydurma güçlüğü
- Zamansal kısıtlamalar ve iş yükü baskısı
- Teknik ve pedagojik destek eksikliği
- Kurumsal kültür ve direnç
- Mesleki gelişim fırsatlarının yetersizliği veya uygun olmaması
- Değişen öğrenci profilleri ve beklentileri

Bu ortak zorluklar, her iki kavramın da bütünleşik bir şekilde ele alınmasını ve öğretmenlerin mesleki gelişiminde birlikte desteklenmesini gerektirmektedir. Harris ve Hofer (2017), teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi için tasarlanan mesleki gelişim programlarının, öğretmenlerin günlük uygulamalarını dikkate alan, sürekli ve bağlamsal bir yaklaşım benimsemesi gerektiğini vurgulamaktadır.

### 2.3.7 Eğitim politikaları ve programlarındaki yansımaları

**2.3.7.1 Öğretmen yetiştirme programlarında teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri, günümüzde öğretmen yetiştirme süreçlerinin merkezinde yer almaktadır. Özellikle dijitalleşmenin eğitim

üzerindeki etkisi arttıkça, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusundaki yeterlilikleri, eğitim programlarının temel bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilen TPACK modeli, öğretmen adaylarına teknolojik, pedagojik ve içerik bilgilerini bütünleştirme konusunda kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Bu model, sadece teknolojiyi kullanmayı öğretmekle kalmayıp, aynı zamanda teknolojinin pedagojik amaçlarla etkin ve etkili kullanımını hedeflemektedir. Bu nedenle birçok ülkede öğretmen yetiştirme programlarında TPACK modeli esas alınarak müfredat ve öğretim stratejileri yeniden yapılandırılmaktadır. Bu yaklaşım, öğretmenlerin meslek yaşamları boyunca karşılaştıkları dijital zorluklara hazırlıklı olmalarını sağlamaktadır

**2.3.7.2 Uluslararası öğretmen standartları ve gelişim modelleri:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri, sadece bireysel öğretmen gelişimi için değil, aynı zamanda ulusal ve uluslararası öğretmen standartlarının belirlenmesinde de temel oluşturmaktadır. Partnership for 21st Century Skills (P21) gibi kuruluşlar, öğretmenlerin bu becerilere sahip olmasının mesleki standartların yükseltilmesinde kritik olduğunu savunmaktadır. Bu çerçevede, öğretmenlerin dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve iş birliği gibi alanlarda gelişimini hedefleyen programların hazırlanmasında yol gösterici rol oynamaktadır. Bu programlar, öğretmenlerin güncel pedagojik yaklaşımlar ile teknoloji kullanımı arasında denge kurmalarını ve öğrencilerin geleceğe hazırlanmalarında etkin rol almalarını desteklemektedir.

**2.3.7.3 Etkili öğretmen yetiştirme için bütünleşik yaklaşım:** Etkili bir öğretmen yetiştirme süreci, sadece teorik bilgi vermekle kalmamalı, öğretmen adaylarının bu bilgileri pratikte kullanabilecekleri deneyimler edinmelerine de olanak sağlamalıdır. Darling-Hammond ve Bransford (2005) tarafından vurgulandığı üzere, teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerilerinin bütünleşik olarak ele alınması, öğretmen adaylarının hem teknolojiyi hem de pedagojiyi entegre eden öğretim stratejileri geliştirmelerini sağlar. Bu bütünleşik yaklaşım, adayların mesleğe başladıklarında karşılaştıkları gerçek eğitim ortamlarına daha hazırlıklı olmalarına katkı sağlar ve onların öğrenme süreçlerini daha etkili yönetmelerine olanak tanır.

**2.3.7.4 Teknopedagojik ve 21. yüzyıl becerilerinin değerlendirilmesi:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde, öğretmenlerin bu alanlardaki performanslarının sistematik olarak değerlendirilmesi önemlidir. Bu doğrultuda, öz-

değerlendirme anketleri, portfolyo incelemeleri ve gözlem rubrikleri gibi çok boyutlu araçlar kullanılmaktadır. Schmidt ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen TPACK Öz-Değerlendirme Ölçeği, öğretmenlerin teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisi alanlarındaki kendi algılarını ölçmeyi hedeflemektedir. Benzer şekilde, P21'in 21. Yüzyıl Becerileri Değerlendirme Çerçevesi, öğretmenlerin kritik düşünme, iletişim, iş birliği ve yaratıcılık gibi temel becerilerini değerlendirmek için kullanılır. Bu değerlendirmeler, öğretmenlerin güçlü ve gelişime açık yönlerini ortaya koyarak mesleki gelişim planlarının oluşturulmasına yardımcı olur.

Schmidt ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen TPACK Öz-Değerlendirme Ölçeği ve P21 tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Becerileri Değerlendirme Çerçevesi, öğretmenlerin bu alanlardaki yeterliklerini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır. Bu değerlendirme araçları, öğretmenlerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemelerine ve mesleki gelişim ihtiyaçlarını tespit etmelerine yardımcı olmaktadır.

**2.3.7.5 Teknolojinin rolü ve değişen pedagojik yaklaşımlar:** Hem teknopedagojik yeterliklerin hem de 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde, teknolojinin rolü ve pedagojik yaklaşımların dönüşümü önemli bir ortak noktadır. Fullan ve Langworthy (2014), "yeni pedagoji" olarak adlandırdıkları yaklaşımda, teknolojinin öğretmen-öğrenci ilişkisini dönüştürdüğünü ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini vurgulamaktadır.

Bu yeni pedagojik yaklaşımlar, öğretmenlerin rolünü "bilgi aktarıcı" olmaktan çıkarıp "öğrenme tasarımcısı" ve "rehber" olmaya doğru dönüştürmektedir. Bu dönüşüm, hem teknopedagojik yeterliklerin hem de 21. yüzyıl becerilerinin odak noktasıdır. Öğretmenler, teknolojiyi etkili bir şekilde entegre ederek, öğrenci merkezli, etkileşimli ve gerçek dünya bağlantıları olan öğrenme deneyimleri tasarlayabilmektedir.

**2.3.7.6 Küresel eğilimlere ortak yanıtlar:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri, küreselleşme, dijitalleşme, otomasyon ve yapay zeka gibi küresel eğilimlere verilen ortak yanıtlardır. Bu kavramlar, eğitimin bu değişen koşullara nasıl uyum sağlayacağını ve öğrencilerin gelecekteki iş dünyasına ve toplumsal yaşama nasıl hazırlanacağını şekillendirmektedir.

OECD'nin Geleceğin Eğitimi ve Becerileri 2030 projesi, UNESCO'nun Eğitim 2030 Ajandası ve Dünya Ekonomik Forumu'nun Geleceğin İşleri Raporu gibi küresel girişimler, hem teknopedagojik yeterliklerin hem de 21. yüzyıl becerilerinin önemini vurgulamaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemlerinin ve öğretmenlerin değişen dünya

koşullarına uyum sağlamalarını ve öğrencilere gerekli becerileri kazandırmalarını desteklemektedir.

**2.3.7.7 Sürdürülebilir kalkınma ve dijital vatandaşlık:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ve dijital vatandaşlık eğitiminin gerçekleştirilmesinde de ortak roller oynamaktadır. Her iki kavram da, öğrencilerin dijital dünyada etik, güvenli ve sorumlu bireyler olmalarını ve küresel sorunların çözümüne katkıda bulunmalarını desteklemektedir.

Ribble (2015), dijital vatandaşlık eğitiminin, teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileriyle doğrudan ilişkili olduğunu belirtmektedir. Öğretmenler, bu yeterlik ve becerileri kullanarak, öğrencilerin dijital erişim, dijital iletişim, dijital okuryazarlık, dijital etik ve dijital güvenlik konularında bilinçlenmelerini sağlayabilmektedir.

**2.3.7.8 Bütünleşik bir çerçeve ihtiyacı:** Teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerilerinin karşılıklı ilişkisini daha iyi anlamak ve uygulamaya aktarmak için bütünleşik bir çerçeveye ihtiyaç duyulmaktadır. Voogt ve ParejaRoblin (2012), bu iki kavramın ortak noktalarını ve tamamlayıcı yönlerini bir araya getiren kapsamlı bir çerçevenin, öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişim programlarının tasarlanmasına rehberlik edebileceğini öne sürmektedir.

Bu bütünleşik çerçeve, şu unsurları içerebilir:

- Teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin entegrasyonu
- 21. yüzyıl becerilerinin öğretimi ve değerlendirilmesi
- Dijital vatandaşlık ve etik
- Yenilikçilik ve yaratıcılık
- İş birliği ve iletişim
- Eleştirel düşünme ve problem çözme
- Kültürlerarası yeterlik ve küresel farkındalık
- Yaşam boyu öğrenme ve adaptasyon

Sonuç olarak, teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21.yüzyıl öğreten becerileri, birbirleriyle güçlü, karşılıklı ve tamamlayıcı bir ilişki içerisinde. Bu iki kavramın bütünleştirilmesi, öğretmenlerin dijital çağda etkili öğretim yapabilmelerini, öğrencilere

gerekli becerileri kazandırabilmelerini ve değişen eğitim paradigmalarına uyum sağlayabilmelerini mümkün kılmaktadır. Eğitim politikaları, öğretmen yetiştirme programları ve mesleki gelişim faaliyetleri, bu iki kavramı bütünleşik bir şekilde ele almalı ve öğretmenlerin bu alanlardaki yeterliklerini geliştirmeye odaklanmalıdır. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl becerileri arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki mevcuttur (Tondeur et al., 2018). Öğretmenlerin teknopedagojik yeterlikleri, onların 21. yüzyıl becerilerini etkili bir şekilde kullanmalarını ve öğrencilere aktarmalarını sağlar. Bu araştırma, hızla dijitalleşen ve küreselleşen dünyamızda eğitim sistemlerinin karşı karşıya kaldığı çok boyutlu değişimlere yanıt verebilecek öğretmen profilinin oluşturulması açısından kritik öneme sahiptir. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl öğreten becerilerinin kesişimini inceleyen bu çalışma, öğretmen yetiştirme programlarının yeniden yapılandırılması, mesleki gelişim faaliyetlerinin tasarlanması ve eğitim politikalarının şekillendirilmesi süreçlerine önemli katkılar sunabilecektir. Günümüz öğrencilerinin geleceğin belirsiz ve karmaşık dünyasına hazırlanması, ancak bu iki alanda yeterlik kazanmış öğretmenler aracılığıyla mümkün olacaktır.

## **2.4 İlgili Araştırmalar**

### **2.4.1 Teknolojik pedagojik alan bilgisine (TPAB) yönelik araştırmalar**

Archambault ve Crippen (2009) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin TPAB modeli ile ilgili bilgi düzeylerini incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada tarama deseni benimsenmiştir. ABD'de görev yapan 1795 öğretmenin katıldığı çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği kullanılmış ve veriler betimsel istatistiklerle analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi, pedagojik bilgi ve alan bilgisi düzeylerinin yüksek olduğu; ancak teknolojik bilgi açısından yetersiz kaldıkları belirlenmiştir.

Niess (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen ve matematik öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kullanım düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Fen ve matematik öğretmen adaylarından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak gözlem, görüşme ve doküman analizi kullanılmış, veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, TPAB'nin derslere

entegrasyonunun fen ve matematik öğretimi ile öğretmen adaylarının gelişimine önemli katkılar sağlayacağını ortaya koymuştur.

Dikmen ve Tuncer (2020) gerçekleştirdikleri araştırmada bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının TPAB'larını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve demografik bilgi formu kullanılmış, veriler bağımsız gruplar t-testi, ANOVA ve korelasyon analizi teknikleriyle incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin cinsiyet ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği, ancak teknoloji kullanım sıklığı ve eğitim teknolojilerine yönelik tutum puanlarıyla anlamlı ilişki içinde olduğu bulunmuştur.

