

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE YÖNELİK TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ, TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARI
VE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRETİM ÖZ-YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Gürkan ÇETİN

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE YÖNELİK TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ, TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARI
VE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRETİM ÖZ-YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Gürkan ÇETİN

Danışman: Doç. Dr. M. Sencer ÖZSEZER
Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ayten İFLAZOĞLU SABAN
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU
Jüri Üyesi: Prof. Dr. Pınar ÇAVAŞ
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Sedat ŞEN

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2024

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında
DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç Dr. M. Sencer ÖZSEZER
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Ayten İFLAZOĞLU SABAN

Üye: Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU

Üye: Prof. Dr. Pınar ÇAVAŞ

Üye: Doç. Dr. Sedat ŞEN

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

.../.../20...

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirimlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 2024

Gürkan ÇETİN

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE YÖNELİK TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ, TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARI VE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRETİM ÖZ-YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Gürkan ÇETİN

Doktora Tezi, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. M. Sencer ÖZSEZER

Şubat 2024, 148 sayfa

Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan bir ildeki 680 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Fen Eğitimine Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği, Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ve Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada verilerin analizi için betimsel istatistik analizleri, açıklayıcı faktör analizleri, doğrulayıcı faktör analizleri, çok değişkenli normallik analizleri, yapısal eşitlik modellemesi analizi ve bootstrapping analizi kullanılmıştır. Çalışmada denenen farklı yapısal modeller sonucunda en iyi modelin teknolojiye yönelik tutumun, teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında tam aracı rolünün olduğu model olarak bulunmuştur. Bu modeldeki dolaylı etkinin de bootstrapping analizine göre istatistiksel olarak anlamlı bir dolaylı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada kullanılan bazı değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre daha önce çevrim içi öğretim yapma durumu, daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili eğitim alma durumu, teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin yüksek olması ve çevrim içi öğretim yapmak için kullanılan araç gereçlerin yeterli olması sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahipken, sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, yaşı ve sahip olunan sınıf mevcudunun ise çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum, çevrim içi öğretim öz-yeterlik, yapısal eşitlik modellemesi, sınıf öğretmenleri.

ABSTRACT**THE RELATIONSHIP BETWEEN PRIMARY SCHOOL TEACHERS'
TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE TOWARDS
SCIENCE EDUCATION, ATTITUDES TOWARDS TECHNOLOGY AND
ONLINE TEACHING SELF-EFFICACY****Gürkan ÇETİN****Ph.D. Thesis, Department of Primary Education****Supervisor: Assoc. Prof. Dr. M. Sencer ÖZSEZER****February 2024, 148 pages**

In this study, the relationships between classroom teachers' technological pedagogical content knowledge in science education, their attitudes towards technology, and their online teaching self-efficacy were examined. The research was conducted with 680 classroom teachers in a province in the southeast of Turkey. Technological Pedagogical Content Knowledge Scale for Science Education, Attitude Scale towards Technology and Online Teaching Self-Efficacy Scale were used as data collection tools. Descriptive statistical analyses, exploratory factor analyses, confirmatory factor analyses, multivariate normality analyses, structural equation modeling analysis and bootstrapping analysis were used to analyze the data in the study. As a result of the different structural models tried in the study, it was found that the best model was the model in which attitude towards technology had a full mediating role between technological pedagogical content knowledge and online teaching self-efficacy. It was concluded that the indirect effect in this model was a statistically significant indirect effect according to the bootstrapping analysis. Additionally, the effects of some demographic variables used in the study on online teaching self-efficacy were also examined. According to the results, having previously taught online, having previously received training on online teaching, having a high level of predisposition to use technology, and having sufficient equipment used for online teaching have a statistically significant impact on classroom teachers' online teaching self-efficacy beliefs. While it has an effect, it was concluded that the gender, age and number of class sizes of classroom teachers do not have a statistically significant effect on online teaching self-efficacy beliefs.

Keywords: Technological pedagogical content knowledge, attitude towards technology, online teaching self-efficacy, structural equation modeling, primary school teachers.

ÖN SÖZ

Tezin başlangıç aşamasından sonuna gelene kadar süreç içinde pandemi, deprem, sel gibi üzücü birçok felaket yaşamamıza rağmen ve bu felaketlerden dolayı tez ile ilgili köklü değişiklikler yapmak zorunda kalmış olsak bile bu sürecin en başından beri bana göstermiş olduğu sabırlı, yardımsever ve anlayışlı tavrı ile her zaman yanımda olan, beni motive eden ve yol gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Muzaffer Sencer ÖZSEZER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aynı şekilde tez izleme komitemde bulunan Prof. Dr. Ayten İFLAZOĞLU SABAN ve Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU hocalarıma tez sürecimde, tecrübelerini benimle paylaştıkları, sabırlı ve anlayışlı tavırlarıyla bana yol gösterdikleri ve tezin son halini alması konusunda yardımcı oldukları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca jüri üyelerinden olan ve bu süreçte sabırlı ve güler yüzlü tavrıyla desteklerini benden hiç esirgemeyen Doç. Dr. Sedat ŞEN hocama zamanını ayırıp tezimi okuyup geri bildirim verdiği için teşekkürlerimi sunarım. Akademik hayata onunla başladığım ve akademik hayatın önemli bir eşiğini geçtiğim bu süreçte de jüri üyesi olarak yanımda olan Prof. Dr. Pınar ÇAVAŞ hocama zamanını ayırıp tezimi okuyup geri bildirim verdiği için teşekkürlerimi sunarım.

Doktora tezi sürecimde desteklerini benden hiç esirgemeyen başta Doç.Dr. Fatih Mehmet CİĞERCİ'ye, Dr. Öğr. Üyesi Mesut YILDIRIM'a, Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Cevdet KIRIKÇI'ya, Dr. Öğr. Üyesi İrfan ARIKAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Cengiz KESİK'e, Arş. Gör. Ömer Fark BOYUN'a çok teşekkür ederim. Doktora tez çalışmamın veri toplama sürecinde gitmiş olduğum bütün ilkokullardaki öğretmenlere ve okul idarelerine yardımlarından dolayı teşekkür ediyorum.

Beni bugünlere kadar yetiştiren ve bu noktalara gelmemi sağlayan anneme ve babama, ayrıca tez sürecinde desteklerini benden hiç esirgemeyen eşimin annesine ve babasına da teşekkürlerimi sunuyorum. Tez sürecinde bana her zaman destek veren, sabrını ve anlayışını benden hiç esirgemeyen, bu süreçte gereken tüm fedakârlıkları yapan ve tez sürecinde çok fazla ihmal ettiğim sevgili eşim Tuba Nur ERBAY ÇETİN'e ve sevgili kızım Nil Bilge ÇETİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Gürkan ÇETİN

Adana / 2024

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ	vi
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
EKLER LİSTESİ.....	xv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	9
1.3. Araştırmanın Önemi	10
1.4. Sınırlılıklar	12
1.5. Sayıtlılar.....	12
1.6. Tanımlar.....	12

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Çevrim İçi Öğretim	14
2.1.1. Çevrim İçi Öğretim Kavramı ve Tanımı	14
2.1.2. Dünya’da Uzaktan Eğitimin Tarihçesi ve Gelişimi.....	15
2.1.3. Türkiye’de Uzaktan Eğitimin Tarihçesi ve Gelişimi.....	17
2.1.4. Uzaktan Eğitim Modelleri	18
2.1.4.1. Senkron (Çevrim içi) Eğitim Modeli	18
2.1.4.2. Asenkron (Çevrim Dışı) Eğitim Modeli.....	19
2.1.4.3. Karma Eğitim Modeli.....	20
2.1.5. Çevrim İçi Eğitimde Öğretmen ve Öğrenci Roller.....	21
2.1.5.1. Çevrim İçi Eğitimde Öğrenci Roller	21
2.1.5.2. Çevrim İçi Eğitimde Öğretmen Roller	22

2.1.6. Çevrim İçi Öğretimin Faydaları ve Sınırlılıkları	25
2.2. Öz-Yeterlik Kavramı	27
2.2.1. Öğretmen Öz-Yeterlikleri	29
2.2.2 Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlikleri	32
2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	34
2.3.1. TPAB'ın Gelişimi	35
2.4. Tutum	39
2.4.1. Teknolojiye Yönelik Tutum	41
2.5. İlgili Çalışmalar	42
2.5.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Teknolojiye Yönelik Tutum ile İlgili Yapılan Çalışmalar	42
2.5.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Çevrim İçi Öğretim ile İlgili Yapılan Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar	44
2.5.3. Teknolojiye Yönelik Tutum ve Çevrim İçi Öğretim ile İlgili Yapılan Çalışmalar	45

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	47
3.2. Evren ve Örneklem	47
3.3. Veri Toplama Araçları	50
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu	51
3.3.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği (TPAB)	51
3.3.3. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (TYT)	55
3.3.4. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği (ÇÖYÖ)	62
3.4. Veri Toplama Süreci	73
3.5. Verilerin Analizi	74
3.6. Alınan Etik Önlemler	79

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Ölçeklere İlişkin Betimsel Bulgular	80
--	----

4.2. Değişkenler Arasındaki İlişkilere Yönelik Bulgular	81
4.3. Ölçme Modelleri	82
4.3.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin Ölçme Modeli	82
4.3.2. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Ölçme Modeli	86
4.3.3. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeğinin Ölçme Modeli.....	88
4.4. Test Edilen Yapısal Modellere Yönelik Bulgular.....	92
4.4.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutum Aracılığıyla Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	92
4.4.2. Bazı Demografik Değişkenlerin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular	98

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutum Aracılığıyla Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	102
5.1.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutumu Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	103
5.1.2. Teknolojiye Yönelik Tutumun Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	104
5.1.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	105
5.1.4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Arasındaki İlişkide Teknolojiye Yönelik Tutumun Aracılık Rolüne İlişkin Tartışma ve Yorum	106
5.2. Kurulan Modelde Bulunan Demografik Değişkenlerin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	107
5.2.1. Cinsiyet Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum	107
5.2.2. Daha Önce Çevrim İçi Öğretim Yapıp Yapmama Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	108

5.2.3. Daha Önce Çevrim İçi Öğretim İle İlgili Bir Eğitim Alıp Almama Değişkeninin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	109
5.2.4. Yaş Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	110
5.2.5. Teknoloji Kullanımı Yatkınlık Düzeyi Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	111
5.2.6. Sahip Olunan Sınıf Mevcudu Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum .	112
5.2.7. Çevrim İçi Öğretim Sürecinde Kullanılan Araç Gereçlerin Yeterlik Düzeyi Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum.....	112

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	114
6.2. Öneriler	116
KAYNAKÇA.....	118
EKLER	134
ÖZGEÇMİŞ	148

KISALTMALAR

- ÇİÖY:** Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik
ÇÖYÖ: Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği
TPAB: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TYT: Teknolojiye Yönelik Tutum
YEM: Yapısal Eşitlik Modeli



TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Uzaktan Eğitimin Dünyadaki Tarihsel Gelişimi.....	16
Tablo 2. Uzaktan Eğitimin Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi	17
Tablo 3. Literatürde Yer Alan Çalışmaların Genel Dağılımı.....	46
Tablo 4. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı.....	49
Tablo 5. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği DFA Sonucu Uyum Değerleri	54
Tablo 6. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği AFA-Açıklanan Toplam Varyans Tablosu	59
Tablo 7. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	59
Tablo 8. Yabancı Dildeki Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği ile Türkçe Dilindeki Ölçeğin Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular	65
Tablo 9. Türkçe Teste Verilen Yanıtlar ile Orijinal Dildeki Ölçeğe Verilen Yanıtlar Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları	66
Tablo 10. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Madde Toplam Korelasyonları ve % 27’lik Alt ve Üst Grup Karşılaştırma Analizi Sonuçları	67
Tablo 11. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği AFA-Açıklanan Toplam Varyans Tablosu	69
Tablo 12. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	70
Tablo 13. Dummy Değişken Olarak Tanımlanan Kategorik Değişkenler ve Açıklamaları	76
Tablo 14. Çok Değişkenli Normallik Testlerinin Sonuçları	78
Tablo 15. Kullanılan Ölçeklere İlişkin Betimsel İstatistikler.....	80
Tablo 16. Değişkenlerin Arasındaki İlişkilerle İlgili Korelasyon Katsayıları	81
Tablo 17. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R ² Değerleri.....	84
Tablo 18. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R ² Değerleri	87
Tablo 19. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R ² Değerleri	90
Tablo 20. Kurulan Tüm Yapısal Modellere İlişkin Uyum Değerleri.....	96
Tablo 21. Seçilen Modele İlişkin Bootstrapping Sonuçları	97

Tablo 22. Bazı Demografik Değişkenlerin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliğe Etkisine İlişkin Bulgular.....	98
Tablo 23. Kurulmuş Olan Hipotetik Modelin Hipotez Sonuçlarına İlişkin Bulgular ..	100



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik İle İlgili Oluşturulan Hipotetik Model	10
Şekil 2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesi	37
Şekil 3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Dönüştürücü Model	38
Şekil 4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Tpub-Deep Modeli	38
Şekil 5. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Tpub-Fen Modeli	39
Şekil 6. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği DFA Diyagramı	53
Şekil 7. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İlk DFA Diyagramı	57
Şekil 8. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Çizgi Grafiği	58
Şekil 9. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği DFA Diyagramı	61
Şekil 10. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Aşamaları ..	63
Şekil 11. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Çizgi Grafiği	69
Şekil 12. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği DFA Diyagramı.....	72
Şekil 13. Olası Aracılık İlişki Türleri	79
Şekil 14. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Ölçme Modeli İki Kademeli DFA Diyagramı	83
Şekil 15. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Ölçme Modeli İki Kademeli DFA Diyagramı	86
Şekil 16. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Ölçme Modeli Tek Faktörlü DFA Diyagramı	89
Şekil 17. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumlarının çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan model.....	92
Şekil 18. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model.	94
Şekil 19. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model.	95

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Etik Kurul Onayı.....	134
Ek 2. Araştırma İzin Belgesi	135
Ek 3. Kişisel Bilgi Formu.....	136
Ek 4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği Kullanım İzni Talebi ve Onayı	137
Ek 5. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği.....	138
Ek 6. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni Talebi ve Onayı.....	142
Ek 7. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	143
Ek 8. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Uyarlama İzni Talebi ve Onayı	144
Ek 9. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği	145



BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem

21.yüzyılda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bilgi çok hızlı bir biçimde üretilerek kısa zamanda çok geniş kitlelere ulaşmaktadır. Günümüzde bu kadar hızlı bir ilerlemenin meydana gelmesi ile bilgi toplumu diğer bir deyişle bilgi çağı kavramları ortaya çıkmıştır (Atalay, 2015). Bilgi toplumunda bulunan bireylerden düşünen, sorgulayan, üreten ve yaratıcı bireyler olmaları beklenir. Bu durumda eğitim ortamlarının da, bilgi toplumu içinde üstlendiği misyon değişmekte ve yenilikçi, sorgulayabilen, yaratıcı bireyler yetiştirmesi amaçlanmaktadır (Çalık ve Sezgin, 2015). Albert Einstein “Mevcut bilgi birikimimizle öyle sorunlar yaratırız ki aynı bilgi birikimimiz bu sorunları çözmeye yetmez.” sözüyle de bilim ve teknoloji alanında her geçen gün yeni gelişmelerin olduğunu ve bu gelişmelere ayak uydurabilmek için ise bireylerin kendilerini günümüz çağına göre yetiştirmelerinin ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır. Bireylerin bu değişikliklere uyum sağlayabilmeleri, güncel teknolojik gelişmeleri takip edebilmeleri, bu kadar yoğun üretilen bilgiler arasından işlevsel olarak kullanabileceği bilgiyi analiz ederek seçebilmeleri ve bu bilgiyi günlük hayatlarında kullanabilmeleri ve bu sürecin sonunda da bir ürün elde edebilmeleri için bazı yeterliklere sahip olmaları beklenir.

Birçok alanda meydana gelen bilim ve teknoloji ile ilgili gelişmeler eğitim alanında da önemli etkiler yapmıştır. Eğitimde teknolojinin kullanımı giderek daha fazla artmaktadır. Kendini geliştirmiş öğretmenlerin en önemli özelliklerinden biri de teknolojiyi öğretim süreçlerinde etkili bir biçimde kullanmasını sağlayacak teknolojik alan bilgisine sahip olabilmeleridir (Yılmaz, 2007). Eğitimde yaşanan bu değişime ayak uydurabilmek adına MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) tarafından 2010 yılında FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi başlatılmıştır. Bu proje kapsamında teknik altyapı ve internet erişimi, öğretmen eğitimleri ve EBA (Eğitim Bilişim Ağı) için ders içerik geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011). MEB tarafından açıklanan 2023 vizyon belgesinde de “Öğrenme Süreçlerinde Dijital İçerik ve Beceri Destekli Dönüşüm” başlığı altında iki temel hedef yer almaktadır. Birincisi dijital içerik ve beceri geliştirmek için uygun ortamın

oluşturulması, ikinci hedef olarak ise dijital becerileri geliştirebilecek içerik oluşturulması adına öğretmenlere gerekli eğitimlerin verilmesidir (MEB, 2018). Belirtilen bu hedefler ışığında teknolojinin eğitime entegre edilmesi noktasında yapılan çalışmalarda bir artış beklenmektedir (Kaya ve Yılayaz, 2013).

Günümüz şartlarına göre sürekli kendisini yenilemek ve dönüştürmek durumunda kalan öğretmenlerin eğitimde teknoloji entegrasyonunu gerçekleştirebilmesi için en önemli niteliklerden biri de öz-yeterliktir. Yapılan araştırmalara göre, öğretmenlerin etkili ve verimli bir öğretim gerçekleştirmesinde ve eğitimde başarıyı yakalayabilmelerinde öz-yeterlik inancı önemli bir role sahiptir (Gibson ve Dembo, 1984; Eshach, 2003, Wenner, 2001; akt. Yaman, Cansüğü ve Altunçekiç, 2004). Bandura (1986), öz-yeterlik inancını “bireyin bir eylemi gerçekleştirebilmesi için gerekli olan durumları yerine getirme ve bunları organize edebilme yeteneği” olarak tanımlamıştır. Bu şekilde düşünüldüğünde bireyin algıladığı öz-yeterlik inancının fazla olması yaşamlarında daha iyi hedefler koymalarına, verecekleri kararlarda daha tutarlı davranabilmelerine ve motivasyonlarının ve bilişsel süreçlerinin daha iyi olmalarına olanak sağlamaktadır (Locke ve Latham, 1990). Ayrıca öğretmenlerin öz-yeterlik inancı, onların sınıf içindeki davranışlarını ve isteklilik durumlarını da etkilemektedir (Tschannen-Moran ve Hoy, 2001).

Öğretmen öz yeterliği, öğrencinin başarısı noktasında önemli bir rol oynamaktadır. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğretim ilke ve yöntemlerini doğru bir şekilde uygulayan, sosyal ve akademik açılardan öğrencilerin gelişimlerine olumlu katkılarda bulunan ve bunların sonucunda da başarılı öğrenciler yetiştiren öğretmenlerde öz-yeterlik inancının yüksek olması oldukça önemlidir. Literatürde yapılmış çalışmalar incelendiğinde kişinin başarılı olması sadece hedeflemiş olduğu amaçlara değil, bu amaçları gerçekleştirme sürecinde kendisine olan güveni ve inancına da bağlıdır (Marquotte ve Bouffard, 2003; Phillips, 1984; akt. Kaçar ve Beycioğlu, 2017). Pajares (2006)’ya göre öz-yeterlik inancı; ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilerin ne kadar iyi bir şekilde kazanıldığına yani ne kadar iyi içselleştirildiğine bağlıdır. Bireyin, ihtiyaç duyulan bu bilgi ve becerileri edinmeden sadece yeterlik inancı ile başarılı olması pek mümkün değildir. Pajares (2006), insan davranışlarını etkileme noktasında tek etkenin öz yeterlik inancı olmadığını yani bireyin ilgili alanlarda çok güçlü bir öz yeterlik inancına sahip olmasının o işi çok iyi bir şekilde yapacağı anlamına gelmediğini belirtmiştir.

Öz-yeterliğin gelişmesine yardımcı olan dört ana etken vardır. Bu dört ana etkenden birincisi performans başarıları, ikincisi dolaylı yaşantılar, üçüncüsü sözel ikna ve dördüncüsü ise fizyolojik ve duygusal durumlardır. Öz-yeterliğin gelişmesi noktasında

performans başarıları önemli bir yer tutmaktadır. Performans başarıları olarak bahsedilen eylem bireyin yaşamındaki başarılı veya başarısız deneyim ve tecrübeleridir. Öğretmenler, öğretim süreci sonunda ders ile ilgili performanslarını değerlendirirler ve bundan sonrası için de benzer performansları sergileme noktasında kendilerinde bir yeterlik durumu geliştirirler. Sonraki öğretimlerini de geliştirmiş oldukları bu yeterlik inancına göre yürütmeye çalışırlar (Bandura,1986). Geçmişte yaşanan başarılı deneyimler öz-yeterlik inancının artmasını sağlarken, yaşanan başarısız deneyimler ise öz-yeterlik inancının azalmasına yol açar (Kurbanoglu, 2004).

Dolaylı yaşantılar noktasında ise bireyler, kendilerine rol model aldıkları kişilerin sistemli ve düzenli şekilde başarılı olduklarını görmeleri sonucunda onların uzmanlık deneyimlerini örnek alıp sanki kendileri başarılı olmuş gibi yeterlik inancı oluştururlar. Aynı şekilde rol model aldıkları kişilerin başarısız olduklarını gördüklerinde ise bireyde ilgili davranış noktasında düşük bir öz-yeterlik inancı oluşur (Sahranç, 2007). Sözel ikna kısmına baktığımızda ise kişinin yaşamında başarabileceği veya başaramayacağı durumlar konusunda ona verilecek tavsiyeler ve yönlendirmeler mutlaka kişinin öz-yeterlik inancını farklı miktarlarda etkilemektedir. Bandura, bir öğretmenin öz-yeterlik noktasındaki inancını o öğretmenin meslektaşlarının onun hakkında yaptığı yorumlardan etkilenmesi olarak görmektedir. Sadece meslektaşlarının değil aynı zamanda kişinin ailesinin de sözel tavsiyeleri ve yönlendirmeleri öğretmenin öz-yeterlik inancını ve öğretmenlik mesleğini gerçekleştirme noktasındaki durumunu büyük oranda etkilemektedir (Çapa, Uzuntiryaki, Temli ve Tarkin, 2013). Fizyolojik ve duygusal durumlar faktörü ise kişiye verilen belirli bir hedefi gerçekleştirmesi veya gerçekleştirememesi durumlarının öz-yeterlik inancını etkilemesi ile ilgilidir. Öğretmenler, öğretim aşamasında yaşamış oldukları panik, heyecan, mutluluk vb. duygusal durumları kendilerine olumlu veya olumsuz olarak nasıl yansıtırlarsa, öğretim kapasiteleri noktasında da kendilerine o oranda olumlu veya olumsuz şekilde etki bırakabilirler (Çapa vd., 2013).

Çapa vd. (2013) olumlu edinilen duyguların öz-yeterlik inancını güçlendirdiği, olumsuz edinilen duyguların ise öz-yeterlik inancını zayıflattığını belirtmişlerdir. Örnek olarak, bireyin yaşamış olduğu stresli bir durumun kendisinde yarattığı olumsuz etkiye bağlı olarak işinde düşük bir performansla neden olacak iken, bireyin kendini zinde ve rahat hissetmesi yapacağı iş konusunda ona yüksek bir performans ile çalışması noktasında yardımcı olacaktır (Sahranç, 2007). Bu durumlar göz önüne alındığında, öğretmenlik öz-yeterlik inancının, etkili öğretmenlik ve eğitimde teknoloji entegrasyonu

açısından önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Karalar ve Altan, 2016).

Öğretmen yeterlikleri noktasında Shulman (1987) pedagojik alan bilgisi kavramına vurgu yapmaktadır. Teknolojide yaşanan gelişmelerin eğitim alanında yarattığı değişimlere değinen Mishra ve Kohler (2006) ise öğretmenlerin öğretim süreçlerinde pedagojik ve alan bilgisinin yanında teknolojiyi de etkin bir biçimde kullanmaları gerektiğini vurgulamışlardır. Eğitimde teknoloji kullanımı; öğrencilerin araştırma yapmalarını destekleme, öğrencilerin iletişim becerilerini artırma, öğrencileri kendilerini ifade etme noktasında daha özgüvenli hale getirme ve öğretim materyalleri geliştirme konularında yardımcı olmaktadır (Bruce ve Lewin, 2001). Fen eğitiminde bilimsel kavramların fazla olmasından dolayı da derse hazırlanırken uygun öğretim tekniklerinin kullanılıp bu kavramların teknoloji yardımıyla öğrenciye daha çok görselleştirilerek anlatılması önemlidir. Teknolojinin fen eğitimi için önemi; sınıf içi etkinliklerin ve ödevlerin daha etkili ve daha hızlı şekilde yapılmasını sağlamak, bireysel yapılacak keşif ve deneyler konusunda öğrencilere daha fazla öğrenme sorumluluğu ve kontrolü vermek, sınıf içi güdülenmeyi sağlamak, derse katılımı artırmak ve dersi daha eğlenceli hale getirmek, süreçleri çok daha fazla görselleştirerek öğrenciler tarafından konunun daha iyi anlaşılabilmesini sağlamak gibi durumlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretim süreçlerinde, teknolojinin etkin kullanımı öğrenmenin kalıcılığını artırmaktadır. Bu gelişmeler ışığında, başarılı bir fen öğreticisi, derslerinde doğru öğretim stratejilerine ve alan bilgisine teknolojiyi de entegre eden öğretmen olarak kabul görmektedir (Lin, Tsai, Chai ve Lee, 2013). Bu sebeple dünyanın birçok ülkesinde fen öğrenme ortamlarının günümüz teknolojileriyle donatılması işlemine devam edilmektedir (Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013).

Günümüz teknolojileri sayesinde artık fen öğretiminin sınıf ortamının dışına çıkmasıyla birlikte çevrim içi öğrenme, akıllı sınıf uygulamaları mobil öğrenme, uzaktan eğitim vb. uygulamalarda da artış görülmektedir (Kıray, Çelik ve Çolakoğlu, 2018). Her geçen zaman yeni teknolojilerin ortaya çıkması ile fen eğitiminde kaliteyi yükseltmek için öğretim sürecinde sadece teknolojinin yeterli olmayacağı bunun yanında pedagojik bilgi ve alan bilgisinin de entegre edilmesi gerektiği yapılan çalışmalarda görülmektedir (Gill ve Dalgarno, 2017; Graham vd., 2009; Kumar, 2017). Bu doğrultuda Mishra ve Kohler (2006) pedagojik alan bilgisine teknolojiyi de dahil ederek “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” kavramını ortaya çıkarmıştır. “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” alan, teknoloji ve pedagoji arasında bulunan bağlantıya vurgu yaparak öğretim teknolojileri ile etkili öğretimler yapabilmek adına öğretmenlerin teknoloji (internet, dijital video,

bilgisayar vb), alan bilgisi (işlenecek konuyu) ve pedagoji (öğretim stratejileri, yöntem ve teknikleri) ile ilgili algılarının birbirleriyle etkileşimlerinin ne durumda olduğunu ortaya çıkarmak adına geliştirilmiş bir modeldir (Harris, Mishra ve Kohler,2009).

Gess Newsome (1999) ise "dönüştürücü" ve "bütünleştirici" olarak pedagojik alan bilgisi kavramını iki model çerçevesinde açıklamış ve her modelin içinde de öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi alanlarını belirtmiştir. Bütünleştirici modelin, öğretmenin sınıf ortamında “konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı” bilgi alanları kavramlarını kesiştirerek bir araya getirip bütünleştirilmesi sonucu oluştuğunu söylemiştir. Grossman (1990) yapmış olduğu araştırmada, tecrübesiz ve fazla araştırma yapmayı sevmeyen öğretmenlerin, tecrübeli ve araştıran-sorgulayan öğretmenlere göre “konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı” bilgi alanlarından en iyi oldukları bir bilgi alanını tercih edip onu kullanmaya daha yatkın olduklarını sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle, bütünleştirici modelin daha az tecrübeli öğretmenler için daha uygun olduğunu belirtmiştir. Dönüştürücü modelde ise Gess-Newsome (1999), pedagojik alan bilgisine sahip bir öğretmenin “konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı” bilgi alanlarını benzersiz bir şekilde dönüştürmesi gerektiğini söylemektedir. Bileşik-karışım benzetmesi bu iki modeli tam olarak açıklamaktadır. Karışım, kendisini oluşturan iki veya daha fazla maddenin özelliklerini taşıırken, bileşik ise kendisini oluşturan iki veya daha fazla maddenin reaksiyona girmesi sonucunda oluşur ve bu maddelerin özellikleri göstermez. Yani bütünleştirici model, karışım kavramında da açıklandığı gibi belirtilen bilgi alanlarının bir araya gelmesi ile oluşurken, dönüştürücü model ise bileşik kavramında da belirtildiği gibi bu bilgi alanlarından benzersiz bir bilgi alanı ortaya çıkar (Gess-Newsome, 1999).