Gündoğmuş (2013), gerçekleştirdiği araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenme stratejilerinin belirlenmesini ve TPAB düzeyleri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin ortaya konulmasını amaçlamıştır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 493 son sınıf öğretmen adayından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve öğrenme stratejileri ölçeği kullanılmış, veriler betimsel istatistikler, korelasyon analizi ve t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının Teknolojik Bilgi (TB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) düzeylerinin yüksek olduğu; ayrıca öğrenme stratejileri arasında yer alan bilişüstü ve örgütlenme stratejilerini diğer stratejilere kıyasla daha fazla tercih ettikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte, erkek öğretmen adaylarının TB, Pedagojik Bilgi (PB), TPB ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) düzeylerinin, kadın öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kaya (2010), gerçekleştirdiği çalışmada öğretmen adaylarının alan bilgisi ve teknolojik bilgi düzeylerini ayrıntılı bir biçimde ortaya koymayı amaçlamıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada durum çalışması deseni tercih edilmiştir. 41 fen bilimleri öğretmen adayından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak gözlem formları ve video kayıtları kullanılmış, veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının içerik, konu ve bilgi düzeylerinin düşük

olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, alan bilgisine ilişkin eksikliklerin yanı sıra, öğretmen adaylarının teknolojik bilgi düzeylerinin de yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı (2014), gerçekleştirdiği çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin Teknopedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ve TPAB özgüven düzeylerini belirlemeyi; ayrıca çeşitli demografik değişkenlerin bu düzeyler üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada tarama deseni benimsenmiştir. Manisa'da görev yapan 322 fen bilimleri öğretmeninden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve TPAB özgüven ölçeği kullanılmış, veriler betimsel istatistikler, ANOVA ve t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin TPAB ve alt boyutlarındaki bilgi düzeylerinin iyi bir seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Kartal ve Afacan (2021) çalışmalarında pedagojik alan bilgisi gelişimi üzerine TPAB temelli bir hizmet içi eğitim programının etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği çalışmada açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği, görüşme formu ve gözlem formu kullanılmış, veriler tekrarlı ölçümler ANOVA ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda TPAB temelli hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi gelişimine olumlu katkı sağladığı ve teknoloji entegrasyonu becerilerini geliştirdiği ortaya koyulmuştur.

Kaya ve Yılayaz (2022) araştırmalarında sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterlik düzeylerini incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada tarama deseni benimsenmiştir. Sınıf öğretmenlerinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB öz-yeterlik ölçeği kullanılmış, veriler betimsel istatistikler, t-testi ve ANOVA ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin TPAB öz-yeterlik düzeylerinin yaş ve mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiği, genç öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusunda daha yüksek öz-yeterliğe sahip oldukları bulunmuştur.

Demir ve Köse (2021) çalışmalarında öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven algılarının ve web 2.0 hızlı içerik geliştirme becerilerinin incelenmesini amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Farklı branşlardaki öğretmenlerden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB öz güven ölçeği ve web 2.0 kullanım becerileri ölçeği kullanılmış, veriler korelasyon analizi ve betimsel istatistiklerle incelenmiştir. Araştırma

sonucunda öğretmenlerin TPAB öz güven algıları ile web 2.0 araçlarını kullanma becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, hizmet içi eğitimlere katılım düzeyi yüksek olan öğretmenlerin TPAB öz güven algılarının da daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Ulusoy ve Çakıroğlu (2022) araştırmalarında ilköğretim matematik öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin mesleki gelişim programları aracılığıyla geliştirilmesini incelemeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği çalışmada gömülü desen kullanılmıştır. İlköğretim matematik öğretmenlerinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği, görüşme formu ve gözlem formu kullanılmış, veriler tekrarlı ölçümler ANOVA ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda uzun süreli ve uygulamalı mesleki gelişim programlarının öğretmenlerin TPAB düzeylerini anlamlı ölçüde artırdığı gösterilmiştir.

Özgür (2020) çalışmasında Türkiye'deki öğretmenlerin teknostres, teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPACK), okul desteği ve demografik değişkenler arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. 396 öğretmenden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği, teknostres ölçeği ve okul desteği ölçeği kullanılmış, veriler yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin TPACK düzeyleri ile teknostres yaşama düzeyleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. Yüksek TPACK düzeyine sahip öğretmenlerin, teknoloji kullanımından kaynaklanan stres ve kaygıyı daha az yaşadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, okul yönetiminden alınan desteğin hem TPACK düzeyini olumlu etkilediği hem de teknostresi azalttığı bulunmuştur.

#### **2.4.2 21. Yüzyıl öğreten becerilerine yönelik araştırmalar**

Güneş ve Buluç (2023) çalışmalarında öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Farklı branşlardaki öğretmenlerden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak 21. yüzyıl öğrenen becerileri ölçeği ve 21. yüzyıl öğreten becerileri ölçeği kullanılmış, veriler korelasyon analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğreten becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu, kendi

öğrenme süreçlerinde 21. yüzyıl becerilerini kullanan öğretmenlerin öğretim süreçlerinde de bu becerileri daha etkili biçimde kullandıkları gösterilmiştir.

Gürültü, Aslan ve Alcı (2020) araştırmalarında ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterliklerini çeşitli demografik değişkenlere göre değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada tarama deseni benimsenmiştir. Farklı illerin farklı okullarındaki ortaöğretim öğretmenlerinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak 21. yüzyıl öğrenen becerileri ölçeği kullanılmış, veriler betimsel istatistikler, t-testi ve ANOVA ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda ortaöğretim basamağında hizmet veren öğretmenlerin sahip oldukları 21. yüzyıl öğrenen becerilerini yüksek seviyede algıladıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımlarının cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Belet Boyacı ve Güner Özer (2019) çalışmalarında öğrenmenin geleceği ve 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada doküman incelemesi deseni benimsenmiştir. 2017 ve 2018 Türkçe dersi öğretim programlarından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak doküman inceleme formu kullanılmış, veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, 2017 ve 2018 Türkçe dersi öğretim programlarında benimsenen temel yaklaşımlar ve genel vurgular doğrultusunda, 21. yüzyıl becerilerinin diğer öğretim programlarına kıyasla daha belirgin bir şekilde ön plana çıktığı; ayrıca tema ve konular açısından bu becerilerin tamamını kapsayacak nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Aksoy ve Bozdoğan (2023) araştırmalarında öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve dijital yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak 21. yüzyıl becerileri ölçeği ve dijital yeterlikler ölçeği kullanılmış, veriler korelasyon analizi ve regresyon analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile dijital yeterlikleri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu, özellikle bilgi ve medya okuryazarlığı boyutunda güçlü bir ilişki bulunduğu ortaya koyulmuştur.

Şahin ve Demir (2020) çalışmalarında COVID-19 pandemi sürecinde öğretmenlerin dijital yeterlikleri ve teknoloji entegrasyonunu incelemeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği araştırmada yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Farklı branş ve kademelerde görev yapan öğretmenlerden oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak dijital yeterlik ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış, veriler betimsel istatistikler ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda pandemi sürecinin öğretmenlerin dijital yeterliklerini ve teknoloji entegrasyonu becerilerini geliştirmeye zorladığı, ancak özellikle belirli yaş gruplarındaki öğretmenlerin bu süreçte zorluklar yaşadığı ortaya koyulmuştur.

König, Jäger-Biela ve Glutsch (2020) araştırmalarında COVID-19 okul kapanmaları sürecinde Almanya'daki kariyerinin başındaki öğretmenlerin çevrimiçi öğretime adaptasyonunu incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. Almanya'da görev yapan 158 öğretmenden oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak dijital yeterlikler ölçeği ve çevrimiçi öğretim adaptasyon ölçeği kullanılmış, veriler korelasyon analizi ve regresyon analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin dijital yeterlikleri ile çevrimiçi öğretime adaptasyon becerileri arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. Öğretmenlerin dijital araçları kullanma becerileri, öğrenci-öğretmen iletişimini sürdürme ve çevrimiçi öğrenme ortamları oluşturma kapasitelerini doğrudan etkilemiştir.

Falloon (2020) çalışmasında dijital okuryazarlıktan dijital yeterliliğe geçiş sürecini incelemek ve Öğretmen Dijital Yeterlilik (TDC) çerçevesini geliştirmeyi amaçlamıştır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği araştırmada açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Yeni Zelanda'da görev yapan 561 öğretmenden oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak anket, görüşme formu ve gözlem formu kullanılmış, veriler betimsel istatistikler ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen TDC çerçevesi, öğretmenlerin dijital yeterliliklerini altı boyutta (teknik, pedagojik, sosyal, etik, içerik ve değerlendirme) tanımlanmıştır. Bu çerçeve, öğretmenlerin dijital teknolojileri sadece teknik olarak kullanabilme becerilerinin ötesinde, onları pedagojik amaçlarla nasıl bütünleştirdiklerini, sosyal ve etik boyutları nasıl ele aldıklarını ve öğrenci öğrenmesini değerlendirmek için nasıl kullandıklarını da içermektedir.

#### **2.4.3 TPAB ve 21. yüzyıl öğrenen becerilerini birlikte ele alan araştırmalar**

Karakuş ve Ersoy (2021) çalışmalarında ilköğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile teknolojik pedagojik alan bilgisi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. İlköğretimde görev yapan öğretmenlerden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak 21. yüzyıl öğrenen becerileri ölçeği ve TPAB ölçeği kullanılmış, veriler korelasyon analizi ve regresyon analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ve TPAB düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu, teknolojik bilgisi yüksek olan öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrenen becerilerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Chai, Rahmawati ve Jong (2020) araştırmalarında TPACK modelini 21. yüzyıl öğrenen becerileriyle bütünleştiren TPACK-21CL modelini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği çalışmada keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Singapur'da görev yapan 27 öğretmen eğitimcisiinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak görüşme formu, anket ve odak grup görüşmesi kullanılmış, veriler içerik analizi ve betimsel istatistiklerle incelenmiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen TPACK-21CL modeli, öğretmenlerin teknolojiyi pedagoji ve içerik bilgisiyle bütünleştirirken aynı zamanda iş birliği, iletişim, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi 21. yüzyıl becerilerini de öğretim süreçlerine entegre etmelerini sağlayan kapsamlı bir çerçeve sunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, modelin öğretmen eğitimi programlarında kullanılmasının, öğretmen adaylarının dijital çağda etkili öğretim yapabilme kapasitelerini geliştirdiği gösterilmiştir

Dinçer ve Bal (2020) çalışmalarında COVID-19 sürecinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu üzerinden uzaktan eğitim uygulamasında öğretmen deneyimlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada fenomenoloji deseni benimsenmiştir. EBA platformunu aktif olarak kullanan öğretmenlerden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış, veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin EBA platformunu kullanırken teknolojik ve pedagojik açıdan çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını, ancak süreç içerisinde dijital yeterliklerinin geliştiği ortaya koyulmuştur.

Cheng, Lu, Xie ve Vongkulluksn (2020) araştırmalarında öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunu beklenti-değer teorisi perspektifinden anlamayı amaçlamışlardır. Nicel

araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ilişkisel tarama deseni benimsenmiştir. ABD'de görev yapan 182 öğretmenden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak teknoloji entegrasyonu değer algıları ölçeği ve teknoloji öz-yeterlik ölçeği kullanılmış, veriler yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna attıkları değer ve başarı beklentilerinin, teknoloji kullanım düzeylerini anlamlı ölçüde yordadığı gösterilmiştir. Özellikle teknoloji kullanımının öğrenci öğrenmesine katkı sağlayacağına inanan (fayda değeri) ve teknoloji kullanımından keyif alan (içsel değer) öğretmenlerin, derslerinde teknolojiyi daha fazla ve daha etkili biçimde kullandıkları tespit edilmiştir.

Carpenter ve diğerleri (2020) çalışmalarında öğretmen eğitimcilerinin teknoloji hakkında neleri bilmeleri gerektiğini ve kendi yeterliklerini nasıl değerlendirdiklerini araştırmayı amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği araştırmada yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. ABD ve Kanada'dan 336 öğretmen eğitimcisinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak anket ve açık uçlu sorular kullanılmış, veriler betimsel istatistikler ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen eğitimcilerinin eğitim teknolojileri konusunda kendi bilgi ve becerilerini orta düzeyde değerlendirdikleri gösterilmiştir. Katılımcılar, öğretmen adaylarına teknoloji entegrasyonu konusunda rehberlik edebilmek için teknik becerilerin yanında pedagojik bilgi, içerik bilgisi ve bağlamsal faktörleri anlama becerisine de sahip olmaları gerektiğini belirtmişlerdir.