Eğitime teknoloji entegrasyonu noktasında bir başka husus ise öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumları ile ilgilidir. Teknoloji; insanların yaşam ve çevre koşullarına uyum sağlayabilmek için gerekli olan ihtiyaçları edinmek adına harekete geçmesini teşvik eden bir araçtır. Teknoloji sadece kullanılan araç ve gereçlerden ziyade bilgiyi de içinde barındıran bir bütündür. Bu sebeple teknoloji, bilgiden bağımsız bir araç gereç gibi görülmemelidir (Afshari, Bakar, Luan, Samah ve Fooi, 2009). Teknoloji, hayatımızı siyasi, ekonomik, sosyal, eğitim vb. birçok alanda etkileyen ve bu alanlarda önemli değişiklikler yaratan araç ve gereçler bütünüdür (Şad ve Arıbaş, 2010). Fakat teknoloji yalnızca akıllı telefon, tablet, bilgisayar vb. araç gereci kullanmak değil bunun yanında sürekli değişen ve gelişen yazılım, donanım gibi ürünlerinde gelişimlerini takip etmektir (Afshari vd., 2009). Teknoloji, eğitim sürecinde gerekli olabilir fakat sadece teknoloji ile

donatılmış sınıflar da tek başına yeterli olmayabilir (Perkmen ve Tezci, 2011). Eğer öğretmen, teknoloji kullanımı noktasında istekli olmaz ise öğrencilerin öğrenme sürecinde teknolojiden yararlanmaları çok zor olabilir. Bu sebeple öğretmenler, öğrencilerini teknoloji kullanımı konusunda teşvik etmelidirler. Bu durumun gerçekleşebilmesi ise öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları ile doğrudan ilişkili olabilir. Öğretmenler teknolojiye karşı olumlu tutum gerçekleştirdiklerinde, teknolojiyi öğretim sürecine daha kolay bir şekilde entegre edebilmektedirler (Buabeng-Andoh, 2012). Oskamp ve Schult (2005), bireyin nesne, durum ve olay karşısında gösterdiği tutumu bilişsel tepkiler, duygusal tepkiler ve davranışsal tepkiler olarak üçe ayırmıştır. Bireyin bir konudaki tutumunu anlamak için bu konudaki duygu, düşünce ve inançları noktasında belirttiği ifadeleri ve sergilemiş oldukları davranışları ele almak gereklidir (Oskamp ve Schult, 2005). Özellikle ilkokul düzeyinin eğitimin ilk basamağını oluşturması sebebiyle, bu dönemde edinilen bilgi ve becerilerin daha sonraki eğitim dönemlerine temel oluşturacağı göz önüne alındığında, sınıf öğretmenlerinin teknoloji ile çok yakından ilgili olan fen bilimleri dersini yürüttüklerinden dolayı eğitim-öğretim sürecinde teknoloji kullanımları ve teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu yönde olması çok büyük önem arz etmektedir (Yılmaz, 2016).

Bilindiği gibi yaşamış olduğumuz Covid-19 pandemi süreci küresel bir krize yol açmakla birlikte eğitim, ekonomi, sağlık, ulaşım ve sosyal hayat başta olmak üzere birçok konuda toplumları derinden etkilemiştir. Bu durumdan en fazla etkilenen alanlardan biri de kesinlikle eğitim olmuştur. Okullarda gerçekleştirilen yüz yüze eğitimde salgının çok daha fazla artacağı endişesiyle diğer ülkelerde de olduğu gibi Türkiye’de de yüz yüze eğitim geçici olarak durdurulmuştur. UNESCO’nun raporunu incelediğimizde 143 ülkenin Covid-19 sürecinde okulları kapattığı ve bu durumdan dolayı da 1.184.126.508 öğrencinin doğrudan etkilenerek okullardaki yüz yüze eğitimden yoksun kaldıkları belirtilmiştir. Bu sayıya baktığımızda dünyadaki öğrenci sayısının % 67.6’sına tekabül etmektedir. Birçok ülke yüz yüze eğitimin durdurulması sonucunda yaşanabilecek öğrenme kayıplarını olabildiğince engellemek ve eğitim-öğretimi devam ettirebilmek adına bazı tedbirler almıştır. Bu çerçevede Milli Eğitim Bakanlığı 12 Mart 2020 tarihinde ilkokullardan lise düzeyine kadar derslerin uzaktan eğitim yoluyla asenkron şekilde TRT televizyon kanallarından veya Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden öğrencilerin sahip oldukları teknik imkanlar doğrultusunda ister televizyondan isterlerse de bilgisayar ve mobil cihazlar aracılığıyla yapılacağını duyurmuştur (MEB, 2020a). Böylece Milli Eğitim Bakanlığı, televizyon gibi çok yaygın olan iletişim araçlarını ve mobil cihazlar ve

bilgisayar gibi teknoloji tabanlı araçları kullanarak öğrencilerin uzaktan eğitime katılımlarını artırma noktasında önlemler almıştır. Milli Eğitim Bakanlığı, öğrencilere uzaktan eğitimi ulaştırma noktasında hız kesmemiş olup 29 Mart 2020 tarihinde yapmış olduğu açıklama ile 8.sınıf ve 12.sınıfları pilot uygulama için belirleyip bu sınıflara EBA üzerinden senkron şekilde canlı ders yapılacağını duyurmuştur (MEB, 2020b). Bu karar sonucunda Milli Eğitim Bakanlığı öğrencilere hem senkron (çevrim içi) hem de asenkron (çevrim dışı) eğitim seçenekleri sunmuştur. 2020-2021 eğitim-öğretim yılı itibariyle ise eğitimin tüm kademelerinde Eğitim Bilişim Ağı üzerinden çevrim içi öğretim sürecine geçilmiştir.

Çevrim içi öğretim, öğretmen ve öğrencilerin internet üzerinden etkileşime girdiği, elektronik olarak desteklenen bir öğrenme yoludur. Genellikle geleneksel sınıfların dışında yapılır (Sangwan, Sangwan ve Punia, 2020). Teknolojinin öğretime entegrasyonu, dünyanın dört bir yanındaki öğretmenlerin evden çevrim içi öğretim yapmasını gerektiren Covid-19 salgınından dolayı bir nevi zorunluluktan gerçekleşmiş oldu. Çevrim içi sınıfta sadece bağlam değil, öğrenme ve öğretme deneyimlerinin de nitelikleri ve özellikleri farklılık göstermektedir (Cho ve Shen, 2013; Rice, 2016). Çevrim içi ortamda gerekli olan beceriler yüz yüze eğitimden farklıdır. Çevrim içi sınıf yönetme, çevrim içi öğrencileri motive etme ve ilgi çekici hale getirme, çevrim içi platform için yönerge oluşturma, çevrim içi ortamda öğretim tasarımı oluşturma, çevrim içi ortamda öğrenen varlığını teşvik etme gibi beceriler bunlardan bazılarıdır (Anderson, 2017; Garrison ve Akyol, 2013; Jackson ve Jones, 2019; Kennedy ve Archambault, 2012). Gosselin Kevin (2009) çevrim içi öğretimin boyutlarını; web tabanlı ders yapısı, sanal etkileşim, teknoloji kaynaklarının seçimi, hedefler, öğretim ve değerlendirmenin çevrim içine uyarlanması ve ders içeriğinin taşınması olarak vermiştir. Covid-19 salgını gibi durumlar gelecekte eğitimi doğrudan ve kalıcı olarak değiştirebilir. Bu sebeple öğretmenler bundan sonra çevrim içi öğretim sürecine mümkün olduğunca çabuk adapte olmaya başlamalıdır (Fuad, Ariyani, Suyanto ve Shidiq, 2020). Bu adaptasyon ise öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi teknolojileri kullanma becerilerini artırarak yapılabilir (Chu ve Chu, 2010; Ng, 2012).

Alanyazın incelendiğinde, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde ilişki olduğuna dair çalışmalar (Albayrak Sarı, Canbazoglu Bilici, Baran ve Özbay, 2016; Altunoğlu, 2017; Ardıç, 2021; Azhar ve Hashim, 2022; Bal, 2017; Çörekçi vd., 2023; Kozikoğlu ve Babacan, 2019; Saykal, 2021) ve öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye

yönelik tutumları arasında pozitif yönde ilişki olduğuna dair çalışmalar (Alayyar, Fisher ve Voogt, 2012; Bilgin, Tatar ve Ay, 2012; Mert Uyangör ve Çetin, 2019) mevcuttur. Diğer taraftan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar fazla olmamakla birlikte Abukarı, Ametefe ve Dorsah (2022), Doering, Veletsianos, Schaberber ve Miller (2009), Juwait, Siew ve Madjapuni (2022), Lee ve Tsai (2010), Kennedy (2015 ve Özler (2022) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında pozitif düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Son olarak Alanazy (2017) tarafından yapılan çalışmada teknolojiye yönelik tutumlar ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Literatür incelendiğinde teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenlerinin bir arada incelendiğinde herhangi bir çalışma olmaması literatürdeki boşluk olarak göze çarpmaktadır. Bu bağlamda, belirtilen teorik alt yapı çerçevesinde sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri üzerinde fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumlarının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca literatürde çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde cinsiyet (Aygün Dayanır, 2023; Culp-Roche vd., 2021; Horvitz, Beach, Anderson ve Xia, 2015; Ma, Chutiyami, Zhang, Şeker, 2023; Trang, Cuc ve Ha, 2023; Yang, 2021), çevrim içi öğretim yapması (Aygün Dayanır, 2023; Baroudi ve Shaya, 2022; Culp-Roche vd., 2021; Horvitz vd., 2015; Robinia ve Anderson, 2010; ; Şeker, 2023), çevrim içi öğretim eğitimi alması (Aygün Dayanır, 2023; Şeker, 2023; Richter ve Idleman, 2017), yaş (Aygün Dayanır, 2023; Culp-Roche vd., 2021; Horvitz vd., 2015; Robinia, 2008), teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyleri (Trang vd., 2023), sınıf mevcudu (Aygün Dayanır, 2023), çevrim içi öğretim için kullandıkları araç-gereçlerin yeterlik düzeyi gibi bazı değişkenlerin de çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisine bakıldığından dolayı bu çalışmada da bu değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Literatürdeki farklı araştırma sonuçlarına ve ilişkiler örüntüsüne dayanarak bu çalışmada, öğretmenlerin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkide teknolojiye yönelik tutumlarının aracı rolünün olduğu bir modelin incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın genel amacı sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır. Bu kapsamda sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumları aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkisini incelemek amacıyla hipotetik bir model ortaya koyulmuştur. Ayrıca öğretmenlerin cinsiyeti, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmaması, daha önce çevrim içi öğretim eğitimi alıp almaması, yaşı, teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyleri, sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullandıkları araç-gereçlerin yeterlik düzeyi gibi bazı değişkenlerin de çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu araştırmanın amacı doğrultusunda Şekil 1’de yer verilen hipotetik modeli test etmek için iki temel hipotez kullanılacaktır.

Hipotez 1: Sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 1.1: Fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutumu anlamlı şekilde yordamaktadır.

Hipotez 1.2: Teknolojiye yönelik tutum, çevrim içi öğretim öz-yeterliği anlamlı şekilde yordamaktadır.

Hipotez 1.3: Fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, çevrim içi öğretim öz-yeterliği anlamlı şekilde yordamaktadır.

Hipotez 2: Bazı değişkenler, çevrim içi öğretim öz-yeterliği etkilemektedir.

Hipotez 2.1: Sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 2.2: Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmaması, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

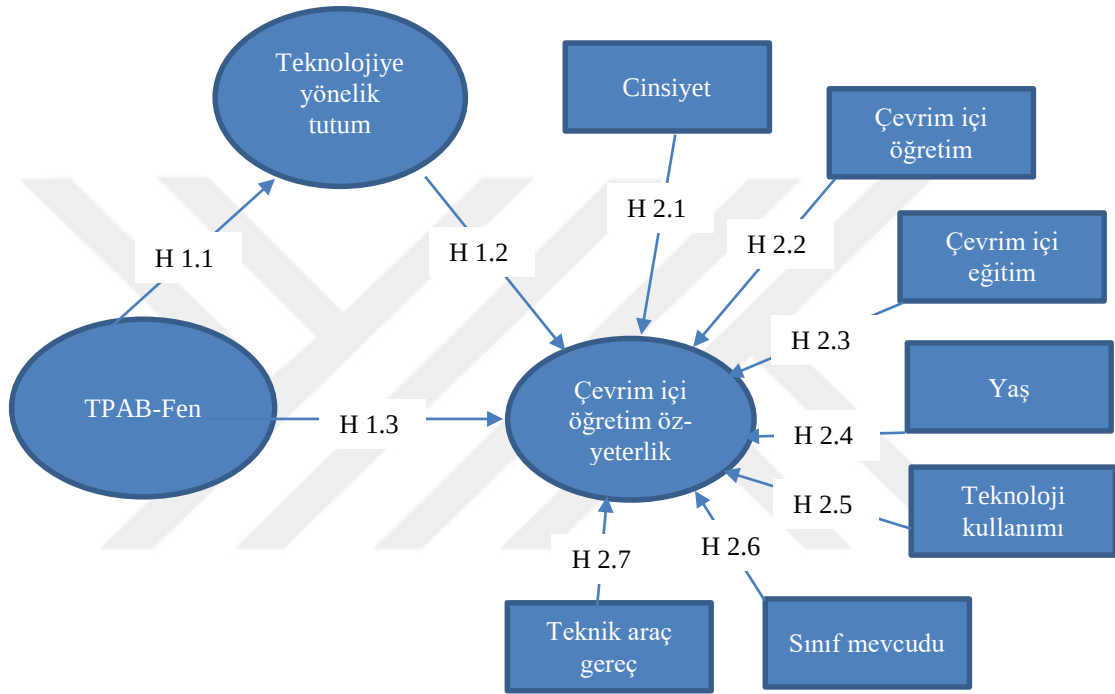
Hipotez 2.3: Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim üzerine eğitim alıp almaması, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 2.4: Sınıf öğretmenlerinin yaşı, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 2.5: Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyleri, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 2.6: Sınıf öğretmenlerinin sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.

Hipotez 2.7: Sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim için kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyleri, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemektedir.