Tondeur ve diğerleri (2021) araştırmalarında öğretmen eğitimcilerinin teknoloji entegrasyonundaki rollerini incelemeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği çalışmada açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Farklı ülkelerden öğretmen eğitimcilerinden oluşan örneklemde veri toplama aracı olarak anket ve görüşme formu kullanılmış, veriler betimsel istatistikler ve içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen eğitimcilerinin teknoloji entegrasyonu konusundaki yeterliklerinin ve inançlarının, öğretmen adaylarının gelecekteki uygulamalarını doğrudan etkilediği gösterilmiştir. Araştırmacılar, öğretmen eğitimcilerinin etkili teknoloji entegrasyonu için beş kritik rolünü tanımlamışlardır: rol model olma, teknoloji kullanımının tasarımcısı olma, işbirlikçi olma, araştırmacı olma ve yenilikçi olma.

Kimmons, Graham ve West (2020) çalışmalarında öğretmen eğitiminde teknoloji entegrasyonu için PICRAT modelini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem

yaklaşımının benimsendiği araştırmada keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Beş üniversiteden 250'den fazla öğretmen adayından oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak anket, ders planları ve görüşme kullanılmış, veriler içerik analizi ve betimsel istatistiklerle incelenmiştir. Araştırma sonucunda PICRAT modelinin öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu konusundaki anlayışlarını geliştirdiği ve onları daha yüksek seviyede teknoloji entegrasyonu planlamaya teşvik ettiği bulunmuştur. Model, teknoloji entegrasyonunun öğrencileri aktif öğrenmeye ve yaratıcılığa teşvik edecek şekilde tasarlanmasının önemini vurgulamaktadır.

Starkey (2020) çalışmasında dijital çağda öğretmen hazırlığını inceleyen çalışmaları sistematik olarak derlemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada sistematik literatür taraması deseni benimsenmiştir. 33 araştırma makalesinden oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak doküman inceleme formu kullanılmış, veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen eğitimi programlarında teknoloji entegrasyonunun genellikle TPACK çerçevesi etrafında şekillendiği, ancak bu programların çoğunun teknoloji kullanımını gerçek sınıf uygulamalarıyla yeterince ilişkilendiremediği gösterilmiştir. Ayrıca, dijital pedagoji eğitiminin genellikle münferit derslerle sınırlı kaldığı ve programın bütününe yayılmadığı tespit edilmiştir.

Tsybulsky ve Levin (2021) araştırmalarında dijital post-truth çağında fen eğitiminin karşılaştığı zorlukları ve imkanları incelemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada kavramsal analiz deseni benimsenmiştir. İlgili literatürden oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak doküman inceleme formu kullanılmış, veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda dijital ortamlarda bilgi bolluğunun ve yanlış bilgilerin yaygınlaşmasının, öğrencilerin bilimsel bilgiyi değerlendirme becerilerini geliştirmeyi kritik hale getirdiği vurgulanmıştır. Fen öğretmenlerinin bu ortamda sadece içerik bilgisi değil, aynı zamanda dijital okuryazarlık, eleştirel düşünme ve epistemolojik farkındalık gibi becerileri de öğrencilere kazandırmaları gerektiği belirtilmiştir.

Zawacki-Richter, Marín, Bond ve Gouverneur (2022) çalışmalarında yükseköğretimde yapay zekâ uygulamalarını inceleyen araştırmaları sistematik olarak derlemeyi amaçlamışlardır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada sistematik literatür taraması deseni benimsenmiştir. 2007-2020 yılları arasında yayınlanan 146 makaleden

oluşan örnekleme veri toplama aracı olarak doküman inceleme formu kullanılmış, veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda eğitimde yapay zeka uygulamalarının çoğunlukla bilgisayar bilimleri perspektifinden ele alındığı ve eğitimcilerin bu araştırmalarda yeterince temsil edilmediği ortaya koyulmuştur. Araştırmacılar, yapay zekâ teknolojilerinin eğitime entegrasyonunda pedagojik, etik ve sosyal boyutların göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamışlardır.

## **2.5 Sonuçların Sınırlılıkları ve Gelecek Araştırma Önerileri**

Bununla birlikte, tezde ulaşılan bulguların genellenebilmesi için daha geniş ve farklı coğrafi alanlarda yapılacak çalışmalar önem arz etmektedir. Ayrıca, teknopedagojik yeterliklerin farklı disiplinlerdeki öğretmenlere etkisi ve uzun dönemli öğrenme sonuçları üzerine yapılacak nicel ve nitel araştırmalar, bu alandaki bilgi birikimini derinleştirecektir. Gelecekte, dijital teknolojilerin hızla değişen yapısı nedeniyle, sürekli güncellenen mesleki gelişim programlarının etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi de önemli bir araştırma konusu olacaktır.

## **2.6 Sonuç**

İlgili araştırmalar ışığında, çalışmamda ulaştığım sonuçlar genel olarak yurt içi ve yurt dışı yapılan araştırmalarla büyük ölçüde paralellik göstermektedir. Özellikle, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerinin geliştirilmesi ile 21. yüzyıl becerilerinin birbirini tamamlayıcı ve destekleyici olduğu bulgusu, hem Türkiye’de hem de uluslararası alanda yapılan pek çok çalışma tarafından desteklenmektedir.

Çalışmamda öğretmenlerin esnek öğretme ve adaptif becerilerinin geliştirilmesinin önemi vurgulanmış; bu durum Kuloğlu ve Karabekmez (2022) gibi yerel araştırmalarla örtüşmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerine aktif katılımının ve yeni teknolojilere uyum sağlama gayretlerinin, yurt dışındaki Voogt ve arkadaşları (2013) gibi çalışmalarda da benzer şekilde vurgulanması, bulgularımın evrensel bir geçerliliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Pandemi süreciyle birlikte çevrimiçi ve yüz yüze öğretim arasında geçiş yapabilme becerilerinin önemi ortaya çıkmış, bu durum tez bulgularımla König ve arkadaşlarının (2020) araştırmasında da desteklenmiştir. Yine, yaratıcı problem çözme ve yenilikçi öğretim yaklaşımlarının önemi, uluslararası literatürde yaygın biçimde kabul görmekte olup, benim tezimde de üretimsel beceriler alanında aynı şekilde ön plana çıkmıştır.

Bununla birlikte, çalışmam Türkiye bağlamında teknopedagojik yeterlikler ile 21. yüzyıl becerilerinin ayrıntılı bir şekilde ilişkilendirilmesi ve mesleki gelişim süreçlerinin incelenmesi açısından özgünlük taşımaktadır. Özellikle pandemi sonrası eğitim ortamlarındaki değişimlere dair önerilerim, mevcut literatürde henüz yeterince ele alınmamış alanlara katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, ulaştığım bulgular ışığında, öğretmenlerin dijital çağa uyum sağlamaları ve öğrencilerine 21. yüzyıl becerilerini kazandırabilmeleri için teknopedagojik yeterliklerin ve 21. yüzyıl becerilerinin birlikte geliştirilmesinin zorunlu olduğu kanaatine varmış bulunmaktayım. Bu nedenle, eğitim politikalarının ve öğretmen yetiştirme programlarının bu bütünlük yaklaşımına odaklanarak güncellenmesi, hem eğitim kalitesinin artması hem de öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

### **3 YÖNTEM**

Bu bölümde, araştırmanın bilimsel altyapısını oluşturan yöntemsel çerçeve ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Araştırmada benimsenen model, katılımcıların özellikleri (çalışma grubu/örneklem), veri toplama araçlarının seçimi ve geliştirilme süreci, verilerin toplanmasına ilişkin prosedürler ile analiz yöntemlerine dair bilgilere sistematik bir biçimde yer verilmiştir. Söz konusu yöntemsel yaklaşım, araştırmanın geçerlilik ve güvenilirlik ölçütlerine uygun biçimde yapılandırılmış ve elde edilen bulguların bilimsel temellere dayanarak yorumlanmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

#### **3.1 Araştırma Modeli**

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerine yönelik algılarının çeşitli demografik ve mesleki değişkenlere göre incelenmesini amaçlayan ilişkisel tarama modeline dayalı bir nicel çalışmadır. Tarama modelleri, var olan durumları, bireylerin tutumlarını, davranışlarını ya da özelliklerini belirlemek ve betimlemek amacıyla kullanılan, aynı zamanda değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü ve derecesini ortaya koymaya imkân tanıyan araştırma yaklaşımlarıdır (Kaptan, 1995; Karasar, 2015). Bu bağlamda, tarama modeli, “ne oluyor?”, “nasıl bir durum söz konusu?” ve “değişkenler arasında nasıl bir ilişki var?” sorularına yanıt aramak için uygun bir yöntemdir.

Araştırmanın temel amacı, öğretmenlerin sahip olduğu 21. yüzyıl becerileri ile teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri algıları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak ve bu algıların cinsiyet, kıdem, eğitim durumu, görev süresi gibi çeşitli bağımsız değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Bu doğrultuda, bağımlı değişkenler (öğretmenlerin beceri ve yeterlik algıları) ile bağımsız değişkenler (demografik ve mesleki özellikler) arasındaki ilişki ve farklılıkların belirlenmesi için ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir.

Bu modelin kullanılmasının temel gerekçesi, araştırmanın doğasının nedensel değil betimleyici ve ilişkisel olmasıdır. Yani, araştırmada değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi kurmak yerine, mevcut algıların ve özelliklerin durumunu ortaya koymak ve bu değişkenler arasındaki korelasyonları anlamak amaçlanmıştır (Creswell, 2014). Ayrıca, tarama modeli, büyük örneklemeler üzerinde veri toplama ve analiz süreçlerini kolaylaştırması bakımından da araştırmanın nicel yapısına uygundur.

Sonuç olarak, ilişkisel tarama modeli, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ile teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri algılarını çok yönlü değerlendirmek ve bu algıların çeşitli değişkenlere göre farklılıklarını ortaya koymak için uygun, geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak seçilmiştir.

### **3.2 Evren ve Örneklem**

Araştırmanın örneklemini 2024-2025 eğitim öğretim yılında İstanbul'da Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim kurumlarında görev yapan toplam 264 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların 165'i (%62.5) kadın, 99'u (%37.5) erkektir. Araştırma grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Katılımcıların ortalama kıdem süresi 8.53 yıl ( $SS = 6.39$ ) olup, kıdem süresi 1 yıl ile 30 yıl arasında değişmektedir. Katılımcıların %68'inin kıdem süreleri, ortalama  $\pm 1$  standart sapma aralığında, yani 2.14 yıl ile 14.92 yıl arasında değişmektedir.

### **3.3 Veri Toplama Tekniği ve Aracı**

Araştırmada, veri toplama sürecinde üç farklı araç kullanılmıştır. Bunlardan ilki, öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerine ilişkin algılarını ölçmek amacıyla geliştirilen ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları tamamlanmış olan Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Ölçeği'dir. Bu ölçek, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi entegrasyonuna yönelik yeterlik düzeylerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir.

Ölçek, öğretmenlerin dijital araçları pedagojik bağlamda nasıl kullandıklarını ve teknolojiyi öğretim süreçlerine entegre etme becerilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır (kaynak gösterilebilir).

İkinci veri toplama aracı olarak, öğretmenlerin 21. yüzyıl öğreten becerilerinin kullanım düzeylerini belirlemek üzere tasarlanmış olan **“21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği”** kullanılmıştır. Bu ölçek, öğretmenlerin yaratıcı düşünme, iş birliği, problem çözme, esnek öğretme gibi 21. yüzyılın gerektirdiği temel öğretmenlik becerilerini ne ölçüde uyguladıklarını ölçmek için yapılandırılmıştır. Ölçeğin psikometrik özellikleri önceki çalışmalarda doğrulanmış olup, araştırmanın hedef kitlesine uygun olarak kullanılmıştır (kaynak gösterilebilir).

Bunların yanı sıra, araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik ve mesleki özelliklerine ilişkin bilgileri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından özel olarak geliştirilen **“Kişisel Bilgi Formu”** kullanılmıştır. Bu form aracılığıyla; katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, okul türü gibi temel özelliklerine dair veriler elde edilmiştir. Böylece, farklı demografik değişkenlerin öğretmenlerin teknopedagojik yeterlikleri ve 21. yüzyıl becerilerine yönelik algıları üzerindeki etkileri incelenebilmiştir.

Veri toplama araçlarının seçimi ve uygulanması aşamasında, araçların geçerlilik ve güvenilirlik kriterlerine dikkat edilmiştir. Ölçeklerin yapı geçerliliği faktör analizi ile sınanmış, iç tutarlılık güvenilirliği ise Cronbach alfa katsayıları ile belirlenmiştir. Bu kapsamda, kullanılan ölçekler araştırmanın amaçlarına uygun ve bilimsel standartlara uygun veri toplama araçları olarak değerlendirilmiştir.

### **3.3.1. Teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği**

Yurdakul, Odabaşı, Kılıçer, Çoklar, Birinci ve Kurt (2012) tarafından geliştirilen ölçek tasarım (10 madde), uygulama (12 madde), etik (6 madde) ve uzmanlaşma (5 madde) olmak üzere 33 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri 5'li Likert tipinde olup "Rahatlıkla Yapabilirim (5)", "Yapabilirim (4)", "Kısmen Yapabilirim (3)", "Yapamam (2)" ve "Kesinlikle Yapamam (1)" şeklindedir.

Ölçeğin tamamı için Cronbach alfa katsayısı .95 olarak bulunurken, ölçeğin bireysel faktörleri için Cronbach alfa katsayısı değerleri .85 ile .92 arasında değişmektedir. Ölçeğin geçerlilik çalışması kapsamında doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmış ve dört faktörlü ölçeğin yapısı doğrulanmıştır. Ayrıca ölçeğin test-tekrar test güvenilirlik

katsayısı .80 olarak hesaplanmıştır (Yurdakul vd., 2012). Bu araştırmada toplam Cronbach alfa katsayısı .91 ölçeğin bireysel alt faktörleri için güvenilirlik katsayısı değerleri .80 ile .93 arasında bulunmuştur.

### **3.3.2. 21. yy. öğretme becerileri kullanım ölçeği**

Orhan Göksun ve Kurt (2017) tarafından geliştirilen ölçek yönetsel beceriler, teknopedagojik beceriler, onamacı beceriler, esnek öğretme becerileri ve üretimsel beceriler olmak üzere 5 faktör ve 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri 5'li Likert tipinde olup "Her Zaman (5)", "Genellikle (4)", "Ara Sıra (3)", "Nadiren (2)" ve "Hiçbir Zaman (1)" şeklindedir. Öleekten alınabilecek en yüksek puanın 135 ( $27 \times 5 = 135$ ), en düşük puanın 27 ( $27 \times 1 = 27$ ) olduğu görölmektedir. Araştırmacılar tarafından ölçeğin toplam açıklanan varyansı %40.33 ve iç tutarlık katsayısı .87 olarak hesaplanmıştır. Oluşturulan bu yapı doğrulayıcı faktör analizi ( $\chi^2/df=0.87$ ;  $p=0.95$ ; RMSEA=0.00) ile doğrulanmıştır (Orhan ve Kurt, 2015). Elde edilen değerler ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik yönünden uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2017). Bu araştırmada toplam Cronbach alfa katsayısı .85 ölçeğin alt faktörleri için güvenilirlik katsayısı değerleri .81 ile .90 arasında bulunmuştur.

### **3.3.3. Kişisel bilgi formu**

Kişisel Bilgi Formu, araştırmacı tarafından katılımcıların demografik ve mesleki özelliklerine ilişkin bilgi toplamak amacıyla özenle hazırlanmıştır. Formda, katılımcıların yaş, cinsiyet, kıdem, eğitim durumu, hizmet yılı gibi temel demografik ve mesleki değişkenleri belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Bu sorular, araştırmanın bağımsız değişkenleri ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek ve farklı değişkenlerin etkilerini değerlendirmek için kullanılmıştır. Katılımcıların kişisel bilgilerinin gizliliği ve mahremiyeti göz önünde bulundurularak, formda isim, TC kimlik numarası veya benzeri tanımlayıcı bilgiler talep edilmemiştir. Böylece, katılımcıların yöneltilen sorulara daha rahat ve samimi yanıtlar vermeleri teşvik edilmiştir. Ayrıca, formun hazırlanması sırasında soruların açık, anlaşılır ve kısa olmasına dikkat edilerek, katılımcıların formu eksiksiz ve doğru şekilde doldurmaları amaçlanmıştır. Bu kapsamda, kişisel bilgi formu, araştırmanın nicel veri analizinde önemli bir veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

### 3.4 Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında verilerin toplanmasında öncelikle gerekli izinler alınmıştır. Bu doğrultuda, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim kurumlarında görev yapan sınıf öğretmenlerine ulaşabilmek için ilgili kurumlardan resmi izinler alınmıştır.

Veri toplama süreci 2024-2025 eğitim öğretim yılı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından oluşturulan anket formları, ilköğretim kurumlarında görev yapan sınıf öğretmenlerine elden ve çevrimiçi kanallar aracılığıyla ulaştırılmıştır.

Veri toplama sürecinde katılımcılara araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü katılım esasına dayalı olarak veri toplama araçları uygulanmıştır. Katılımcılara ölçekleri doldurmaları için yeterli süre tanınmış ve tüm sorulara yanıt vermeleri konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca, katılımcılara araştırma verilerinin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı ve kişisel bilgilerinin gizli tutulacağı konusunda güvence verilmiştir.

Veri toplama sürecinin sonunda toplam 264 sınıf öğretmeninden elde edilen veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda analize tabi tutulmuştur. Eksik veya hatalı doldurulduğu tespit edilen formlar değerlendirmeye alınmamıştır. Toplanan verilerin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımları kontrol edilmiş ve analiz için uygun istatistiksel yöntemler belirlenmiştir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS 26 kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği çarpıklık ve basıklık değerleriyle incelenmiş;  $\pm 2$  sınırları içinde kalan değişkenlerin normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir (George ve Mallery, 2016). Verilerin parametrik testler için uygunluğu sağlandıktan sonra, bağımsız gruplar t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Pearson korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu bağlantı problemini önlemek için VIF değerleri değerlendirilmiş ve tüm değerlerin 5'in altında olduğu görülmüştür. Otokorelasyon varsayımı, Durbin-Watson testi ile kontrol edilmiş ve hata terimlerinin bağımsız olduğu bulunmuştur (DW = 1.955). Gruplar arası varyansların homojenliği Levene testi ile kontrol edilmiş, varyansların homojen olmadığı durumlarda Welch's ANOVA analizi kullanılmıştır. Post hoc karşılaştırmalar için Tukey testi uygulanmıştır.

Etki büyüklükleri, t-test için Cohen's d, ANOVA için eta kare ( $\eta^2$ ) değerleri hesaplanarak raporlanmıştır.

#### 4 BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen analiz sonuçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler sunulmuştur.

##### 4.1 Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

Araştırmada Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri, 21. yüzyıl öğretmen becerileri olan Yönetsel beceriler, Teknopedagojik beceriler, Esnek öğretme becerileri ve Üretimsel beceriler değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.1**

*Araştırma Değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler (n=264)*

| Değişkenler     | Teknopedagojik eğitim yeterlikleri | Yönetsel beceriler | Teknopedagojik beceriler | Esnek öğretme becerileri | Üretimsel beceriler |
|-----------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Ortalama        | 138.3                              | 54.9               | 32.2                     | 8.4                      | 9.1                 |
| Ss.             | 17.1                               | 4.4                | 3.1                      | 1.6                      | 1.1                 |
| Varyans         | 295.1                              | 20.1               | 9.3                      | 2.7                      | 1                   |
| Çarpıklık       | -0.1                               | -1.4               | -0.8                     | -0.7                     | -1.2                |
| Basıklık        | 0.04                               | 2.1                | 1.1                      | -0.4                     | 1.8                 |
| En düşük değer  | 66                                 | 38                 | 21                       | 4                        | 4                   |
| En yüksek değer | 165                                | 60                 | 38                       | 10                       | 10                  |
| 25 dilim        | 125.7                              | 54                 | 31                       | 8                        | 8                   |
| 50 dilim        | 132                                | 55                 | 32.1                     | 9                        | 10                  |
| 75 dilim        | 155                                | 58                 | 35                       | 10                       | 10                  |

Tablo 4.1'de görüldüğü üzere sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl öğretmen becerilerine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, değişkenlerin genel düzeyleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri (M = 138.3, SD = 17.1) genel olarak yüksek bir düzeye işaret ederken, puan dağılımının çarpıklık (-0.1) ve basıklık (0.04) değerleri normal bir dağılıma yakın olduğunu göstermektedir. Yönetsel beceriler (M = 54.9, SD = 4.4) de yüksek bir ortalama sergilemektedir. Teknopedagojik beceriler (M = 32.2, SD = 3.1), öğretmenlerin bu

alandaki yeterliklerinin yüksek olduğunu gösterirken benzer şekilde esnek öğretme becerileri ( $M = 8.4$ ,  $SD = 1.6$ ), yüksek bir ortalamaya sahiptir. Son olarak, üretimsel beceriler ( $M = 9.1$ ,  $SD = 1.1$ ) yüksek olduğu söylenebilir. Değişkenlerin çarpıklık ve basıklıkları  $-2.$  ile  $.2$  arasında değişmektedir. Değişkenlerin normal dağılmaktadır.

#### 4.2 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ve 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Kadın ve erkek öğretmenlerin puanları arasındaki fark, bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleridüzeylerinin cinsiyete göre incelenmesine yönelik t testi sonuçları, ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 4.2.'de verilmiştir. Tüm karşılaştırma testlerinde varyansların eşittir.

**Tablo 4.2**

*Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21.yüzyıl öğretme becerileri t testi sonuçları*

| Grup  | N   | ort    | SD   | t     | df  | p    | d     |
|-------|-----|--------|------|-------|-----|------|-------|
| Kadın | 165 | 136.95 | 17.3 | -1.72 | 262 | 0.08 | -0.22 |
| Erkek | 99  | 140.71 | 16.7 |       |     |      |       |

Tablo 4.2.'de görüldüğü üzere analiz sonuçları, kadın ( $M = 136.95$ ,  $SD = 17.33$ ,  $N = 165$ ) ve erkek öğretmenler ( $M = 140.71$ ,  $SD = 16.75$ ,  $N = 99$ ) arasında puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir,  $t(262) = -1.73$ ,  $p = .085$ . Etki büyüklüğü, Cohen's  $d = -0.22$  olarak hesaplanmış ve bu değer küçük bir etki büyüklüğüne işaret ettiği bulunmuştur. Bu bulgular, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin cinsiyet bağlamında büyük ölçüde benzer olduğunu ve cinsiyetin bu yeterliklerde belirgin bir farklılık yaratmadığını göstermektedir.