Şekil 1. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ile İlgili Oluşturulan Hipotetik Model

1.3. Araştırmanın Önemi

Teknolojik gelişmelerle birlikte neredeyse her alanda olduğu gibi eğitimde de yeni arayışlara girilmiş ve bu arayışlar eğitim alanında da yenilikçi değişiklikler meydana getirmeye başlamıştır. Teknolojideki gelişmelere ve günümüz uzaktan eğitim şartlarına ayak uydurabilmek adına öğretmenlerin de teknolojik pedagojik alan bilgileri konusunda donanımlı olmaları önemlidir. MEB, 2023 Vizyonunda yer alan “Öğrenme Süreçlerinde Dijital İçerik ve Beceri Destekli Dönüşüm” hedeflerine baktığımızda teknolojinin eğitime tamamen entegre edilmesi, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin yüksek düzeyde olması da gereklidir. UNESCO uzaktan eğitimin başarılı olabilmesi için dört önemli bileşenin olduğunu ifade etmektedir. Bu bileşenler teknolojik yeterlikler, uzaktan eğitime uyumlu içerik, uzaktan eğitim süreçlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi,

öğretmenlerin ve ebeveynlerin uzaktan eğitim süreçlerine yönelik pedagojik hazır bulunuşludur (UNESCO, 2020). Kısacası bu raporda öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik pedagojik yeterliklerinin uzaktan eğitimin başarısı açısından önemi vurgulanmıştır. Bu nedenle sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının ve çevrim içi öğretim öz-yeterliklerinin incelenmesi de önem arz etmektedir. Ülkemiz ve tüm dünyanın içinde olduğu bu salgın sürecinde belki zorunluluktan geçmiş olduğumuz fakat öğretim sürecine daha önceden entegre etmemiz gereken çevrim içi öğretim konusunda ilkökul öğretmenlerinin yeterlik düzeyleri ve bunları etkileyen değişkenlerinde ortaya çıkarılması ve ortaya bir model önerisi sunmanın son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişkinin de incelendiği çalışmada çevrim içi öğretim öz-yeterliklerin açıklanmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde daha çok değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterliği üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu çalışmada cinsiyet, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmaması, daha önce çevrim içi öğretim eğitimi alıp almaması, yaş, teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyleri, sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyi gibi değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi dışında fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojiye yönelik tutumun da çevrim içi öğretim öz-yeterliği etkilemesine yönelik literatür destekli bir model ortaya koyularak istatistiksel olarak test etmek amaçlanmıştır. Bu şekilde karmaşık yapıların çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini inceleyebilmek için son zamanlarda literatürde kullanılmaya başlanan yapısal eşitlik modellemesi analizi kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi, çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu düşünülen değişkenlerin doğrudan veya dolaylı etkilerini göstermesi açısından önem arz etmektedir. Belirtilen hipotetik modelin analizi sonucunda öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerini geliştirmek amacıyla yapılacak olan eğitimler ve ülke genelinde bu konu üzerinde oluşturulacak stratejiler konusunda doğrulanmış bir kuramsal alt yapı oluşabilir. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiler noktasında yurt içi ve yurt dışında yapılan herhangi bir bilimsel çalışmanın bulunmaması ve aynı zamanda araştırmanın bir değişkeni olan çevrim içi öğretim öz-yeterlik ile ilgili yurt içi literatürde öğretmenlere yönelik güncel herhangi bir ölçeğin bulunmamasından dolayı Türkçe diline

uyarlanacak olan ölçeğin de alandaki bu ihtiyaca cevap verme konusunda önemli bir eksikliği gidereceği düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırmada uygulama koşulları, örneklem ve ölçme araçlarına ilişkin bir takım sınırlılıklar mevcuttur. Bu sınırlılıklar aşağıdaki gibidir:

1. Bu çalışma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan bir ilin merkezinde görev yapan sınıf öğretmenlerini temsil eden örneklem ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın ölçek uyarlama aşaması açımlayıcı faktör analizi için 300 kişi, doğrulayıcı faktör analizi için ise 300 kişinin verdiği yanıtlarla sınırlıdır.
3. Bu çalışma, "Fen Eğitime Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği", "Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" ve araştırmacı tarafından Türkçe diline uyarlanan "Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik" ölçeği ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

1. Veri toplama sürecinde öğretmenlerin ölçek maddelerine içten ve samimi bir şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Teknolojik pedagojik alan bilgisi: Alandaki bilgisinin uygun teknolojik araçlarla öğretiminin gerçekleşmesi için gerekli yöntem, teknik ve strateji entegrasyonunu sağlama bilgisidir (Koehler ve Mishra, 2005).

Tutum: Kişinin herhangi bir olgu veya olay hakkında edinmiş olduğu ve davranış biçimi şekillendiren eğilimlerdir (Altunoğlu, 2017).

Teknoloji: İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü (TDK, 2023).

Çevrim içi öğretim: Normal öğretimin yapıldığı yerden farklı ortamlarda yapılan ve bireyler arası çevrim içi etkileşimde bulunulan, planlı bir şekilde yürütülen, sürece uygun olarak hazırlanmış öğretim materyalleri ve çeşitli yeni öğretim teknolojilerini içeren bir süreç olarak tanımlamaktadır (Moore ve Kearsley, 2011).

Öz-yeterlik: Kişinin bir amaca ulaşması için süreç içinde gerekli olan davranışları planlama ve gerçekleştirme becerisine olan inancıdır (Bandura, 1997).



BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

2.1. Çevrim İçi Öğretim

2.1.1. Çevrim İçi Öğretim Kavramı ve Tanımı

Literatür incelendiğinde, çevrimiçi öğretimin çok sayıda tanımı olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacılar çevrim içi öğretimi genellikle benzer kavramlarla tanımlamışlardır. Moore ve Kearsley (2011) çevrim içi öğretimi, öğretimin yapıldığı yerden farklı ortamlarda yapılan ve bireyler arası çevrim içi etkileşimde bulunulan, planlı bir şekilde yürütülen, sürece uygun olarak hazırlanmış öğretim materyalleri ve çeşitli yeni öğretim teknolojilerini içeren bir süreç olarak tanımlamaktadır. Allen ve Seaman (2014) çevrim içi öğretimi; ders materyallerinin bilgisayar, tablet, telefon vb. teknolojik araçlar yardımıyla çevrim içi ortamda karşıdaki kişilere aktarılması şeklinde ifade etmektedir. Cherak ve diğerleri (2021)'e göre çevrim içi öğretim; bireylerin birbirleri ile etkileşime girmeleri için bilgisayar, tablet, telefon vb. araçlar yardımıyla iletişim kurmalarıdır. İşman (2022), çevrim içi öğretimi; öğretmenlerin ve öğrencilerin iletişim teknolojilerini düzenli şekilde kullandığı bir eğitim sistemi modeli olarak tanımlar. Geleneksel eğitim ile karşılaştırıldığında daha esnek, öğrencinin kendi kendine öğrenme işlevini gerçekleştirmesine olanak sağlayan ve kişilerin o anki durumlarına elverişli olan bir eğitimidir. Çevrim içi öğretim kavramı literatürde farklı kavramlar ile de ifade edilmektedir. Bunlar; online distance education (çevrim içi uzaktan eğitim) (Maguire, 2005), virtual teaching (sanal öğretim) (De la Rama vd., 2020), online teaching (çevrim içi öğretim) (Javier, 2020), online schooling (çevrim içi okul) (Welch ve Napoleon, 2015) şeklindedir. Bu ifadelerin yanında internet tabanlı öğrenme, sanal öğrenme, e-öğrenme, uzaktan öğrenme, bilgisayar tabanlı eğitim vb. gibi birçok kullanım ile karşımıza çıkmaktadır (Özler, 2022). Feldman ve Zucker (2015) çevrim içi öğretimi, internet ortamında eğitim-öğretimin gerçekleştiği yeni bir fakülteye benzetmektedir. Çevrim içi öğretimin eş zamanlı yani gerçek etkileşim üzerine kurulu olduğunu belirtmektedir.

Çevrim içi öğretimde öncelikle, öğrenciler öğrenmede daha aktif ve yansıtıcı hale gelirler. Daha sonra ise, eğitmenler ve öğrenenler teknolojiyi kullanarak öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanımına daha çok alışır. Bu alandaki eğitmenler, etkili bir çevrimiçi öğrenme ortamı ve çevrim içi bir müfredat hazırlama yeteneğine sahiptirler. Tam olarak nitelikli ve internet tabanlı bir ortamda çevrim içi öğretimi kullanan öğretmenler aracılığıyla çevrim içi öğretimi sağlamak, geleneksel eğitimin normları ile çevrim içi öğretim normları arasında bir köprü oluşturacaktır (Khoshsima, Saed ve Arbabi, 2018).

2.1.2. Dünya’da Uzaktan Eğitimin Tarihçesi ve Gelişimi

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki son yıllardaki hızlı ve güncel gelişmeler, çeşitli düzeylerde gittikçe artan bir şekilde uzaktan eğitimin kullanılacağını göstermektedir. Bu çerçevede, çevrim içi öğretimin nasıl ortaya çıktığı ve nasıl geliştiğinin değerlendirilmesi önemlidir. Literatür incelendiğinde uzaktan eğitimin ilk uygulamasının mektup postası aracılığıyla gerçekleştiği belirtilmektedir. Ancak literatürde ilk uzaktan eğitim uygulamasının hangisi olduğu noktasında bir belirsizlik mevcuttur. Holmberg (2005), ilk uzaktan eğitim uygulamasının 1728 tarihinde Boston Gazetesinde yer alan steno derslerinin ilanı olduğunu ifade ederken, Simonson, Smaldino ve Zvacek (2015) ise ilk uzaktan eğitim uygulamasının 1833 tarihinde İsveç’te bulunan bir gazetede kompozisyon dersleri ilanı olduğunu belirtmişlerdir. Fakat her iki gazetede yayınlanan ilanlar, okuyanlara sadece bilgi vermek için posta yoluyla gönderildiğinden dolayı uzaktan eğitim faaliyeti olarak kabul edilmemektedir. Öğrenci ve eğitmenler arasında herhangi bir etkileşim oluşmaması veya derslerin değerlendirilmesinin mümkün olmamasından dolayı da bir uzaktan eğitim faaliyeti olarak görülmemektedir (Özbay, 2015). Uzaktan eğitimin dünyadaki tarihsel gelişimi ise kronolojik olarak Tablo 1’de verilmiştir (Kırık, 2014; Akt. Kara Keser, 2022, s.11):

Tablo 1.

Uzaktan Eğitimin Dünyadaki Tarihsel Gelişimi

Yıl	Tarihsel Gelişme
1840	İngiltere’de Issac Pitman tarafından mektup ile stenografi öğretimi yapılmıştır.
1856	Almanya’da Charles Toussaint ve Gustav Langenscheid tarafından kurulan dil okulu uzaktan eğitim yapmıştır.
1873	Amerika’da Anna Elliot Ticknor tarafından Evde Çalışmayı Destekleme Derneği kurularak mektup ile eğitim yapılmıştır.
1874	Amerika’da bulunan Illinois Wesleyan Üniversitesi ilk kez uzaktan eğitimle lisans ve yüksek lisans eğitimleri vermeye başlamıştır.
1883	Amerika’da Mektupla Eğitim Üniversitesi kurulmuştur.
1884	Almanya’nın başkenti Berlin’de Russtiches Uzaktan Öğretim Okulu açılmıştır.
1892	Amerika’daki Chicago Üniversitesinde Uzaktan Eğitim bölümü açılmıştır.
1894	İngiltere’de bulunan Oxford Üniversitesinin bitirme sınavları uzaktan eğitim sistemine göre hazırlanmıştır.
1898	İsveç’te Hans Hermod tarafından uzaktan eğitimle faaliyet gösteren ilk lise açılmıştır.
1910	Avusturalya’da bulunan Quenssland Üniversitesinde derslere katılımın uzaktan eğitimle de mümkün olduğu kabul edilmiştir.
1922	Yeni Zelanda’da Mektupla Öğretim Okulu kurulmuştur.
1949	Avusturalya’da bulunan Quenssland Üniversitesinde ilk Üniversite Dışı Öğretim Fakültesi kurulmuştur
1966-1968	Polonya’da uzaktan eğitimin yükseköğretimin bir basamağı olduğu kabul edilmiştir.
1972	İspanya’da Ulusal Uzaktan Öğretim Üniversitesi kurulmuştur.
1991	Amerika’daki Phoneix Üniversitesinde ilk uzaktan eğitim programı açılmıştır.

Dünyadaki uzaktan eğitimin ilerleme sürecini incelediğimizde yeni ortaya çıkan medya ve teknolojik araçların etkisi ile bir gelişim olduğu görülmektedir. Moore ve Kearsley (2011) uzaktan eğitimin gelişim sürecini, kullanılan medya araçlarına göre tasnif ederek mektup, televizyon ve radyo, açık öğretim fakülteleri, telekonferans sistemi ve web tabanlı eğitim şeklinde beş temel unsura göre açıklamaktadır. Demiray ve İşman (2003) ise uzaktan eğitimin gelişim sürecini eğitim öncesinde mektupla dönem, mektupla eğitim yapılan dönem, tek taraflı olarak medya ve teknoloji araçlarıyla yapılan iletişim, iki taraflı olarak medya ve teknoloji araçlarıyla yapılan iletişim ve internet-bilgisayar tabanlı teknolojiler yoluyla gerçekleştirilen dönem olarak beş dönemde toplamıştır.

2.1.3. Türkiye’de Uzaktan Eğitimin Tarihçesi ve Gelişimi

Dünyadaki uzaktan eğitimin gelişim süreci ile karşılaştırdığımızda uzaktan eğitim kavramı ülkemize çok daha geç tarihlerde girmiştir. Kavak (2021), uzaktan eğitim kavramının ülkemize geç tarihlerde girmesinin sebepleri olarak, Osmanlı İmparatorluğunun son yıllarında yaşamış olduğu ağır savaş şartları ve sonrasında kurulan Türkiye Cumhuriyeti Devleti’nin ise ülkenin bütünlüğünü korumak adına milli mücadele sürecini yürütmesi ve ekonomik şartlardaki zorlukları ifade etmektedir. Tüm bu olumsuz durumlara rağmen Mustafa Kemal Atatürk’ün eğitime verdiği önem çerçevesinde 1924 tarihinde dünyanın ileri gelen eğitimcilerinden olan John Dewey’i ülkemize davet etmesi ve eğitim sistemimiz hakkında neler yapılması gerektiği ile ilgili ondan tavsiyeler alınması çok önemli bir gelişmedir (Eroğlu ve Kalaycı, 2020). Bu gelişmeler ışığında John Dewey’in hazırlayıp sunmuş olduğu Öğretmen Eğitimi Raporu sayesinde Türkiye’de ilk kez uzaktan eğitim kavramı ortaya çıkmıştır (Akdemir, 2011). Uzaktan eğitimin Türkiye’deki tarihsel gelişimi ise kronolojik olarak Tablo 2’de verilmiştir (Kırık, 2014; Akt. Kara Keser, 2022, s.14):

Tablo 2.

Uzaktan Eğitimin Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi

Yıl	Tarihsel Gelişme
1924	John Dewey tarafından hazırlanan Öğretmen Eğitimi Raporu’nda uzaktan eğitim kavramından ilk kez bahsedilmiştir.
1927	Muhabere Yoluyla Tedrisat (Mektupla öğretim) yöntemi ile uzaktan eğitim yapılması düşüncesi ortaya koyulmuş ancak uygulanmamıştır.
1939	Birinci Milli Eğitim Şurası’nda uzaktan eğitimin yaygın eğitimde kullanılması düşüncesi olgunlaşmıştır.
1956	Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Bankacılık ve Ticaret Araştırması Enstitüsü’nde ilk kez mektupla uzaktan eğitim programı uygulanmaya başlanmıştır.
1958	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Mektupla Öğretim Merkezi kurulmuştur.
1968	Radyo ve televizyonun yaygınlaşması ile birlikte Radyo ve Televizyonla Eğitim Merkezi kurulmuştur.
1973	Radyo ve Televizyonla Eğitim Merkezlerinde ilköğretim ve ortaöğretim düzeyine uygun olarak eğitsel yayınlar yapılmaya başlanmıştır.
1978	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Açık Üniversite düşüncesi ilk kez ortaya atılmıştır.
1982	Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi kurularak uzaktan üniversite eğitimleri uzaktan eğitimle de yapılmaya başlanmıştır.
1992	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Açık Öğretim Lisesi kurulmuştur.

Tablo2 devamı

1998	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Açık İlköğretim Okulu kurulmuştur. 2012 yılında okulun adı Açık Öğretim Ortaokulu olarak değiştirilmiştir.
1999-2001	YÖK tarafından Enformatik Milli Komitesi kurulmuş ve internet teknolojisi uzaktan eğitimde kullanılmaya başlanmıştır.
2020 ve sonrası	Mart 2020 ile birlikte tüm kademelerde eğitimin dönemsel olarak uzaktan eğitimle devam edeceği kararı alınmıştır.

Türkiye’deki uzaktan eğitimin gelişim sürecini incelediğimizde özellikle pandemi sonrası uzaktan eğitime hızlı bir şekilde geçiş yapmak durumunda kalınmıştı. Fakat bu zorunluluk belki de eğitim-öğretim sürecinde bizler için daha iyi fırsatlar yaratmış olabilir. Uzaktan eğitim teknolojisinin artık ilkokuldan yükseköğretime kadar eğitim-öğretim sürecinde, işimizde kısacası hayatımızın her alanının bir parçası olduğu gerçektir. Şu an birçok özel veya kamu kuruluşu, üniversiteler vb. kurumlar da aktif bir şekilde uzaktan eğitimi kullanmaktadır.

2.1.4. Uzaktan Eğitim Modelleri

İletişim şekli bakımından düşünüldüğünde uzaktan eğitim modelleri çevrim içi (senkron) model, çevrim dışı (asenkron) model ve bunların ikisinin de birleşimi ile oluşan karma model olarak üç başlık altında toplanabilir. Burada bahsedilen karma model, yüz yüze eğitim ile uzaktan eğitimin bir arada verilmesi süreci değildir. Karma model, hem senkron hem de asenkron eğitim tasarımlarının bir arada kullanılmasıdır (İşman,2008).

2.1.4.1. Senkron (Çevrim içi) Eğitim Modeli

Uzaktan eğitim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin farklı yerlerde olmalarına rağmen birbirleriyle iletişim ve etkileşim kurarak eğitim sürecini sürdürebilmeleri çevrim içi eğitim olarak bilinir. Çevrim içi eğitim sürecinin oluşturulması için çift yönlü iletişim teknolojilerinin kullanılması gerekir. Video konferanslar, telekonferanslar, sanal sınıflar ve güncel olarak kullanmış olduğumuz canlı dersler çevrim içi eğitime örnek olarak gösterilebilir. Teknik altyapı maliyetleri düşünüldüğünde çevrim dışı modele göre daha maliyetli bir süreçtir. Çevrim içi eğitimde, örgün eğitimde kullanılan benzer yöntem ve teknikler kullanılabildiğinden, karşılıklı etkileşim ve iletişim imkânı verdiğinden dolayı öğrencilerde kendilerini sınıfta gibi hissedebilirler (Simonson, Smaldino ve Zvacek, 2015). Senkron eğitim modelinin bazı avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Midkiff ve DaSilva (2000)’ya göre senkron eğitim modelinin avantajları şunlardır:

- Belirli bir yerde aynı anda fiziksel olarak bulunma gerekliliği olmaz.
- Öğretmenin, öğrencilere hemen geribildirim verme durumu vardır.
- Senkron eğitim modelinde öğrenciler bir grup içinde bulunduklarından kendilerini çok fazla izole olmamış olarak görürler.
- Öğretmen ve öğrenciler arasında senkron olarak beyin fırtınası yapabilme ve tartışma ortamı sağlama imkânı bulunmaktadır.

Midkiff ve DaSilva (2000)'ya göre senkron eğitim modelinin dezavantajları ise şunlardır:

- Çevrim içi eğitim yapılan sınıfın çok kalabalık olması durumunda öğrenciler istediği zaman derse katılamayabilirler ve sadece dinleyici gibi olurlar.
- Ders saatlerinin veya toplantıların ayarlanması konusunda tüm gruba uyum sağlayacak bir saatin belirlenmesi konusunda zorluklar yaşanabilir.
- Ölçme ve değerlendirme kapsamında yapılan sınavlarda sınav güvenirliği konusunda sıkıntılar yaşanabilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda diğerlerine göre daha yetersiz olan öğrenciler çevrim içi eğitimde pasif durumda kalabilirler.
- Çeşitli gruplar ile birlikte yapılacak olan etkinliklerde her zaman gerekli olan teknolojik araç ve gereçlerin sağlanması zor olabilir.

2.1.4.2. Asenkron (Çevrim Dışı) Eğitim Modeli

Çevrim dışı eğitim, öğrenci ve öğretmenin aynı anda bu platformda bir araya gelmek zorunda olmadığı bir eğitimidir ve ayrıca çevrim dışı eğitimde öğrenci kendi öğrenme hızına göre ve kendi istediği zaman diliminde eğitime katılır (Simonson, Smaldino ve Zvacek,2015). Çevrim dışı eğitim platformları öğrencinin, öğretmenden bağımsız bir zaman diliminde eğitime katıldığı platformlardır. Çevrim dışı eğitim modelinde ders ile ilgili video kayıtlarının ve ilgili materyallerin sisteme yüklenmesi ve öğrencilerin de istediği zaman sisteme girip dersi tamamlaması ile süreç gerçekleşir. Bu modelde genellikle öğrencilerin sisteme girip girmediği, dokümanları inceleyip incelemediği ve sistemde kaldığı sürenin kontrolü yapılabilir. Çevrim dışı eğitim modeli, çevrim içi eğitim modeli ile karşılaştırıldığında gerekli olan teknik alt yapı vb. konulardaki maliyet anlamında daha düşüktür. Çevrim dışı eğitim sistemi öğretmen merkezli bir

anlayıştan ziyade öğrenci merkezli bir anlayış çerçevesinde planlanmakta ve sunulan materyaller ve dokümanlar öğrenci odaklı olarak hazırlanmaktadır (Can,2008). Midkiff ve DaSilva (2000)'ya göre asenkron eğitim modelinin avantajları şunlardır:

- Çevrim içi bir etkinlik olmadığı için isteyen her öğrencinin eğitime katılma imkânı vardır.
- Öğrenci ilgili dersin video kaydına, dokümanlarına ve materyallerine istediği zaman ulaşabilir.
- Çevrim dışı eğitimde zamanın ve mekânın kişiyi engellemesi gibi bir durumu yoktur.
- Çevrim içi eğitimdeki derslere katılmakta çekinen öğrencilerin derse katılım istekleri artabilir.

Midkiff ve DaSilva (2000)'ya göre asenkron eğitim modelinin dezavantajları ise şunlardır:

- Uygulama içeren derslerin işlenmesine pek uygun değildir.
- Çevrim dışı eğitim modelini oluşturan grup sanal ve dağınık şekilde bir öğrenci grubu meydana getirir.
- Öğretmen, öğrencilere anında geri bildirim veremez.
- Çevrim dışı öğretimde öğrenci, diğer kişilerle bir etkileşimde bulunmadığı için öğrenci kendini izole edilmiş hissedebilir.

2.1.4.3. Karma Eğitim Modeli

Karma eğitim modelini incelediğimizde ise bu model, çevrim içi eğitim modelinin sahip olduğu avantajları kullanmak hem de çevrim dışı eğitimin zaman açısından esnekliğinden yararlanmak için ortaya çıkmış olup günümüzde uzaktan eğitim modelini uygulayan birçok okul ve kurum tarafından tercih edilmektedir. Karma eğitim modelinde öğrenci aynı çevrim dışı eğitim modelindeki gibi dersin doküman ve materyallerine ulaşarak çalışmasını sürdürür. Daha sonrasında ise daha önceden edinmiş olduğu ön bilgilere sahip olan öğrenci ve öğretmenin belirlediği zamanda çevrim içi eğitim modelindeki gibi çift taraflı iletişim araçları yoluyla eğitimi sürdürürler (Şen, Atasoy ve

Aydın, 2010).

2.1.5. Çevrim İçi Eğitimde Öğretmen ve Öğrenci Roller

2.1.5.1. Çevrim İçi Eğitimde Öğrenci Roller

Uzaktan eğitim yöntemi, öğrenme sürecinde zaman ve mekânın önemsiz olduğu ve öğrenme sürecinin hayat boyu süren bir iş olduğunu belirten bir yöntemdir. Uzaktan eğitim yöntemini kullanabilmek için öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda gerekli olan yeterliğe sahip olmaları önemlidir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı konusunda iyi seviyede olan ve kendi başına öğrenme özelliğine sahip olabilen öğrenciler, geleneksel eğitiminden ziyade çevrim içi öğretimden daha fazla fayda sağlamaktadırlar (Pişken, 2021). Literatür incelendiğinde İşman (2022) uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sahip olması gereken 12 adet rolden bahsetmiştir:

- **Psikolog:** Uzaktan eğitim sürecinde psikolog rolünde bulunan öğrenci, ders ile alakalı psikolojik problemlerine ve ihtiyaçlarına çözüm bulabilmelidir. Öğrenciler psikolojik problemlerini ve ihtiyaçlarını karşılıklı olarak bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanarak çözebilirler.
- **Öğretici:** Öğretici rolündeki öğrenci, diğer arkadaşları ile iletişim kurarak varsa onların eksik öğrenmelerini gidermek için destekleyici olmalıdır.
- **Teknoloji Uzmanı:** Teknoloji uzmanı öğrenci, teknolojik gelişmelerden ve güncel teknolojik araçlar konusunda bilgi sahibi olmalı ve gerekli durumlarda bu teknolojik araçları uzaktan eğitimde kullanabilmelidir.
- **Teknisyen:** Teknisyen rolündeki öğrenci, uzaktan eğitim sürecinde oluşabilecek herhangi bir teknik sorunu çözebilme yeteğine sahip olmalıdır.
- **Site Eğitmeni:** Uzaktan eğitim süreci genellikle internet tabanlı olarak gerçekleştiğinden dolayı site eğitmeni rolündeki öğrenci, web sitesinin içeriği hakkında bilgi sahibi olmalı ve sitenin kullanımı konusunda sorun yaşayan öğrencilere yardımcı olmalıdır.
- **Sosyalleşme Uzmanı:** Uzaktan eğitimde öğrenciler izole olmuş durumdan kurtulmalı ve bu sebeple sosyalleşme uzmanı öğrenci rolü olarak birbirleriyle etkileşim halinde olmalıdırlar.
- **Araştırmacı:** Araştırmacı rolündeki öğrenci, sorulara gerekli cevapları verebilmesi ve ders kaynaklarına ulaşma noktasında araştırmalar yapmaları

gerekmektedir. Öğrenciler erişmiş oldukları kaynakların doğruluğunu da araştırmalıdır.

- **Lider:** Lider rolündeki öğrenci, grup çalışmaları noktasında görev dağılımlarını yapabilmeli ve arkadaşlarını derse motive etme konusunda ve başarılı olacakları konusunda cesatlendirmelidirler.
- **Sistem Uzmanı:** Sistem uzmanı öğrenci, sistemin nasıl çalıştığını ve karşılaşılan herhangi bir soruna nasıl müdahale edeceğini bilmelidir. Bunun için de uzaktan eğitim sistemini iyi bir şekilde tanınması gerekmektedir.
- **İletişim Uzmanı:** Öğretmen ve öğrenci aynı ortamda olmadığından dolayı oluşabilecek iletişim hatalarını gidermeli ve sağlıklı bir iletişimin oluşmasını sağlamalıdır.
- **Motivasyon Sağlayıcı:** Motivasyon sağlayıcı öğrenci, kendisini derse motive ederek güdülemelidir. Çünkü öğrencilerin motivasyonları düşük olursa öğrenmenin gerçekleşmesi zor olabilir.
- **Uzaktan Eğitim Uzmanı:** Uzaktan eğitim uzmanı rolündeki öğrenci, uzaktan eğitim sürecinde oluşabilecek eksiklikleri giderebilmeli ve uzaktan eğitim sürecinin nasıl olması gerektiğini bildiği için oluşabilecek problemlere karşı önlemler alabilmelidir.

2.1.5.2. Çevrim İçi Eğitimde Öğretmen Roller

Eğitim ve öğretimin niteliği ve kalitesi her zaman gündeme tartışılan konuların başında gelmektedir (Genç, 2000). Eğitimin niteliğini ve kalitesini öğretmenin sahip olduğu yeterlikler belirlemektedir (Seferoğlu, 2004). Öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikleri MEB (2017) Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikler çerçevesinde belirlemiş ve mesleki bilgi, tutum ve değerler, mesleki beceriler konularında öğretmenlerin yeterli düzeyde olmasının önemli olduğunu vurgulamıştır. İşman (2022) ise uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin sahip olması gereken 21 rolden bahsetmiştir:

- **Psikolog:** Psikolog rolündeki öğretmen, öğrencilerin ders ile alakalı yaşamış oldukları psikolojik sorunlara ve ihtiyaçlarına yardım etmelidir. Uzaktan eğitim süreci olması öğrencilerin ders ile ilgili psikolojik problemler yaşamayacakları anlamına gelmemelidir.
- **Öğretici:** Öğretici rolündeki öğretmen, öğrencilerin sahip oldukları bireysel

farklılıklar ve farklı öğrenme stillerini göz önüne alarak öğrenme sürecini gerçekleştirmelidir.

- **Öğretim Tasarımcısı:** Öğretim tasarımcısı rolündeki öğretmen, dersin hedeflerini iyi belirleyebilmeli ve dersi kolay öğrenebilmeleri noktasında uzaktan eğitim sürecini öğrencilere göre kurabilmelidir.
- **Teknoloji Uzmanı:** Teknoloji uzmanı öğretmen, yeni çıkan teknolojik araçlarla ilgili bilgi sahibi olmalı ve gerektiği zaman bu araçları uzaktan eğitimde kullanmalıdır.
- **Teknisyen:** Teknisyen rolündeki öğretmenden uzaktan eğitim süresince oluşabilecek teknik problemleri çözebilmesi beklenmektedir.
- **Yönetici:** Yönetici rolündeki öğretmenden dersin kurallarını iyi bir şekilde belirlemesini, öğrencilere liderlik yapmasını ve sınıftaki düzeni ve yönetimi sağlaması beklenmektedir.
- **Site Eğitmeni:** Uzaktan eğitim süreci günümüzde internet tabanlı platformlardan gerçekleştiği için site eğitmeni öğretmenden, ilgili platform konusunda bilgi sahibi olması ve öğrencinin bu konuda yaşadığı sorunlarda ona yardımcı olunması beklenmektedir.
- **Editör:** Editör rolündeki öğretmenden, uzaktan eğitim süreci için materyal hazırlarken dil bilgisi kurallarına dikkat etmesi, hedef kitleye uygun içerik seçmesi, çok uzun cümleler kullanmaması beklenmektedir.
- **Grafik Tasarımcısı:** Grafik tasarımcısı öğretmenden, uzaktan eğitim sürecinde kullanılması için hazırladıkları materyallerde kullandıkları görsellerin seçimini iyi yapması, telif haklarına dikkat etmesi, kullanılacak görselleri hedef kitleye uygun ve yeterli büyüklükte seçmesi beklenmektedir.
- **Sosyalleşme Uzmanı:** Sosyalleşme uzmanı öğretmenden, öğrencileri izole olmuş hissinden çıkarmaları ve onların birbirleriyle etkileşim içinde olmalarını sağlamaları beklenmektedir.
- **Danışman:** Danışman rolündeki öğretmenden, öğrenciye rehberlik etmesi ve kariyer gelişimleri konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.
- **Araştırmacı:** Araştırmacı rolündeki öğretmenden, kütüphaneci kimliği ile öğrencilere ders boyunca kaynaklar sağlaması ve dersteki soruları bilimsel bir açıklama çerçevesinde cevaplandırabilmesi için sürekli araştırma yapması ve kendini güncel tutması beklenmektedir.