#### 4.3 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Meslekteki Kıdem Yıllarına Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular

Araştırmada Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin meslekteki kıdem yıllarına göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Veriler, ANOVA (Welch's ANOVA) analizi ile değerlendirilmiştir. Levene's testi, gruplar arasında varyansların eşit olmadığını göstermiştir ( $F(3, 259) = 9.063$ ,  $p < .001$ ). Bu nedenle, homojen olmayan varyanslar için daha uygun olan Welch's ANOVA analizi

uygulanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerimeslekteki kıdem yıllarına göre incelenmesine yönelik tek yönlü varyans analizi sonuçları, ortalamaları ve standart sapmaları sırası ile Tablo 4.3.'de verilmiştir. Varyansların eşit olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.3**

*Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri düzeyleri tek yönlü varyans analizi sonuçları*

| kıdem yılı     | N   | Ort.  | ss   | KT       | Sd | KO     | F     | p    | $\eta^2$ |
|----------------|-----|-------|------|----------|----|--------|-------|------|----------|
| 1-5 yıl        | 91  | 136.4 | 15.2 | 2.797.80 | 3  | 932.60 | 5.128 | .003 | .036     |
| 6-10 yıl       | 123 | 141.5 | 16.7 |          |    |        |       |      |          |
| 11-15 yıl      | 19  | 130.7 | 10.3 |          |    |        |       |      |          |
| 16 yıl ve üstü | 30  | 136.1 | 24.7 |          |    |        |       |      |          |

Welch's ANOVA sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri puanları mesleki kıdem yıllarına göre anlamlı bir fark göstermektedir ( $F(3, 64.97) = 5.128$ ,  $p = .003$ ,  $\eta^2 = 0.036$ ). Etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0.036$ ), kıdem'in teknopedagojik yeterlik üzerindeki etkisinin küçük olduğunu göstermektedir. Mesleki kıdem gruplarına göre teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ortalamaları, standart sapmaları ve grup büyüklükleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 6-10 yıl kıdem grubunda ( $M = 141.50$ ,  $SD = 16.75$ ) olduğu, en düşük ortalamanın ise 11-15 yıl kıdem grubunda ( $M = 130.74$ ,  $SD = 10.31$ ) olduğu görülmüştür. 1-5 yıl kıdem grubunun ortalaması ( $M = 136.46$ ,  $SD = 15.24$ ) ve 16 yıl ve üstü kıdem grubunun ortalaması ( $M = 136.12$ ,  $SD = 24.76$ ) birbirine yakın değerler göstermektedir. Yapılan Tukeypost hoc testlerinde, 6-10 yıl ile 11-15 yıl kıdem grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuş ( $p = .05$ , Cohen's  $d = 0.633$ ), bu fark orta düzey bir etkiye işaret etmiştir. Ancak diğer kıdem grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin mesleki kıdem yıllarına göre küçük ama anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle 6-10 yıl kıdem grubunun puanlarının diğer kıdem gruplarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak diğer kıdem grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak

anlamlı bulunmamıştır. Etki büyüklüğünün küçük olması ( $\eta^2 = 0.036$ ), kıdemin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

#### 4. 4 Değişkenler Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Araştırmada regresyon analizine geçilmeden önce değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.4**

*Değişkenlere ilişkin korelasyon katsayıları (n=264)*

| Değişkenler                        | Teknopedagojik eğitim yeterlikleri | Yönetmel beceriler | Teknopedagojik beceriler | Esnek öğretme becerileri | Üretimse l beceriler |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| Teknopedagojik eğitim yeterlikleri | —                                  |                    |                          |                          |                      |
| Yönetmel beceriler                 | 0.49<br>7                          | **<br>*            | —                        |                          |                      |
| Teknopedagojik beceriler           | 0.67<br>5                          | **<br>*            | 0.78<br>7                | **<br>*                  | —                    |
| Esnek öğretme becerileri           | 0.17<br>6                          | **<br>*            | 0.30<br>8                | **<br>*                  | 0.25<br>8            |
| Üretimsel beceriler                | 0.46<br>5                          | **<br>*            | 0.79<br>5                | **<br>*                  | 0.64<br>2            |
|                                    |                                    |                    |                          | 0.19<br>2                | *<br>*               |

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Tablo 4.4’de görüldüğü üzere Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl öğretmen becerileri arasında anlamlı pozitif ilişkiler bulunmuştur. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri, yönetmel becerilerle ( $r = .497, p < .001$ ), teknopedagojik becerilerle ( $r = .675, p < .001$ ), ve üretimsel becerilerle ( $r = .465, p < .001$ ) orta ile güçlü düzeyde pozitif ilişkiler göstermiştir. Ancak, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin esnek öğretme becerileriyle ilişkisi zayıf olmakla birlikte anlamlıdır ( $r = .176, p = .004$ ).

Yönetmel beceriler, teknopedagojik becerilerle ( $r = .787, p < .001$ ) ve üretimsel becerilerle ( $r = .795, p < .001$ ) oldukça güçlü düzeyde pozitif ilişkiler sergilemiştir. Esnek öğretme becerileri ile yönetmel beceriler arasında ise orta düzeyde anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ( $r = .308, p < .001$ ). Teknopedagojik beceriler ile üretimsel beceriler arasında güçlü bir pozitif ilişki bulunmuştur ( $r = .642, p < .001$ ). Bununla birlikte, teknopedagojik beceriler

ile esnek öğretme becerileri arasında zayıf bir ilişki gözlenmiştir ( $r = .258$ ,  $p < .001$ ). Esnek öğretme becerileri, üretimsel becerilerle zayıf fakat anlamlı bir ilişki sergilemiştir ( $r = .192$ ,  $p = .002$ ).

Bu bulgular, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile yönetsel, teknopedagojik ve üretimsel beceriler arasındaki ilişkilerin güçlü olduğunu, ancak esnek öğretme becerilerinin bu değişkenlerle daha zayıf ilişkiler içinde olduğunu göstermektedir. Bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde hiçbir ilişkinin 80 ve üzeri olmadığı yani çok bağlantı probleminin olmadığı görülmektedir.

#### 4.5 Sınıf Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Yordayıcılarına İlişkin Hiyerarşik Regresyon Analiz Sonuçları

Mevcut araştırmada sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri, 21.yüzyıl öğreten becerileri olan yönetsel beceriler, teknopedagojik beceriler, esnek öğretme becerileri ve üretimsel beceriler değişkenleri tarafından anlamlı düzeyde yordanıp yordanmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Analizde çoklu doğrusal bağıntı sorununu önlemek amacıyla VIF değerlerine bakılmıştır. Otokorelasyon varsayımı, Durbin-Watson testi ile değerlendirilmiş ve bağımsız hata terimlerinin varsayımına uygun olduğu görülmüştür ( $DW = 1.955$ ). Çoklu bağlantı problemi incelenmiş ve tüm bağımsız değişkenlerin VIF değerlerinin 5'in altında olması ( $VIF < 5$ ), çoklu bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir. Yapılan çoklu regresyon analizine ilişkin bulgular Tablo 4.5'te sunulmuştur.

**Tablo 4.5**

*Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yordayıcılarına ilişkin regresyon analiz sonuçları*

| Yordayıcılar             | B      | Std. Hata | Beta ( $\beta$ ) | t      | p      | 95% G. A. |           |
|--------------------------|--------|-----------|------------------|--------|--------|-----------|-----------|
|                          |        |           |                  |        |        | Alt limit | Üst limit |
| Sabit                    | 23.354 | 9.740     |                  | 2.398  | 0.017  | 4.174     | 42.534    |
| Yönetsel beceriler       | -0.837 | 0.363     | -0.218           | -2.305 | 0.022  | -1.552    | -0.122    |
| Teknopedagojik beceriler | 4.158  | 0.415     | 0.738            | 10.030 | < .001 | 3.341     | 4.974     |
| Esnek öğretme becerileri | 0.225  | 0.498     | 0.022            | 0.451  | 0.652  | -0.756    | 1.206     |

|                     |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Üretimsel beceriler | 2.710 | 1.267 | 0.161 | 2.140 | 0.033 | 0.216 | 5.204 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere, Sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerindeki etkilerini incelemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları, bağımlı değişken olarak teknopedagojik eğitim yeterliklerinin, bağımsız değişkenler olarak yönetsel beceriler, teknopedagojik beceriler, esnek öğretme becerileri ve üretimsel beceriler tarafından anlamlı bir şekilde açıklandığını göstermiştir ( $R^2 = 0.468$ ,  $F(4, 259) = 56.961$ ,  $p < .001$ ). Bu model, teknopedagojik eğitim yeterliklerindeki varyansın %46.8'ini açıklamaktadır.

Bağımsız değişkenler arasında, teknopedagojik beceriler teknopedagojik eğitim yeterliklerini anlamlı ve pozitif bir şekilde yordayan en güçlü değişkendir ( $\beta = 0.738$ ,  $t = 10.030$ ,  $p < .001$ ). Üretimsel beceriler de anlamlı bir pozitif etkiye sahiptir ( $\beta = 0.161$ ,  $t = 2.140$ ,  $p = .033$ ). Yönetsel beceriler ise teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerinde anlamlı bir negatif etki göstermiştir ( $\beta = -0.218$ ,  $t = -2.305$ ,  $p = .022$ ). Esnek öğretme becerileri bağımsız değişken olarak anlamlı bir etkide bulunmamıştır ( $\beta = 0.022$ ,  $t = 0.451$ ,  $p = .652$ ).

Sonuç olarak, teknopedagojik beceriler, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin en güçlü yordayıcısı olarak belirlenmiştir. Üretimsel beceriler pozitif yönde katkıda bulunurken, yönetsel beceriler negatif bir yordayıcıdır. Esnek öğretme becerileri ise bu modelde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

## 5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada ortaya konulan sonuçlar bilimsel bağlamda değerlendirilmiş; test edilen hipotezler elde edilen bulgular ışığında tartışılmış ve uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur.

### 5.1 Sonuç

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl öğreten becerileri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Bulgular, bu iki kavramın birbiriyle yakından ilişkili olduğunu ve özellikle teknopedagojik becerilerin, teknopedagojik eğitim yeterliklerinin güçlü bir yordayıcısı olduğunu göstermiştir. Cinsiyet faktörünün teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı, mesleki kıdemin ise küçük ama anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu bulgular, öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini geliştirmeye yönelik eğitim programlarının, cinsiyet temelli

olmaktan ziyade, farklı kıdem gruplarının ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir. Tondeur ve arkadaşları (2018) tarafından vurgulandığı gibi, teknopedagojik yeterlikler ve 21. yüzyıl becerileri arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Öğretmenlerin teknopedagojik yeterlikleri, onların 21. yüzyıl becerilerini etkili bir şekilde kullanmalarını ve öğrencilere aktarmalarını sağlar. Uygulama açısından, hizmet içi eğitim programlarının, öğretmenlerin hem teknolojik yeterliklerini hem de 21. yüzyıl öğretim becerilerini geliştirmeye yönelik bütünlük bir yaklaşımla tasarlanması önerilebilir. Özellikle, Carpenter ve arkadaşlarının (2020) vurguladığı gibi, öğretmenlerin sadece teknolojik bilgi ve becerilerini değil, aynı zamanda teknoloji entegrasyonunun pedagojik boyutlarını da geliştirmeye odaklanması önemlidir. Sonuç olarak, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl öğreten becerileri arasındaki karşılıklı ilişkilerin anlaşılması, etkili öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişim programlarının tasarlanması için önemli bir temel oluşturmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin hem teknoloji entegrasyonu konusundaki yeterliklerini hem de 21. yüzyıl öğretim becerilerini bütünlük bir şekilde geliştirmeye yönelik çalışmalar desteklenmelidir.

## **5.2 Tartışma**

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular alanyazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırılarak tutarlılıklar ve farklılıklar tartışılmış; bulguların olası nedenleri sosyo-kültürel, kurumsal ve bireysel faktörler bağlamında değerlendirilmiştir. Ayrıca, araştırmanın sınıf öğretmenliği mesleği, hizmet içi eğitim politikaları ve öğreten yeterliklerinin geliştirilmesi açısından ne tür katkılar sunduğu vurgulanmıştır.

### **5.2.1 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve cinsiyet ilişkisi**

Araştırma sonuçları, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri açısından cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Her ne kadar erkek öğretmenlerin ortalama puanları ( $M = 140.71$ ) kadın öğretmenlerden ( $M = 136.95$ ) biraz daha yüksek olsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p = .085$ ). Bu bulgu, cinsiyetin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerinde belirleyici bir faktör olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, alanyazındaki bazı çalışmalarla tutarlılık göstermektedir. Örneğin, Kabakçı Yurdakul ve arkadaşları (2012) da cinsiyetler arasında teknopedagojik yeterlikler açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Bakaç ve Özen (2017) ile Solmaz (2019) da cinsiyet faktörünün öğretmenlerin

teknopedagojik yeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. Bu durum, günümüzde teknolojiye erişim ve kullanım imkanlarının artmasıyla birlikte kadın ve erkek öğretmenler arasındaki dijital uçurumun azaldığını gösterebilir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Altunoğlu (2017) ile Gedik ve arkadaşları (2019), erkek öğretmen adaylarının teknoloji bilgisi ve teknolojiye yönelik öz yeterlik konusunda kadınlara göre daha yüksek puanlar aldığını belirtmişlerdir. Bu farklılıklar, örneklem grupları, çalışma bağlamları ve kullanılan ölçme araçlarından kaynaklanabilir. Tondeur ve arkadaşları (2016), cinsiyet faktörünün tek başına değil, diğer bireysel, kurumsal ve kültürel faktörlerle etkileşim halinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bu bağlamda, teknolojiye yönelik tutumlar, teknoloji kullanım alışkanlıkları, eğitim geçmişi ve mesleki deneyim gibi faktörler, cinsiyet etkisini şekillendirebilir.