- **Lider:** Lider rolündeki öğretmenden, dersle ilgili öğrencilere belirli sorumluluklar vermesi, onların derse karşı motivasyonlarını artırmasını, öğrencileri başarılı olacakları noktasında cesaretlendirmeleri ve beklenmeyen durumlarda hızlı karar alma becerisini gösterebilmeleri beklenmektedir.
- **Materyal Üretici:** Materyal üretici rolündeki öğretmenden, uzaktan eğitim süresince gerekli olan materyalleri öğrencilere sunması beklenmektedir. Bu materyaller sadece yazılı değil internet tabanlı destekli materyallerde olabilir.
- **Ölçme-Değerlendirme Uzmanı:** Ölçme-değerlendirme uzmanı rolündeki öğretmenden, öğretim süreci boyunca öğrencilerin hangi düzeyde oldukları hangi kazanımları edindikleri hangi kazanımlar konusunda eksik kaldıklarını ölçme-değerlendirme teknikleri ile tespit etmeleri ve sürecin sonunda da öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini yine ölçme-değerlendirme teknikleri ile ortaya çıkarmaları beklenmektedir.
- **Sistem Uzmanı:** Sistem uzmanı öğretmenden, uzaktan eğitim sürecinin nasıl işlediği ve bu süreçte oluşabilecek sorunlara çözüm getirmeleri beklenmektedir.
- **Proje Yöneticisi:** Proje yöneticisi rolündeki öğretmenden, uzaktan eğitim sürecini tasarlariken belirlenen maliyet çerçevesinde ve etkili bir biçimde gerçekleşmesinin sağlanması beklenmektedir.
- **İletişim Uzmanı:** İletişim Uzmanı öğretmenden, iletişim yöntemlerini iyi bir şekilde kullanarak iletişim hatalarını düzeltmesi ve iletilmek istenen mesajın doğru bir biçimde karşı tarafa ulaşmasını sağlaması beklenmektedir.
- **Motivasyon Sağlayıcı:** Motivasyon sağlayıcı öğretmenden, öğrenmenin etkili bir şekilde gerçekleşmesi için öğrencilerin derse ilgisini ve motivasyonunu artırmasını sağlaması beklenmektedir.
- **Uzaktan Eğitim Uzmanı:** Uzaktan eğitim uzmanı rolündeki öğretmenden, uzaktan eğitim sürecinin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili detaylı bilgi sahibi olması ve karşılaşılabilecek sorunları önceden tahmin edip çözüm üretmesi beklenmektedir.
- **İçerik Tasarımcısı:** İçerik tasarımcısı öğretmenden, uzaktan eğitimde kullanılacak olan öğretim materyallerini ilgili dersin kazanımlarına uygun bir şekilde tasarlaması beklenmektedir.

2.1.6. Çevrim İçi Öğretimin Faydaları ve Sınırlılıkları

Pandemi dönemi zorunlu olarak geçmiş olduğumuz çevrim içi öğretim, hem Türkiye’ de hem de dünyada maliyet, zaman, mekân, esneklik vb. özelliklerinden dolayı birçok kurum tarafından kullanılmaya başlanmış ve hala kullanılmaya devam etmektedir. Öğrenci açısından bakıldığında zaman, maliyet ve mekân açısından herhangi bir sınır olmadan eğitimlerine devam edebilmeleri konusunda çevrim içi öğretim büyük kolaylık sağlamıştır (Özler, 2022). Öğretmenler açısından düşünüldüğünde ise aynı şekilde zaman ve mekân sınırlaması olmaması, değişik içerikler hazırlayabilme olanağı ve yüz yüze eğitimde sınıfta olan öğrenci sayısından çok daha fazla sayıya ulaşılması gibi durumlardan dolayı büyük avantajlar getirmiştir (Ruiz, Mintzer ve Leipzig, 2006). Hatta çevrim içi öğretimin kırsal bölgelerdeki öğrencilere ulaşabilme noktasında da avantajlar sağladığından Kulal ve Nayak (2020) bahsetmektedir. Fakat sağlıklı bir çevrim içi öğretim olması için de kırsal bölgelerdeki alt yapıların daha da güçlü hale getirilmesi, internet altyapısının güçlendirilmesi, öğrenci ve öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının iyileştirilmesi, özel okulların ve diğer kurumların da öğrencilere teknik malzeme ve teknoloji kullanımı konularında yardımcı olmaları gerektiği belirtilmektedir. Nigam (2018) ise çevrim içi öğretimin yararına değinirken, öğrencilerin evinden çıkmadan çevrim içi öğretime katılabildiği hatta cinsiyetçi bir ayrımdan dolayı kadınların eğitim alma konusunda yaşadıkları sıkıntılara da bir çözüm getirebileceğinden bahsetmektedir. Çevrim içi öğretimin faydalarını Kumar (2010) dört başlıkta incelemiştir:

- **Maliyet Olarak Uygun Olması:** Çevrim içi öğretimde ulaşım vb.masraflar olmadığından dolayı maliyet açısından uygundur. Ulaşım dışında barınma masrafının olmaması hatta herhangi bir işte çalışmasına da engel olmaması noktalarında öğrencilere büyük avantaj sağlamaktadır.
- **Kolaylık Sağlaması:** Burada bahsedilen kolaylık zaman ve mekân sınırı olmaması, ulaşımında harcanan zamandan tasarruf vb. konularla ilgilidir. Öğrenci okula gitmeden kendi ortamında çevrim içi derslere katılabilir, yüz yüze eğitimde derste fikir belirtmekten çekinen öğrenciler çevrim içi ortamdaki ders içi tartışmalarda aktif rol alabilirler. Ayrıca herkes bireysel farklılıklara sahip olduğu için kişilerin öğrenme hızları farklı olabilir. Çevrim içi öğretimde öğrenme hızı anlamında herhangi bir kısıtlama olmadığı için bu durumda öğrenciler için büyük avantaj sağlar. Ders kapsamında o konularda

uzman ve ileri gelen kişiler derse sanal ortamda davet edilebilir ve öğrencilerin onların tecrübelerinden yararlanması ve sorularını cevaplandırmaları da derse ilgi çekmek ve derse karşı motivasyonu artırmak için büyük kolaylık sağlar.

- **Teknoloji Katkısı:** Öğrenci bilgisayar, tablet, telefon ve internetin olduğu her yerde çevrim içi öğretime katılabilir. Bu durum teknolojiinin sağladığı büyük bir faydadır. Ayrıca öğrenciler çevrim içi öğretimlerde, öğretmeninden veya akranlarından yeni çıkan teknolojiler ve kullanımları konusunda da yeni bilgiler edinebilirler.
- **Ekstra Faydalar:** Çevrim içi öğretimde dünyanın her tarafından öğrencilere eğitim verme, onlarla ortak çalışmalar yürütme fırsatları mevcuttur. Ayrıca çevrim içi öğretimde, derslere katılımda eşit fırsatlar yaratılması, bazı içine kapanık olan öğrencilerin de derslere katılmaları ve fikir beyan etmeleri de onların eleştirel düşünme becerilerine katkılar sağlamaktadır.

Çevrim içi öğretim faydalarının yanına elbette bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Bunlardan bazıları zaman yönetimini iyi yapabilmek, teknolojik araç sıkıntısı, altyapı ve internet sorunlarından dolayı kırsal kesimlerdeki öğrencilerin katılımı konusunda problemler yaşanabilmesi ve yüz yüze eğitimden sonra çevrim içi öğretime alışma problemleri gibi sınırlılıklardır. Çevrim içi öğretimin sınırlılıklarını Kumar (2010) yine dört başlıkta incelemiştir:

- **Zaman ve Teknoloji Maliyeti:** Çevrim içi öğretime katılabilmek için gerekli olan bilgisayar, tablet, akıllı telefon vb. araçların temini konusunda sorunlar yaşanması, çalışan kişiler için işverenin öğrenciye çevrim içi derse katılma konusunda sıkıntılar çıkarması ve zaman ayarlama konusunda öğrenci ve öğretmenin uyumsuzluklar yaşaması gibi sınırlılıklar mevcuttur.
- **Sınırlı Bir Sosyal Etkileşim:** Öğrencilerin diğer arkadaşlarıyla yüz yüze bir sosyal etkileşim kurması açısından tabii ki sınırlıdır. Sadece görüntü üzerinden birbirlerini görebilirler. Ayrıca öğrencinin yüz yüze eğitimde yaşamış olduğu kampüs ortamını sosyalliğini burada bulamaması da önemli sınırlılıklardan biridir.
- **Yapılan Ölçme-Değerlendirmenin Etkililiği:** Çevrim içi öğretimde etkili

bir değerlendirme yapmak yüz yüze eğitime göre oldukça zordur. Öncelikle ölçme-değerlendirme konusunda çevrim içi bir değerlendirme bile hazırlanmış olsa burada da sınav güvenliği sorunu oluşmaktadır.

- **Eğiticiler İle İlgili Problemler:** Günümüzdeki teknolojik gelişmeler, yeni yazılımlar ve yeni programların ortaya çıkması öğretmenlerin teknolojiye ayak uydurabilmeleri konusunda bazı problemler yaratmaktadır. Nitekim yüz yüze yapılan dersler, kağıt çıktılar ve geleneksel eğitim tarzını benimseyen öğretmenlerin bir anda çevrim içi öğretime geçmesi adaptasyon konusunda sorunlar yaratmaktadır.

2.2. Öz-Yeterlik Kavramı

Öz-yeterlik kavramı Bandura'nın literatüre sunmuş olduğu, kişinin sahip olduğu becerilerini ve bilgilerini etkili bir biçimde kullanması ve bunun sonucunda da kendine bir fayda sağlaması ile ilgili kişideki güven duygusu olarak tanımlanmaktadır. Öz-yeterlik, kişilerin kendilerini kanıtlama çabasında oldukları alanlardaki becerilerine güvenmelerini ifade eden bir anlayışa dayanmaktadır (Gist ve Mitchell, 1992). Bandura (1997)'ya göre öz yeterlik; kişilerin başkaları aracılığıyla onlara verilen görev ve sorumlulukları gerçekleştirmek adına gerekli olan davranışların koordinasyonunu sağlayabilmesi ve bunları bir arada kullanabilmeye inanması olarak ifade edilir. Bireyler becerili oldukları inancını taşıdıktan sonra, verilen görevlerde başarılı olmak için çabalarlar. Bu sebeple, bireyin öz-yeterliğinin yüksek olması, belirli zorluklarla karşı karşıya kaldıklarında onlara daha çok çabalamaları konusunda motivasyon sağlar (Zimmerman, 2000). Bu şekilde bireylerin verilen görevleri yapabileceğine inanmaları onları daha da güçlü hedefler belirlemeye sevk eder (Locke ve Latham, 2006). Bu inanç durumu artarak devam ettiğinde kişide davranış değişiklikleri gerçekleşir (Bandura, 1997).

Tschannen-Moran, Hoy ve Hoy (1998) ise, öz-yeterlik inancını, gerçek yeterlik düzeyinden ziyade yeterliğe ilişkin inanç olarak görmektedir. Kişiler genel olarak yeterlik seviyelerini ya çok düşük görürler ya da çok yüksek görürler. Başka bir deyişle, kişilerin sahip oldukları becerileri abartmaları veya küçümsemeleri yaygın görülen bir durumdur. Bireyin yeteneklerini düşük görmesi kendi becerilerini iyi bir biçimde kullanmasını engelleyebilir. Diğer taraftan ise bireyin yeteneklerini çok üst düzey görmesi ise onun performansının üzerinde olumlu bir etki yaratabilir (Tschannen-Moran, Hoy ve Hoy, 1998).

Bandura (1997)'ya göre öz-yeterlik inancını açıklayan dört faktör bulunmaktadır. İlk faktör, ustalık deneyimi olarak ifade edilen ve öz-yeterlik inancının en önemli belirleyicilerinden biri olan daha önce yaşanan bir olaydan dolayı gerçekleştirilen performans başarılarıdır. İkinci ise gözlemlere dayalı oluşturulan dolaylı yaşantılardır. Üçüncü ise, dönüt verme ve takdir etme davranışlarının meydana getirmiş olduğu sözel ikna faktörüdür. Dördüncüsü ise kişilerin yapabilecekleri konusundaki becerilerine olan inaçlarını belirten fizyolojik ve duygusal durumlarıdır.

- **Performans Başarıları:** İyi bir öz-yeterlik inancında yer alması gereken en önemli faktörlerden biridir. Başarılı olma durumu, bireyin becerilerinin farketmesini ve kişisel yeterlik konusunda güçlü bir inanç geliştirmesine yardımcı olur. Birey önce bazı başarısızlıklar ve zorluklar yaşar ve bunlarla mücadele ettikten sonra belirli başarılar kazanmaya başlar. Başarıya ulaşmak adına uzun bir süreç geçirebilir ve bu süreçte çok farklı deneyimler edinebilir. Kişi yaşamış olduğu bu zorlukları analiz ederek bunlara karşı çözüm önerileri yaratır (Bandura,1997).
- **Dolaylı Yaşantılar:** Birey, başarılı olan kişilerin başardıklarını gözlemledikçe kendilerinin de benzer başarılarla ulaşabilecekleri inancını taşırlar. Gözlem ve deneyimler sonucu elde edilen bilgiler kişinin öz-yeterlik inancına katkı sağlar. Tutarlı davranışlar sergileyen ve yeterli bilgi, beceri, düşünceye sahip olan insanlar, karşısındaki kişilere nasıl başarılı olunabileceğini ve nasıl stratejik davranılması gerektiğini öğretebilirler (Bandura, 1997).
- **Sözel İkna:** Sözel ikna, hedefledikleri başarılarla ulaşmaları adına bireylerin gerek duyduğu yeteneklerin onlarda olduğu konusunda bireyleri ikna etmek ve onları cesaretlendirmek olarak ifade edilmektedir (Bandura, 1997). Farklı bir şekilde ifade edilecek olursak, kişinin yapacağı bir iş ile alakalı çevresinden göreceği olumlu davranışlar ve tavsiyeler yakınlarında gördükleri bir ses desteği olarak görülebilir. Sözel ikna sayesinde kişinin öz-yeterliğinde artış yaşanabilir. Öz-yeterliğinde artış görülen bir kişi, yaptığı işte çok daha fazla bir çaba sergileyerek, daha yüksek bir performansa ulaşabilir (Ordun, 2005).
- **Fizyolojik ve Duygusal Durumlar:** Stres, kaygı düzeyi ve kişinin bir işi

gerçekleştirirken veya iş bitince hissettiği yorgunluk, bitkinlik, ruh hali vb. şeyler fizyolojik ve duygusal durumların öz-yeterlik üzerindeki etkisi olarak görülür (Pajares, 2002). Bireyler gergin veya depresif bir ruh hali içinde olduklarında bunu bireysel bir yetersizlikmiş gibi hissedebilirler. Bu durumu değiştirmek için ise kişinin kendisi ile alakalı bu fikirlerinde değişiklik yaratmak, fiziksel ve ruhsal olarak kendisini daha iyi hissetmesini sağlamak ve bu konularda taşıdığı yanlış inanışları değiştirmek önemlidir (Bandura, 1993). Öz-yeterlik konusunda önemli noktalardan biri de, bireyin çok yüksek bir öz-yeterlik inancına sahip olduğunu düşünmesi, yaptığı işi nasıl olsa her türlü başaracağını düşünmesini ve bu işte yeterli çabayı göstermesini engelleyerek başarısız olmasına neden olabilir (Bandura ve Cervone, 1986).