### **5.2.2 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve mesleki kıdem ilişkisi**

Araştırma bulguları, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin mesleki kıdem yıllarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur ( $p = .003$ ). En yüksek ortalamanın 6-10 yıl kıdem grubunda ( $M = 141.50$ ) olduğu, en düşük ortalamanın ise 11-15 yıl kıdem grubunda ( $M = 130.74$ ) olduğu gözlenmiştir. Post hoc analizleri, 6-10 yıl ile 11-15 yıl kıdem grupları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir ( $p = 0.05$ ). Bu bulgular, alanyazındaki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Kaya ve Yılayaz (2022), daha az kıdeme sahip genç öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusunda daha yüksek öz-yeterliğe sahip olduklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Şahin ve Demir (2020), özellikle belirli yaş gruplarındaki öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde daha fazla zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Özellikle 6-10 yıl kıdem grubunun en yüksek ortalamaya sahip olması, bu gruptaki öğretmenlerin hem teknoloji ile erken yaşlarda tanışmış olmaları hem de belirli bir mesleki deneyime sahip olmaları ile açıklanabilir. Prensky (2001), "dijital yerliler" ve "dijital göçmenler" kavramlarını kullanarak, genç öğretmenlerin teknolojiyle daha erken yaşta tanıştıklarını ve bu nedenle daha yüksek teknolojik yeterliklere sahip olabileceklerini öne sürmüştür. Bununla birlikte, etki büyüklüğünün küçük olması ( $\eta^2 = 0.036$ ), kıdemin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Moçoşoğlu ve Kaya (2020) ile Ertmer ve arkadaşları (2012), deneyimli öğretmenlerin güçlü pedagojik bilgilerini ve sınıf yönetimi becerilerini teknoloji ile daha

etkili bir şekilde birleştirebildiklerini belirtmişlerdir. Bu durum, mesleki deneyimin teknopedagojik yeterliklerin gelişiminde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Lai ve Lin (2018), mesleki kıdemin tek başına değil, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, sürekli mesleki gelişim faaliyetlerine katılımları ve teknoloji kullanımı konusundaki öz-yeterlik algıları ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bu nedenle, teknolojik pedagojik alan bilgisinin gelişiminde mesleki kıdem tek başına belirleyici bir faktör olmayabilir.

### **5.2.3 Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl öğretme becerileri arasındaki ilişki**

Korelasyon analizi sonuçları, sınıf öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile 21. yüzyıl öğretme becerileri arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğunu göstermiştir. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri, teknopedagojik becerilerle güçlü ( $r = .675$ ), yönetsel becerilerle ( $r = .497$ ) ve üretimsel becerilerle ( $r = .465$ ) orta düzeyde, esnek öğretme becerileriyle ise zayıf ( $r = .176$ ) bir ilişki sergilemiştir. Bu bulgular, Karakuş ve Ersoy'un (2021) çalışmasıyla tutarlılık göstermektedir. Onlar da öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ve TPAB düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu, teknolojik bilgisi yüksek olan öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretme becerilerinin de daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle teknopedagojik bilgi ve becerilerin, 21. yüzyıl öğretim süreçlerinin merkezinde yer alması, bu güçlü ilişkiyi açıklayabilir. Chai ve arkadaşları (2020), TPACK modelini 21. yüzyıl öğrenme becerileriyle bütünleştiren TPACK-21CL modelini geliştirmişlerdir. Bu model, öğretmenlerin teknolojiyi pedagoji ve içerik bilgisiyle bütünleştirirken aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerini de öğretim süreçlerine entegre etmelerinin önemini vurgulamaktadır. Güneş ve Buluç (2023), öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğretme becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgu, öğretmenlerin kendi becerilerini geliştirdikçe, öğrencilerini bu becerilerle donatmakta da daha etkili olabileceklerini göstermektedir.

### **5.2.4 Teknopedagojik eğitim yeterliklerinin yordayıcıları**

Regresyon analizi sonuçları, teknopedagojik eğitim yeterliklerini en güçlü yordayan değişkenin teknopedagojik beceriler ( $\beta = 0.738$ ) olduğunu göstermiştir. Bunu üretimsel beceriler ( $\beta = 0.161$ ) takip ederken, yönetsel beceriler negatif bir yordayıcı ( $\beta = -0.218$ ) olarak bulunmuştur. Esnek öğretme becerileri ise anlamlı bir yordayıcı değildir ( $p = .652$ ). Teknopedagojik becerilerin en güçlü yordayıcı olması, beklenebilir bir bulgudur. Çünkü

Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilen TPACK modeline göre, teknolojik pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin teknoloji, pedagoji ve içerik bilgilerini bütünleştirerek kullanma yeteneğini ifade eder. Bu nedenle, teknopedagojik beceriler ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasında kavramsal bir örtüşme bulunmaktadır. Üretimsel becerilerin pozitif bir yordayıcı olması, öğretmenlerin kendi öğretim materyallerini ve içeriklerini üretme kapasitelerinin teknopedagojik yeterliklerine katkı sağladığını göstermektedir. Kozikoğlu ve Özcanlı (2020), üretimsel becerilerin öğretmenlerin mesleğe adanmışlıklarını anlamlı düzeyde yordadığını ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde, üretimsel beceriler, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde de önemli bir rol oynayabilir. Yönetsel becerilerin negatif bir yordayıcı olması beklenmedik bir bulgudur. Bu durum, yönetsel becerilere odaklanan öğretmenlerin, teknoloji entegrasyonu konusunda daha geleneksel yaklaşımlar benimsemeleri ile açıklanabilir. Ancak, bu bulgunun daha derinlemesine araştırılması gerekmektedir. Esnek öğretme becerilerinin anlamlı bir yordayıcı olmaması, Kuloğlu ve Karabekmez'in (2022) çalışmasındaki bulgularla örtüşmektedir. Onlar da öğretmenlerin esnek öğretme becerilerinin diğer 21. yüzyıl öğretmen becerilerine göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum, sınıf öğretmenlerinin adaptif öğretim ve farklılaştırılmış öğretim stratejileri konusunda daha fazla desteğe ihtiyaç duyabileceklerini göstermektedir.

### 5.3 Öneriler

Bu araştırmanın bulguları doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Öğretmen Eğitimi Programları İçin Öneriler: Hizmet içi eğitim programları, öğretmenlerin hem teknolojik yeterliklerini hem de 21. yüzyıl öğretim becerilerini geliştirmeye yönelik bütünsel bir yaklaşımla tasarlanmalıdır. Carpenter ve arkadaşlarının (2020) vurguladığı gibi, öğretmenlerin sadece teknolojik bilgi ve becerilerini değil, aynı zamanda teknoloji entegrasyonunun pedagojik boyutlarını da geliştirmeye odaklanılmalıdır.
- Kıdeme Göre Farklılaştırılmış Eğitimler: Mesleki kıdeme göre farklılaştırılmış teknoloji eğitimleri düzenlenmelidir. 6-10 yıl arası kıdeme sahip öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin daha yüksek olması, bu gruptaki iyi uygulamaların paylaşılacağı mesleki öğrenme toplulukları oluşturulmasını desteklemektedir.

- Üretimsel Becerilerin Geliştirilmesi: Öğretmenlerin üretimsel becerilerini geliştirmeye yönelik eğitimler düzenlenmelidir. Kozikoğlu ve Özcanlı'nın (2020) çalışması, üretimsel becerilerin öğretmenlerin mesleğe adanmışlıklarını artırdığını göstermiştir. Bu becerilerin teknopedagojik yeterlikleri de olumlu etkilediği düşünüldüğünde, bu alandaki gelişim desteklenmelidir.
- Esnek Öğretme Becerilerinin Güçlendirilmesi: Kuloğlu ve Karabekmez'in (2022) çalışmasında olduğu gibi, esnek öğretme becerilerinin geliştirilmesine özel önem verilmelidir. Bu becerilerin anlamlı bir yordayıcı olmaması, öğretmenlerin adaptif öğretim ve farklılaştırılmış öğretim stratejileri konusunda daha fazla desteğe ihtiyaç duyabileceklerini göstermektedir.
- Okul Temelli Teknoloji Entegrasyonu Desteği: Tondeur ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında belirtildiği gibi, okul düzeyinde teknoloji entegrasyonu için destek mekanizmaları oluşturulmalıdır. Öğretmenlerin teknopedagojik becerilerini uygulama fırsatı buldukları ve birbirlerinden öğrenebildikleri mesleki öğrenme toplulukları teşvik edilmelidir.
- Yönetsel Becerilerin Teknoloji Entegrasyonu ile İlişkisinin İncelenmesi: Yönetsel becerilerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerindeki negatif etkisi daha derinlemesine araştırılmalıdır. Bu beklenmedik bulgunun altında yatan nedenleri anlamak için nitel araştırmalar yürütülebilir.
- Teknoloji Entegrasyonu ve 21. Yüzyıl Becerileri İçin Bütünleşik Bir Çerçeve Geliştirilmesi: Voogt ve Roblin'in (2012) önerdiği gibi, teknopedagojik eğitim yeterlikleri ve 21. yüzyıl öğrenen becerilerini bütünleştiren kapsamlı bir çerçeve geliştirilerek öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişim programlarına temel oluşturulmalıdır.
- Teknoloji Entegrasyonu İçin Mentorluk ve Koçluk Sistemleri: Deneyimli ve teknoloji entegrasyonu konusunda yetkin öğretmenlerin, diğer öğretmenlere mentorluk yapması desteklenmelidir. Özellikle Kopcha'nın (2012) belirttiği gibi, uzun vadeli ve durumsal mentorluk programları, teknoloji entegrasyonu bariyerlerini aşmada etkili olabilir.

## KAYNAKÇA

- Akar, C. (2007). İlköğretim öğrencilerinde eleştirel düşünme becerileri [Doktoratezi]. Gazi Üniversitesi.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lim, W. Y. (2015). Teacher professional development for TPACK-21CL: Effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 57(1), 172-196.
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework for 21st century learning. Battelle for Kids.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge- a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121.
- Aksoy, E., & Bozdoğan, D. (2023). Öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerileri ve dijital yeterlikleri arasındaki ilişki. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(1), 103-125. <https://doi.org/10.37217/tebd.1114482>
- Alhababi, H. H. (2017). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) effectiveness on English teachers and students in Saudi Arabia [Doktora tezi]. University of Northern Colorado.
- Altunoğlu, A. (2017). A study of TPACK framework and teachers' perceptions about their competence in Turkey [Doktoratezi]. University of Southern Mississippi.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. Yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *PAU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 160-175. <https://doi.org/10.9779/PUJE768>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2008). TPACK in pre-service teacher education: Preparing teachers to teach with technology. In AERA Annual Meeting. New York.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPACK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.

- Atasoy, E., Uzun, N., & Aygün, B. (2015). Dinamik matematik yazılımları ile desteklenmiş öğrenme ortamında öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 611-633. <https://doi.org/10.14686/buefad.v4i2.5000143622>
- Avcı, T. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özgüven düzeylerinin belirlenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.
- Bakaç, E., & Özen, R. (2017). Öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve material tasarımı dersine yönelik tutumları, yaratıcılık algıları ve öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-17.
- Baran, E., & Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alanyazın incelemesi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32.
- Baylor, A. L., & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? *Computers & Education*, 39(4), 395-414. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00075-1](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00075-1)
- Belet Boyacı, Ş., & Güner Özer, M. (2019). Öğrenmeningeleceği: 21. Yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738.
- Belland, B. R. (2009). Using the theory of habitus to move beyond the study of barriers to technology integration. *Computers & Education*, 52(2), 353-364. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.004>
- Büyüköztürk, Ş. (2017). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Akademi.
- Brun, M., & Hinostroza, J. E. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in initial teacher education in Chile. *Educational Technology & Society*, 17(3), 222-238.
- Carpenter, J. P., Rosenberg, J. M., Dousay, T. A., Romero-Hall, E., Trust, T., Kessler, A., Phillips, M., Morrison, S. A., Fischer, C., & Krutka, D. G. (2020). What should teacher educators know about technology? Perspectives and self-assessments. *Teaching and Teacher Education*, 95, Article 103124. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103124>
- Chai, C. S., Koh, E., Lim, C. P., & Tsai, C.-C. (2015). Deepening ICT integration through multilevel design of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Computers in Education*, 1(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s40692-014-0002-1>
- Chai, C. S., Rahmawati, Y., & Jong, M. S. Y. (2020). Developing teacher TPACK-21CL model for teaching in a digital environment. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1714-1732. <https://doi.org/10.1111/bjet.12959>

- Cheng, S. L., Lu, L., Xie, K., & Vongkulluksn, V. W. (2020). Understanding teacher technology integration from expectancy-value perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 91, Article 103062. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103062>
- Çiftçi, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. Yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *Rumeli'de Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 24, 718-734.
- Crano, W. D., & Brewer, M. B. (2002). *Principles and methods of social research*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dağhan, G., Kibar, P. N., Çetin, N. M., Telli, E., & Akkoyunlu, B. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bakış açısından 21. Yüzyıl öğrenen ve öğretmen özellikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 215-235.
- Darling-Hammond, L. (2010). Teacher education and the American future. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 35-47. <https://doi.org/10.1177/0022487109348024>
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. Jossey-Bass.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R.-J. (2007). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer-supported collaborative learning: A role for Social Network Analysis. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1), 87-103. <https://doi.org/10.1007/s11412-007-9006-4>
- Demir, S., & Köse, M. (2021). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven algılarının ve web 2.0 hızlı içerik geliştirme becerilerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-24.
- Dikmen, M., & Demirel, V. (2022). Technology integration of pre-service teachers in micro-teaching practices. *International Journal of Educational Methodology*, 8(2), 365-379. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.2.365>
- Dikmen, M., & Tuncer, M. (2020). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30(2), 177-191.
- Dinçer, S., & Bal, E. (2020). Covid-19 sürecinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu üzerinden uzaktan eğitim uygulamasında öğretmen deneyimlerinin incelenmesi. *Turkish Studies - Education*, 15(6), 4229-4248. <https://doi.org/10.47423/TurkishStudies.46820>

- Drake, S. M., & Reid, J. L. (2018). Integrated curriculum as an effective way to teach 21st century capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 1(1), 31-50.
- Erdoğan, T., Akkaya, R., & Çelebi-Akkaya, S. (2009). Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 181-200.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64, 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.008>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Forssell, K. S. (2011). Technological pedagogical content knowledge: Relationships to learning ecologies and social learning networks [Doktoratezi]. Stanford University.
- Fullan, M. (2013). The new meaning of educational change. Teachers College Press.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. Pearson.
- Gedik, N., Sönmez, E. E., & Yeşiltaş, E. (2019). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alanbilgilerinin incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1218-1252. <https://doi.org/10.29299/kefad.2019.20.03.008>
- George, D., & Mallery, P. (2016). IBM SPSS statistics 23 step by step: A simple guide and reference. Routledge.
- Gökçe, E. (2000). 21. yüzyılın öğretmeni. *Çağdaş Eğitim*, 270, 21-26.
- Gündoğmuş, N. (2013). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

- Güneş, E., & Buluç, B. (2023). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl öğrenen ve öğretene becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 48(213), 355-376. <https://doi.org/10.15390/EB.2023.11224>
- Gürültü, E., Aslan, M., & Alıcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2017). "TPACK stories": Schools and school districts repurposing a theoretical construct for technology-related professional development. *Journal of Research on Technology in Education*, 49(1-2), 1-15. <https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1295408>
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research & Development*, 55, 223-252. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>
- Hughes, J. (1997). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 277-302.
- İncik, E. Y. (2020). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimlerine 21. Yüzyıl öğretene becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1099-1112.
- Kadayıfçı, H. (2008). Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kalkan, F., & Topçu, Z. (2024). Yeniliklerin yayılması çerçevesinde eğitim yönetiminde 21. Yüzyıl becerileri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 248-262.
- Karakuş, M., & Ersoy, A. F. (2021). İlköğretim öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğretene becerileri ile teknolojik pedagojik alan bilgisi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 11(1), 133-152. <https://doi.org/10.17943/etku.835494>
- Kartal, T., & Afacan, Ö. (2021). Pedagojik alan bilgisi gelişimi üzerine TPAB temelli bir hizmet içi eğitim programının etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 326-346. <https://doi.org/10.9779/pauefd.726642>
- Kaptan, S. (1995). Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri. *Tekışık Web Ofset Tesisleri*.
- Kaya, S., & Yılayaz, Ö. (2022). Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 55(1), 223-250. <https://doi.org/10.30964/auebfd.909653>

- Kaya, Z. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alanbilgisi ve sınıf içi öğretim becerilerinin incelenmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Keengwe, J., Onchwari, G., & Wachira, P. (2008). Computer technology integration and student learning: Barriers and promise. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 560-565. <https://doi.org/10.1007/s10956-008-9123-5>
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140. <https://doi.org/10.1080/21532974.2013.10784716>
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.08.005>
- Kimmons, R., Graham, C. R., & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1), 176-198.
- Kivunja, C. (2014). Innovative pedagogies in higher education to become effective teachers of 21st century skills: Unpacking the learning and innovations skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 3(4), 37-48. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v3n4p37>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152. <https://doi.org/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). Routledge.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 101-111). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9)

- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608-622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59(4), 1109-1121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.014>
- Kozikoğlu, İ., & Özcanlı, N. (2020). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl öğretme becerileri ile mesleğe adanmışlıkları arasındaki ilişki. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 270-290. <https://doi.org/10.30703/cije.579925>
- Kuloğlu, A., & Karabekmez, V. (2022). The relationship between 21st-century teacher skills and critical thinking skills of classroom teacher. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 91-101. <https://doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.1.551>
- Lai, H. M., & Lin, Y. T. (2018). Factors affecting teachers' intentions to adopt cloud services in junior high schools. *Information Development*, 34(3), 290-302. <https://doi.org/10.1177/0266666916684779>
- Levin, J., & Nolan, J. F. (2014). *Principles of classroom management: A professional decision-making model* (7. baskı). Pearson.
- Lieberman, A., & Miller, L. (2005). Teachers as leaders. *The Educational Forum*, 69(2), 151-162. <https://doi.org/10.1080/00131720508984679>
- Lieberman, A., & Pointer Mace, D. (2010). Making practice public: Teacher learning in the 21st century. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 77-88. <https://doi.org/10.1177/0022487109347319>
- Lin, T. C., Tsai, C. C., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2012). Identifying science teachers' perceptions of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 325-336. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9396-6>
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, 60, 366-376. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.011>
- Martinez, C. (2022). Developing 21st century teaching skills: A case study of teaching and learning through project-based curriculum. *Cogent Education*, 9(1), Article 2024936. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2024936>
- Marzano, R. J., Marzano, J. S., & Pickering, D. J. (2003). *Classroom management that works: Research-based strategies for every teacher*. ASCD.

- Marzano, R. J., Marzano, J. S., & Pickering, D. J. (2005). Classroom management that works: Research-based strategies for every teacher. ASCD.
- Mazman, S. G., & KoçakUsluel, Y. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: Modeller ve göstergeler. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 1(1), 62-79.
- McCarty, L. P. (1991). Instructional behavior and student achievement: Investigating the links. Phi Delta Kappan, 73(2), 162-166.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P., Henriksen, D., & Mehta, R. (2023). Creativity, technology & teacher education: An international perspective. Educational Technology Research and Development, 71(1), 171-193. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10142-8>
- Moçoşoğlu, B., & Kaya, A. (2020). Öğretmenlerin TPACK düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(4), 778-798. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019056946>
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2002). Teachers' beliefs and behaviors: What really matters? Journal of Classroom Interaction, 37(2), 3-15.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. Teaching and Teacher Education, 21(5), 509-523. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Orhan Göksün, D. (2016). The relationship between 21st century learner skills use and 21st century teacher skills use [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Orhan Göksün, D., & Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. Öğrenen becerileri kullanımlarına 21. yy. Öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. Eğitim ve Bilim, 42(190), 107-130.
- ÖzçakırSümen, Ö., & Çalışıcı, H. (2023). Sınıf öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamaları: Bir karma yöntem araştırması. Eğitim ve Bilim, 48(215), 131-154. <https://doi.org/10.15390/EB.2023.11371>
- Özgür, H. (2020). Relationships between teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), school support and demographic variables: A structural equation modeling. Computers in Human Behavior, 112, Article 106468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106468>
- P21. (2003). 21st century skills partnership. Partnership for 21st Century Skills.

- P21. (2009). Framework for 21st century learning. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Paige, J. (2009). The 21st century skills movement. *Educational Leadership*, 9(67), 11-11.
- Partnership for 21st Century Skills. (2013). Framework for 21st century learning. [http://www.p21.org/storage/documents/FrameworkK-12\\_0207.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/FrameworkK-12_0207.pdf)
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Puentedura, R. (2006, August 18). Transformation, technology, and education [Conference presentation]. Strengthening Your District Through Technology Workshops.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466). Joint Research Centre.
- Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and methods in language teaching (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Saad, M. M., Barbar, A. M., & Abourjeili, S. A. (2012). Introduction of TPACK-XL: A transformative view of ICT-TPCK for building pre-service teacher knowledge base. *Turkish Journal of Teacher Education*, 1(2), 41-60.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>
- Savi, F. (2011). Çocuk ve ergenler için okula bağlanma ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 10(1), 80-90.
- Savi-Çakar, F., & Karataş, Z. (2017). Ergenlerin okula bağlanmalarının yordayıcıları olarak benlik saygısı, okul öfkesi ve yaşam doyumu. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 121-136.
- Sanders, W. L., & Rivers, J. C. (1996). Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement. University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. In A. Walker, H. Leary, C. Hmelo-Silver, & P. A. Ertmer (Eds.), *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows* (pp. 5-15). Purdue University Press.
- Scherer, R., & Siddiq, F. (2015). Revisiting teachers' computer self-efficacy: A differentiated view on gender differences. *Computers in Human Behavior*, 53, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.038>

- Scherer, R., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2020). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 1677-1693. <https://doi.org/10.1111/bjet.13045>
- Scheurman, G. (1998). From behaviorist to constructivist teaching. *Social Education*, 62(1), 6-9.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Solmaz, E. (2019). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alanbilgisi (TPACK) özyeterliliklerinin incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisanstezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Starkey, L. (2020). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 37-56. <https://doi.org/10.1080>
- Şahin, M. C., & Demir, F. (2020). COVID-19 pandemi sürecinde öğretmenlerin dijital yeterlikleri ve teknoloji entegrasyonu. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 187-206. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.779242>
- Tanrıverdi, S., & Köksal, M. S. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerin eleştirel düşünme becerileri ve öğretme yaklaşımları arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 606-621. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2021073954>
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432-2440. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>
- Tomlinson, C. A. (2005). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2018). Developing a validated instrument to measure teachers' ICT competencies for contemporary education. *Computers & Education*, 124, 72-81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>

- Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2021). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 1-7. <https://doi.org/10.1111/bjet.13059>
- Turel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' belief and use of interactive whiteboards for teaching and learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- Tsybulsky, D., & Levin, I. (2021). Science education in the digital post-truth era: Challenges and possibilities. *Science & Education*, 30(6), 1353-1373. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00234-x>
- Ulusoy, M., & Çakıroğlu, J. (2022). İlköğretim matematik öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin mesleki gelişim programları aracılığıyla geliştirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 16(1), 1-32. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.967435>
- Ülkü, Ü. B. (2018). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alanbilgilerin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 228-249. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.457621>
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Yahşi, Ö., & Kırkıç, K. A. (2020). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alanbilgisi özgüven düzeylerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 390-405. <https://doi.org/10.24315/tred.679614>
- Yıldırım, H., & Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 523-540.
- Yurdakul, I. K., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Yirmi Education*, 58(3), 964-977.
- York-Barr, J., & Duke, K. (2004). What do we know about teacher leadership? Findings from two decades of scholarship. *Review of Educational Research*, 74(3), 255-316. <https://doi.org/10.3102/00346543074003255>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2022). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>



## EKLER

### EK-1. Araştırma Gönüllü Katılım Formu

❖ Yukarıdaki açıklamaları okudum/bana okundu ve Özgür iradem ile bu araştırmanın verilerinin toplanmasına yönelik benimle görüşme yapılmasını ve elde edilen bilgilerin bilimsel araştırma amaçlı kullanılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıdaki kutucuğu (x) işareti ile işaretleyiniz ve imzalayınız:

❖ KABUL EDİYORUM .....