2.2.1. Öğretmen Öz-Yeterlikleri

Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy ve Hoy (1998) öğretmen öz-yeterliğini, öğretmenin belirli bir eğitim-öğretim görevini yerine getirmek adına ihtiyaç duyduğu davranışları koordine edebilmesi ve gerçekleştirebileceğine inanması olarak tanımlamaktadır. Öğretmen öz-yeterliği; öğretmenin, öğrencisinin başarılı olduğunda da başarısız olduğunda da bu durumla ilgili kendisinin sorumluluk alma isteği şeklinde de tanımlanmaktadır (Guskey, 1982). MEB Öğretmen Mesleği Genel Yeterlikler belgesinde öğretmen yeterliğini; “Öğretmenlik mesleğini verimli ve etkili bir biçimde yerine getirebilmek için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumlar” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2017, S.4). Bandura’nın sunmuş olduğu öz-yeterlik teorisi, bireylerin göstermiş oldukları davranışları açıklamakta kullanılabilir. Bireylerde davranış değişikliği meydana getirme görevi olan öğretmenlerin de, mesleğin gerektirdiği yeterlikleri gerçekleştireceklerine olan inanç düzeylerini ortaya koymaları önemlidir (Biçen, Özdamlı ve Uzunboylu, 2014). Etkili bir öğrenme ortamı yaratmak, öğretmenlerin yaratıcılıkları, yetenekleri ve öz-yeterlik inançları ile doğrudan ilgili bir durumdur (Bandura, 1993). Bunların yapılması için ise burada öz-yeterlik inancı çok önemli hale gelmektedir. Öğretmen öz-yeterliği kavramı, öğrencinin motivasyonu, öğrencinin başarılı olması, öğrencinin derse ilgisinin artması ve öğrencinin öz-yeterliği gibi çıktılar ile de alakalı bir kavramdır. Öğrencilerin sınıf içinde gösterdikleri eylemler ve davranışlarda bu kavramla ilgilidir. Öğretmen öz-yeterliği, öğretmenin amacına ulaşması ve öğretim sürecindeki motivasyon durumu ile doğrudan ilgilidir (Tschannen-Moran vd., 1998). Öğretmen öz-yeterliği, öğretim sürecinde öğretmenin göstereceği

çabanın miktarını ve sorunlarla karşı karşıya geldiğinde bu sorunları çözmek adına göstereceği sabrı da etkiler. Bu sebeple bir alan ile alakalı öz-yeterlik inancının, öğretim sürecindeki öğretmenin başarısını da etkilediği söylenebilir (Ekin ve İflazoğlu Saban, 2020). Öğretmenin öz-yeterliğindeki artış onun öğrencileri kontrol etmesi noktasında daha olumlu bir yaklaşım sergilemesini, eğitimde yapılan değişikliklere karşı daha olumlu yaklaşması ve benimsemesi, öğretmenlikten memnuniyet duymasını ve aile katılımına gösterdiği önemi etkilemektedir (Goddard ve Goddard, 2001). Düşük düzeyde öz-yeterliğe sahip olan öğretmenler, kendilerinin yapamayacağını düşündükleri işlere girmekten çekinebilirler, öğretim sürecinde kullanılacak materyal hazırlamaktan kaçınabilirler, öğrencilere nasıl daha iyi öğretebilecekleri konusunda çok çaba harcamayabilirler ve ayrıca öğrenme gücü çeken öğrencilerle de pek ilgilenmeyebilirler (Schunk, 1991). Fettahlıoğlu, Matyar ve Ekici (2015), yapılan araştırmaların artık geleneksel tarzdaki öğretmen yetiştirme sistemlerinin öğretmen adayları üzerinde olumlu bir tutum yaratma konusunda yetersiz olduğunu belirtmekte ve bu durumun en önemli kaynağının da öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmaması olduğunu söylemektedirler. Çünkü öğretmenlerin lisans döneminde almış oldukları eğitim onların ilgi ve ihtiyaçları noktasında yeterli olursa, öğretmenlerde mesleklerine karşı olumlu bir tutum ve güçlü bir öz-yeterlik inancı sergileyebilirler (Fettahlıoğlu, Matyar ve Ekici, 2015).

Korthagen (2004)'e göre, öğretmen öz-yeterliği sadece öğretmenlerin genel niteliklerini sıralamakla veya öğretmenlik mesleğine karşı heyecan duymak gibi somut çıktılarla sınırlandırmak öğretmen öz-yeterliğinin bunlardan çok daha fazlası olduğunu gözden kaçırmamıza sebep olabilir. Korthagen (2004) kişinin kendini kaygılı hissetmesinin, öğretim sürecini etkili ve yetkin bir şekilde yapabilmesini etkileyen faktörler arasında olduğunu söylemektedir. Korthagen (2004) bu faktörleri iç içe geçmiş katmanlar şeklinde araştırmış ve bu modele de soğan modeli adını vermiştir. Bu kavramları en dıştan en içe doğru çevre, davranış, yeterlikler, inançlar, kimlik ve misyon olarak açıklamıştır (Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).

- **Çevre ve Davranış:** Çevre ve davranış ile ilgili katmanlar başka bireylerde gözlemleyebildiğimiz durumlar ile alakalıdır. Gözlemlenebilir bu davranışları; okul, sınıf, öğrenciler ve öğretmen-öğrenci davranışları oluşturur (Korthagen,2004; Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).

Öğretmenler çevre katmanında kendilerine “Ne işle uğraşıyorum?”, davranış katmanında ise “Ne yapmalıyım?” anahtar sorularını sorarlar (Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).

- **Yetkinlikler:** Bu katmanı, davranış katmanından ayıran özellik kişinin bilgi, beceri ve tutum deneyimlerine önem vermesidir (Korthagen,2004; Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021). Öğretmenlerin bu aşamaya gelebilmeleri için yaptıkları işlerin farkında olmaları ve bunları içselleştirmeleri önemlidir. Bir başka şekilde ifade etmek gerekirse eylemlerin yeterliğe dönüşmesi, öğretmenlerin bunları uygulamada kullanıp kullanmadıkları ile ilgilidir. Örneğin; bir kişi bir yazı yazıyor diyelim ve diğer kişiler onun yazı yazdığını görebilir. Fakat yeterlikler bir beceridir ve doğrudan gözlenemez yani bunlar davranış açısında bir potansiyeldir. Yazma becerisini ve örnekler yoluyla açıklama becerisini geliştiren biri bu yeterlikle alakalı bir potansiyel sahiptir ve bunu istediği anda gerçek bir davranışa yansıtabilir. Öğretmenler yetkinlik katmanında kendilerine “Ne konuda yetkinim?” anahtar sorusunu sorarlar (Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).
- **İnançlar:** Öğretmenlerin inançları tarafından yeterlikleri belirlenmektedir (Korthagen,2004; Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021). Olumlu bir sınıf ortamı yaratmak ve bunu uzun süre sürdürebilmek öğretmenin inançlarıyla ilgilidir. İnaçlar, bireyin karşılaşmış olduğu durumlarla ilgili inandığı şeylerdir. Mesela; öğrenci bir soru sorduğunda, öğretmenin bu sorunun arkasındaki mantığı anlamak adına elinden gelen çabayı göstermesi ve en iyi şekilde cevap vermek istemesinin önemli olduğunu düşünür. Öğretmenler inançlar katmanında kendilerine “Neye inanıyorum?” anahtar sorusunu sorarlar (Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).
- **Kimlik:** Bir öğretmenin kendini nasıl gördüğü ve öğretmenlik mesleği açısından kendisini nasıl tanımladığı onun kimlik yapısını gösterir. Modelin özüne doğru ilerledikçe öğretmenlerin mesleki kimliğini oldukça fazla dikkat çektiği görülmektedir (Korthagen,2004; Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021). Öğretmenler inançlar katmanında kendilerine “Ben kimim?” anahtar sorusunu sorarlar (Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).
- **Misyon:** Misyon kavramı soğan modelindeki en içteki katmandır. Öğretmenlerin dünyaya bakış açıları ve işlerini ne şekilde gerçekleştirmek

istedikleri ile ilgilidir. Bireyin dünyayı nasıl algıladığı ve iç dünyası bireyin davranışlarına yön veren şeydir. (Korthagen,2004; Akt. Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021). Öğretmenler misyon katmanında kendilerine “Bana ne ilham veriyor?” anahtar sorusunu sorarlar (Özsezer ve İflazoğlu Saban, 2021).

2.2.2. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlikleri

Çevrim içi öğretim öz-yeterlik çok kapsamlı bir kavramı ifade etmekle birlikte bilgi, beceri ve değerlerden oluşmaktadır (Yar, Asumi ve Silong, 2008). Çevrim içi öğretim yapan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve MEB’in belirlediği yeterliklerin yanında daha farklı yeterliklere de sahip olması önemlidir. Teknolojik pedagojik alan bilgisinde teknolojik yeterlikler vurgulanmış fakat bunlar çevrim içi öğretim için tam olarak yeterli değildir. Çevrim içi öğretim gerçekleştiren öğretmenlerin çok daha gelişmiş yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir (Baturay ve Türel,2012). E-öğrenme konusundaki öğretmen yeterlikleri “Çevrim İçi Öğretmen Yeterlikleri” şeklinde ortaya çıkmaktadır (Baturay ve Türel, 2012). Bawane ve Spector (2009) çalışmasında bazı çevrim içi öğretmen yeterliklerinden bahsetmiştir. Bunlar;

- Alan uzmanlığı, değerlendirme, ders yönetimi ve süreci kolaylaştırma
- Teknolojik bilgi, pedagojik ve iletişim bilgisi
- Çevrim içi iletişim becerileri, teknik beceriler ve süreci anlama becerileri
- Uygulama, tasarım geliştirme ve planlama
- Öğretim stratejileri, yöntem ve teknikleri, planlama ve hazırlık

Bailie (2011) çevrim içi öğretmen yeterlikleri konusunda sahip olunması gereken özellikler ile ilgili içerik bilgisi, yönetim becerileri, dönüt verebilme becerileri, dil yeterliliği, süreci kolaylaştırma, soru sorma becerileri, internet kullanabilme becerileri, planlama becerileri, çevrim içi öğretim bilgisi, öğretim strateji, yöntem ve teknikleri, e-posta kullanımı, ölçme ve değerlendirme teknikleri ve öğrencinin ilgisini çekme teknikleri gibi özelliklerden bahsetmiştir.

Salmon (2003) çevrimiçi öğretim yeterliklerini literatürde farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu yeterlilikleri beş kategoride sıralamıştır:

- Teknik beceriler,
- İçerik uzmanlığı,
- Çevrimiçi iletişim becerileri
- Çevrimiçi süreci anlama
- Kişisel özellikler

Diğer taraftan Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE) (2001) bu yeterlikleri daha ayrıntılı olarak belirtmiş ve Salmon (2003)'dan farklı olarak şu şekilde belirtmiştir:

- Teknoloji işlemleri ve kavramları
- Öğrenme ortamlarını planlamak ve tasarlamak
- Ölçme ve değerlendirme
- Üretkenlik ve profesyonel uygulama
- Müfredatı öğretmek, öğrenmek ve geliştirmek
- Liderlik ve vizyon
- Teknoloji ortamları için prosedürler, politikalar, planlama ve bütçeleme
- Sosyal, etik, yasal ve insani konular.

Belirtilen bu yeterlikler teorik olarak yapılabilir gibi düşünülse de öğretmenlerin tüm bu yeterliklere sahip olması çok güçtür. Belirtilen bu roller için yeterlikler belirlenmeden önce öğretmenin öğretim sürecindeki görevleri ve sorumlulukları belli olmalıdır. Kısacası öğretmenin sahip olması gereken yeterlikler, öğretmenin sınıftaki rolüne göre değişebilmektedir (Bawane ve Spector, 2009).

Albrahim (2020), literatürde yer alan çalışmaların büyük kısmının pedagoji, yönetim, teknoloji, içerik, sosyal ve iletişim, tasarım ve yönetim-kurumsal beceriler konularında eğilim gösterdiğini tespit etmiştir. Bulunan bu sonuç Koehler vd. (2013)'in alanyazına sunmuş olduğu teknolojik pedagojik alan bilgisi ile benzerlik göstermektedir. Öğretim teknolojilerinin, öğretim sürecinde etkili olması sebebiyle teknolojik pedagojik alan bilgisi, pedagojik alan bilgisini teknolojik bilgi kavramı ile birleştirmiştir. Bu sebeple Albrahim (2020), öğretmenlerin çevrim içi öğretimi etkili bir biçimde gerçekleştirmeleri için ihtiyaç duyacakları becerileri altı başlıkta toplamıştır. Bunlar; pedagojik beceriler,

teknolojik beceriler, içerik becerileri, sosyal ve iletişim becerileri, tasarım becerileri ve yönetim ve organizasyon becerileridir.

2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modelinin; teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi gibi üç ana boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlarında kendi aralarındaki kombinasyonları sonucunda teknolojik alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi olmak üzere dört boyutu olmakla birlikte toplamda yedi boyutta toplanmaktadır (Koehler ve Mishra, 2008).