(İmza)

Görüşme sırasında ses kaydı yapılmasına ilişkin kararınızı, lütfen aşağıdaki kutucuklardan uygun olanına (x) işareti ile işaretleyiniz ve imzalayınız:

İZİN VERİYORUM.

☐

İZİN VERMİYORUM.

☐

EK-2. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanımlarına Yönelik Alırları Ölçeği

|                                                                                                                                                            | Kesinlikle<br>Yapamam | Yapamam | Kısmen<br>Yapabilirim | Yapabilirim | Rahatlıkla<br>Yapabilirim |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|-------------|---------------------------|
| Teknolojiden yararlanarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb. uygun olarak güncelleyebilme                                    |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretim süreci öncesinde öğrencilerin içeriğe dayalı gereksinimlerini belirlemek için teknolojiden yararlanabilme                                          |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretme-öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanabilme                                          |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretme-öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilme                                                                                  |                       |         |                       |             |                           |
| Konu alanı öğretiminin niteliğini artırmak amacıyla kullanılacak teknolojilere yönelik gereksinim analizi yapabilme                                        |                       |         |                       |             |                           |
| Bilgi ve İletişim Teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim süresini optimum düzeye getirebilme             |                       |         |                       |             |                           |
| Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilme                                                                                     |                       |         |                       |             |                           |
| Konu içeriğinin etkili bir şekilde aktarılması için yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbirleriyle uyumlu olanları seçebilme |                       |         |                       |             |                           |
| Etkili bir öğretim-öğrenme süreci için gereksinime uygun materyal tasarlamak amacıyla teknolojiden yararlanabilme                                          |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretim-öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilme                                                     |                       |         |                       |             |                           |
| Teknolojinin kullandığı öğretim-öğrenme süreçlerinde sınıf yöntemini sağlayabilme                                                                          |                       |         |                       |             |                           |
| Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilme                                      |                       |         |                       |             |                           |
| Bireysel farklılıklara uygun öğretim yaklaşım ve yöntemlerini teknoloji yardımıyla uygulayabilme                                                           |                       |         |                       |             |                           |
| Ödev, proje, staj gibi eğitsel etkinlikleri yürütmede teknolojiden yararlanabilme                                                                          |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilme                                              |                       |         |                       |             |                           |
| Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilme                                                              |                       |         |                       |             |                           |
| Öğretim sürecinde etik kurallara uygun teknoloji kullanımında öğrenciye model olabilme                                                                     |                       |         |                       |             |                           |
| Öğrencilerin teknolojiye dayalı ürün (sunu, oyun, film vb.) veya etkinlik (ödev, proje vb.) oluşturma sürecine rehberlik yapabilme                         |                       |         |                       |             |                           |

|                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Öğretme-öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilme                                           |  |  |  |  |  |
| Öğretimi gerçekleştirilecek konu alanı bilgi ve becerilerini güncellemede teknolojiden yararlanabilme                                                                           |  |  |  |  |  |
| Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilme                                                                                                               |  |  |  |  |  |
| Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilme                                                                                               |  |  |  |  |  |
| Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilme                                                                                                            |  |  |  |  |  |
| Konu alanı öğretiminde yararlanılacak özel/mahrem bilgileri teknoloji aracılığıyla edinmede (ses kaydı, video kayıt, doküman vb.) ve kullanmada etik kurallara uyma             |  |  |  |  |  |
| Öğretme-öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden fikri mülkiyet (telif, lisans vb.) konularına uyarak yararlanabilme                                                       |  |  |  |  |  |
| Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında(WebCT, Moodle vb.)sürecin her aşamasında öğretmenlik mesleği etik kurallarına uyma                                                       |  |  |  |  |  |
| Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri geçerli ve güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmalarına rehberlik edebilme                                       |  |  |  |  |  |
| Eğitim ortamlarında teknolojinin sağlıklı kullanımı konusunda etik davranabilme                                                                                                 |  |  |  |  |  |
| Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında (WebCT, Moodle vb.) karşılaşılabilecek problemleri çözebilme                                                                             |  |  |  |  |  |
| Öğretme-öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden yararlanırken ortaya çıkabilecek sorunları çözebilme                                                                      |  |  |  |  |  |
| Konu alanıyla ilgili karşılaşılan problemlere (içeriğin yapılandırılması, güncellenmesi, gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi vb.) yönelik çözüm üretmede teknolojiyi kullanabilme |  |  |  |  |  |
| Alanıyla ilgili teknolojik yeniliklerin öğretim sürecinde kullanımının yayılmasına liderlik edebilme                                                                            |  |  |  |  |  |
| İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanma konusunda disiplinler arası işbirliği yapabilme                                       |  |  |  |  |  |

EK-3. Teknopedagojik Eğitim (TPACK) Yeterlikleri Ölçeği (Örnek Maddeleri)

|                                                                                         | Hiçbir Zaman | Nadiren | Ara Sıra | Genellikle | Her Zaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----------|------------|-----------|
| Öğrencilerime saygılı davranırım.                                                       |              |         |          |            |           |
| Sınıf dışında eğitsel etkinlikler düzenlerim.                                           |              |         |          |            |           |
| Sınıf dışında sosyal etkinlikler düzenlerim.                                            |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin bireysel farklılıklara saygı duymalarını sağlarım.                       |              |         |          |            |           |
| Mesleki gelişim etkinliklerine katılırım.                                               |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerime yeni teknolojiler hakkında bilgi veririm.                                 |              |         |          |            |           |
| Öğrendiklerimi dijital araçları kullanarak paylaşıyorum.                                |              |         |          |            |           |
| Mesleki görev ve sorumluluklarımla ilgili güncel paylaşımları takip ederim.             |              |         |          |            |           |
| Öğrenci gelişim dosyalarını takip ederim.                                               |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerime yeni fikirler üretmeleri için fırsatlar yaratırım.                        |              |         |          |            |           |
| Ders sürecimi planlarken uzmanlardan destek alırım.                                     |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin ödevlerine yapıcı dönütler veririm.                                      |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerime çalışma yapıtları hazırlarım.                                             |              |         |          |            |           |
| Derslerim için özgün materyaller hazırlarım.                                            |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin öğrenme süreçlerine ilişkin kayıtlar tutarım.                            |              |         |          |            |           |
| Sınıf kurallarını öğrencilerimle birlikte oluştururum.                                  |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin öz değerlendirme becerilerinin gelişmesine destek olurum.                |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin olumlu davranışlarını pekiştiririm.                                      |              |         |          |            |           |
| Ders anlatırken teknik terimler kullanırım.                                             |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin neden- sonuç ilişkileri kurlmaları için çabalarım.                       |              |         |          |            |           |
| Ders içi etkinliklerimde karşılaşılabilecek sorunlara karşı alternatif planlar yaparım. |              |         |          |            |           |
| Öğrencilerimin ders kazanımlarına en kısa yoldan ulaşmalarını sağlarım.                 |              |         |          |            |           |
| Ders sürecinde öğrencilerimi ikaz ederim.                                               |              |         |          |            |           |
| Öğrenmelerini pekiştirmeleri için öğrencilerim arasında eğitsel yarışmalar düzenlerim.  |              |         |          |            |           |
| Meslektaşlarımdan deneyimlerinden yararlanırım.                                         |              |         |          |            |           |
| Öğretim etkinliklerini teknoloji ile zenginleştiririm.                                  |              |         |          |            |           |
| Meslektaşlarımla derslerinde teknoloji kullanmaya özendiririm.                          |              |         |          |            |           |

#### K-4. Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu Kararı

Evrak Kayıt Tarihi: 16.11.2023 Protokol No: 650521

Tarih: 04.12.2023



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU  
KARAR BELGESİ

|                       |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ÇALIŞMANIN TÜRÜ:      | Doktora Tez Çalışması                                                                                                                                                                          |
| KONU:                 | Eğitim Bilimleri                                                                                                                                                                               |
| BAŞLIK:               | Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Becerilerini Kullanımlarına Yönelik Algıları ile Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerine Yönelik Algılarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi |
| PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ: | Prof. Dr. Şerife Dilek BELET BOYACI                                                                                                                                                            |
| TEZ YAZARI:           | Neda SARVARI MEHRABAD                                                                                                                                                                          |
| ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:  | -                                                                                                                                                                                              |
| KARAR:                | Olumlu                                                                                                                                                                                         |

## EK-5. Milli Eğitim Bakanlığı İzni



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-59090411-20-94295826  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Neda SARVARI  
MEHRABAT)

12/01/2024

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi,  
b) Anadolu Üniversitesinin 25.12.2023 tarihli ve 670588 sayılı yazısı,  
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 10.01.2024 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Berberlerini Kullanımlarına  
Yönelik Algıları ile Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerine Yönelik  
Algılarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi  
Araştırma Türü : Anket  
Araştırma Yeri : Beyoğlu İlçesinde Bulunan İlkokullar  
Araştırma Yapılacak Kişiler : Öğretmen  
Araştırmanın Süresi : 2023 - 2024 Eğitim ve Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci verilerinden açık rıza alınması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarınıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınıza da uygun görüldüğü takdirde olularınıza arz ederim.

İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR

Vali a.  
Vali Yardımcısı

Ek:  
1- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (4 Sayfa)  
2- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)  
3- Araştırma Anket Geri Bildirim Formu (1 Sayfa)

EK-6. 21. yy Öğreten Becerileri Kullanım İzni



14:57



## Ölçek kullanım izni

Merhabalar,  
Ölçeği kullanabilirsiniz.  
Süreçte ihtiyaç duyabileceğiniz bazı bilgileri içeren doküman ektedir. Ölçeğin orijinali doktora tezimin ekinde bulunmaktadır.  
Çalışmanızda başarılar ve kolaylıklar dilerim.

Dr. Derya ORHAN GÖKSÜN  
Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Dr. Derya ORHAN GOKSUN  
Adıyaman University, Faculty of Education



21.yy.öğret...rileri.docx

26 KB

EK-7. Teknopedagojik Eğitim (TPACK) Yeterlikleri Ölçeği Kullanmak İçin İzin



**IŞIL KABAKÇI YURDAKUL**

Yesterday

To: neda sarvari >



Merhaba Neda,  
TPACK-deep ölçeğini çalışmada kullanabilirsin.  
İlgili ölçek ekte yer almaktadır. Çalışmalarında kolaylıklar..

Prof.Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü  
Eskişehir, TÜRKİYE

Işıl Kabakçı Yurdakul, PhD  
Department of Computer Education and  
Instructional Technologies  
College of Education  
Anadolu University, TURKEY

**Merhaba hocam ben Neda Sarvari Dilek hocanın doktora öğrencisi sizden teknopedagojik alan bilgisi ölçeğinizi tezimde kullanmak için izin istiyorum Bu arada ölçeğinizi benimle paylaşırsanız çok memnun olurum 🙏.**

## ÖZ GEÇMİŞ

**Adı Soyadı :** Neda SARVARI MEHRABAD

**Yabancı Dil :** İngilizce (İleri), Türkçe (İleri), Farsça (Ana dili), Azerice (Ana dili).

### Eğitim Bilgileri:

|                  |                         |                                        |                           |      |
|------------------|-------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------|
| Lisans           | Urmia<br>universitesi   | İngiliz dili ve Edebiyatı<br>Fakültesi | İngilizce<br>Öğretmenliği | 2010 |
| Yüksek<br>Lisans | Urmia<br>universitesi   | Eğitim Bilimleri<br>Enstitüsü          | Sınıf Öğretmenliği        | 2013 |
| Doktora          | Anadolu<br>Üniversitesi | Eğitim Bilimleri<br>Enstitüsü          | Sınıf Eğitimi             | 2025 |