- **Teknoloji Bilgisi:** Teknolojik bilgi ile asıl vurgulanmak istenen nokta dijital teknolojilerle ilgili kısımdır. Teknolojik bilgi, internet, akıllı tahta, bilgisayar vb. aletlerin nasıl çalıştırıldığına ve kullanıldığına dair bilgidir. Çeşitli bilgisayar yazılımlarını bilme ve bunları kullanabilme, iletişim araçlarını etkili bir şekilde kullanabilme de teknoloji bilgisi olarak sayılabilir. Ayrıca teknolojiyi iyi bilmek, teknolojideki yenilikleri takip edebilmek ve bu bildiklerini başka yeni teknolojik durumlarda kullanabilmekte teknoloji bilgisinin önemli özelliklerindendir.
- **Alan Bilgisi:** Alan bilgisi asıl olarak öğrenilen ve öğretilen içerik alanı ile ilgili durumdur. Alan bilgisi ilkokuldan lisansüstü düzeye kadar çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Öğretmenler öğretecekleri içerik ile ilgili kavramları, ispatları ve kuramları çok iyi şekilde bilmelidirler.
- **Pedagoji Bilgisi:** Pedagoji bilgisi de geniş bir kapsamda bulunmakla birlikte asıl olarak öğretimde kullanılan strateji, yöntem ve teknikleri, öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğini ve öğrenme durumunu değerlendirmeyi içermektedir. Pedagojik bilgiye sahip biri bilişsel, duyuşsal ve gelişimsel öğrenme kuramlarını bilmeli ve bunları öğretimde nasıl kullanacağı konusunda donanımlı olmalıdır.
- **Pedagojik Alan Bilgisi:** Pedagojik alan bilgisi, bir konunun hangi strateji, yöntem ve teknik öğretileceğini iyi bilmekle ve içeriğe tamamen hakim olmakla ilgili bir durumdur. Pedagojik alan bilgisi, öğrencinin sahip olduğu ön bilgileri ve bir konudaki kavram yanılgılarını tespit edip ortadan

kaldırabilecek bir yöntem ve stratejinin belirlenmesini sağlayabilme becerisi olarak söylenebilir.

- **Teknolojik Alan Bilgisi:** Öğretmenler öğretecekleri içeriğe çok iyi hakim olup, bu içeriği öğrencilere aktarmada hangi teknolojiye başvuracaklarını iyi bilmelidirler. Teknolojinin, alan bilgisi üzerindeki etkilerini ve yansımalarını iyi bilmeyi de gerektirir.
- **Teknolojik Pedagojik Bilgi:** Öğretimde teknoloji kullanımının, öğrenme üzerinde ne derece kalıcı olduğunu savunan bir yaklaşımdır. Öğretmenin, bazı teknolojileri öğrencinin öğrenmeyi gerçekleştirmesi amacıyla farklı tarzda, yaratıcı bir şekilde kullanabilme becerisi anlayışına da dayanır.
- **Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi:** Teknolojinin, öğretim sürecinde kullanılması çok kolay bir durum değildir. Bu modelde teknoloji, pedagoji ve alanın bir arada veya ayrı bir şekilde öğretim süreçlerinde ele alındığı görülmektedir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi; teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi kavramları arasında ortaya çıkan etkileşimleri gösteren bir yaklaşımdır.

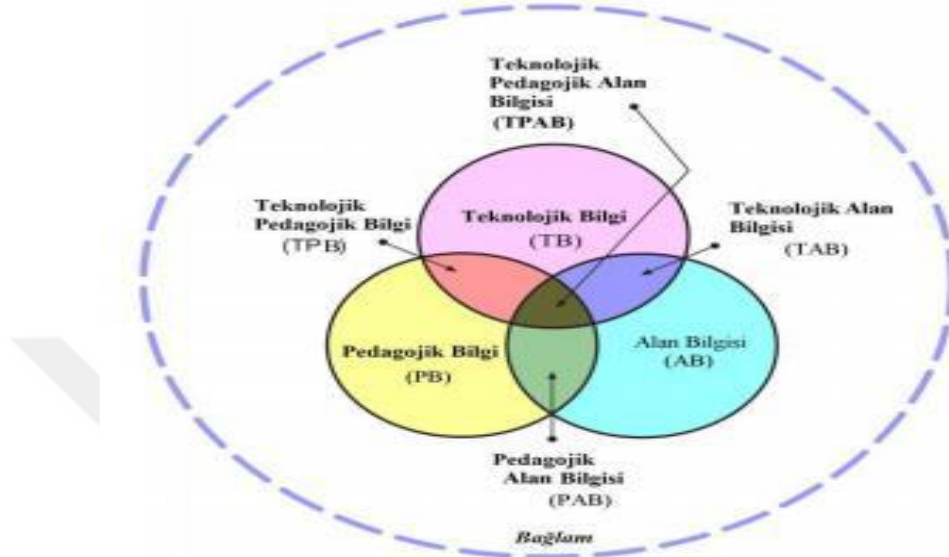
Son zamanlarda teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte öğretmenlere hizmet içi programlarda uygulanan “teknopedagoji” kavramı önem kazanmıştır. Bundan dolayı özellikle öğretmenlerin teknoloji konusunda donanımlı olarak yetiştirilmesi gereklidir. Öğretmenlerin öğretim planlarını belirlemede ve günlük rutin işlerini gerçekleştirmede de oldukça önemli bir durumdur ve öğretmenlerin teknolojiye karşı olumlu bir tutum sergilemeleri de beklenir (İpek ve Acuner,2011). Tutum kavramı, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal şeklinde 3 boyutta ele alınmakla birlikte, bir bireyin herhangi bir kişi, nesne veya olay ile ilgili olumlu veya olumsuz görüşleri şeklinde tanımlanmaktadır (Oğuz vd., 2011). Teknolojiye karşı tutum ise bir kişinin teknolojiye, teknolojik araçlara ve teknolojik gelişmelere karşı bakış açısını yansıtır.

2.3.1. TPAB’ın Gelişimi

Teknolojik pedagojik alan bilgisi, eğitim alanına teknolojiyi entegre etmek için öğretmenin sahip olması gereken bilgileri açıklayabilmek adına ortaya çıkmıştır (Mishra ve Koehler, 2006). Teknolojik pedagojik alan bilgisi öncelikle Shulman (1986)’ın sunmuş olduğu pedagojik alan bilgisi kavramıyla gelişmiş ve ilerlemiştir. Shulman (1987), pedagojik alan bilgisini; belirlenmiş konuların ne şekilde planlandığını, bu konuların

öğrencilerin değişik özellikleri ve yeteneklerine göre ne şekilde adapte edildiğini ve etkili bir öğretim gerçekleştirmek adına ne şekilde verildiğini anlayabilmek adına alan ve pedagoji kavramlarının birleşimi olarak tanımlamıştır. Shulman (1987) pedagojik alan bilgisi kavramını, pedagojik bilgi ile konu alanı bilgisinin bir birleşimi şeklinde olup öğretmenlerin meslekleri adına ihtiyaç duydukları bir bilgi türü olarak ifade etmektedir. Öğretmenleri, konu alan uzmanlarından farklılaştıran noktada pedagojik alan bilgisinin sahip olduğu bu özelliktir (Shulman, 1987). Shulman (1987)'dan sonra öğretmenlerde olması gereken bilgiler Grossman (1988) tarafından bir model haline getirilmiştir. Grossman (1988)'in geliştirdiği modelde pedagojik alan bilgisi kavramı genel pedagojik bilgi, bağlam bilgisi ve konu alanı bilgisinin çevrelediği bir sistemin tam ortasında bulunmaktadır. Shulman (1986) pedagojik alan bilgisi modelinde öğretim stratejileri ve öğrencileri tanıma ile ilgili kısımlara odaklanırken, Grossman (1988) ise müfredat programı bilgisini ve öğretim amaçları konusundaki inançları ve bilgileri pedagojik alan bilgisinin bir parçası olarak görmüştür. Cochran, DeRuiter ve King (1993) ise yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak pedagojik alan bilgisini, pedagojik alan bilme olarak tekrardan oluşturmuştur. Cochran, DeRuiter ve King (1993)'e göre pedagojik alan bilgisi; pedagojik bilgi, bağlam bilgisi, öğrencileri anlama bilgisi ve konu alanı bilgisi kavramlarından oluşmaktadır. Oluşturulan bu modelin vurguladığı nokta, pedagojik alan bilgisinin durağan bir yapısının olmadığını, sürekli değişen ve gelişen bir özelliğe sahip olduğudur. Gess-Newsome (1999) ise öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu bilgileri, bütünleştirici ve dönüştürücü model şeklinde iki modelde incelemiştir. Bütünleştirici modelde, pedagojik alan bilgisi farklı bir bilgi türü şeklinde değildir. Bütünleştirici modele göre öğretmenin ihtiyaç duyduğu bilgiler; bağlam bilgisi, konu alanı bilgisi ve pedagojik bilgidir. Öğretim süreci noktasında da öğretmen tarafından tüm bu bilgiler harmanlanarak iyi bir öğretim yapılmaya çalışılır. Dönüştürücü modele baktığımızda ise, pedagojik alan bilgisinin içeriğini oluşturan pedagojik bilgi, bağlam bilgisi ve konu alanı bilgisinden çok daha etkili ve güçlü bir bilgiye dönüşebileceğinden bahsedilmektedir. Sürekli değişen dünya ve bunun sonucu olarak sürekli güncellenen teknolojik gelişmeler ışığında pedagojik alan bilgisinin teknoloji ile bütünleştirilmemesi imkânsız bir durumdur. Bu sebeple Koehler ve Mishra (2005), Shulman (1986)'ın sunmuş olduğu pedagojik alan bilgisi modeline teknoloji bilgisi şeklinde yeni bir bilgi türü eklemiştir. Burada öğretmenlerin, teknolojiyi derslerine entegre etmeleri ile ilgili bilgileri oluşturmak amaçlanmıştır. Mishra ve Koehler (2006), teknolojik pedagojik alan bilgisini üç tane bilgi alanı olan teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisi şeklinde ve bunların

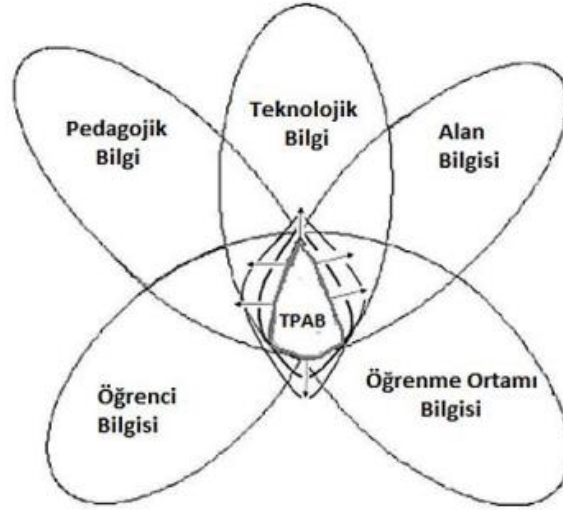
kombinasyonları olarak ise teknolojik pedagojik bilgi, teknolojik alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi şeklinde etkileşimli olarak bir bağlam oluşturmuştur. Bütünleştirici model yaklaşımı noktasında toplam yedi adet bilgi alanı oluşmuştur. Bu yedi adet bilgi alanı ve aralarındaki ilişkiler Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesi

Kaynak: Koehler ve Mishra, 2009, s.63

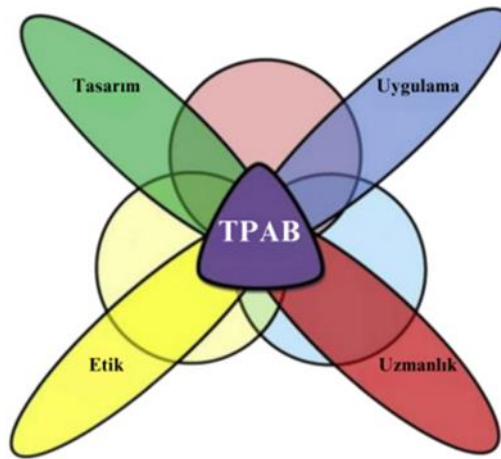
Angeli ve Valanides (2009) ise teknolojik pedagojik alan bilgisinin sadece üç tane alanın birleşiminden ziyade aslında çok daha farklı bir yapı olduğunu açıkladığı bilginin yeniden sentezlenmiş bir hali gibi olan dönüştürücü modeli ele almıştır. Angeli ve Valanides (2009), teknolojik pedagojik alan bilgisinin; pedagojik bilgi, teknolojik bilgi, alan bilgisi, öğrenci bilgisi ve öğrenme ortamı bilgisi olarak benzersiz bir bütün olduğunu söylemiştir. Bu beş adet bilgi türleri Şekil 3’te belirtilmiştir.



Şekil 3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Dönüştürücü Model

Kaynak: Angeli ve Valanides, 2008, s.34

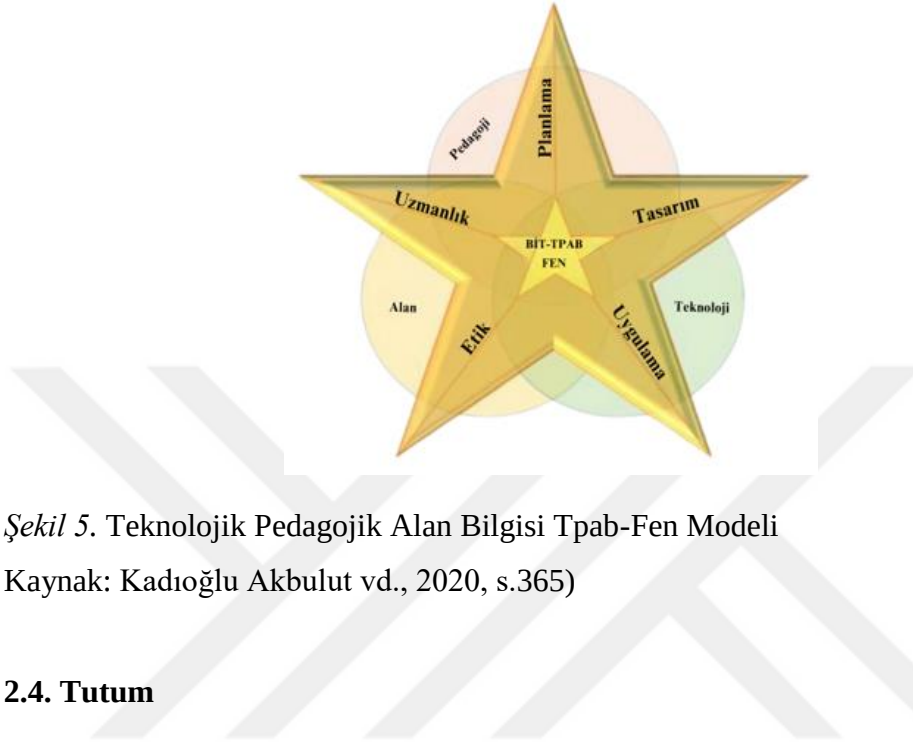
Kabakçı Yurdakul vd. (2012) ise tasarım, etik, yeterlik ve uygulamadan oluşan dört bileşende TPAB-deep modelini oluşturmuştur. Tasarım kısmı, öğretmenin öğretim sürecini planlarken teknolojik ve pedagojik bilgilerini kullanması ile ilgilidir. Uygulama kısmı ise öğretmenlerin, öğrenme sürecini ölçmek adına teknolojiyi kullanabilme yeterliğidir. Etik ise, öğretmenin teknolojiyi kullanırken etik kurallara uymasıdır. Yeterlik ise, öğretmenlerin içerik ve pedagojiye teknolojiyi entegre etme, problemlere kesin çözümler üretebilme kabiliyetleridir. Bu modele ilişkin diyagram Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Tpb-Deep Modeli

Kaynak: Kabakçı Yurdakul vd., 2012, s.973

Kadıoğlu Akbulut vd. (2020) ise bu modele benzer olarak yeni bir dönüştürücü Tpb-Fen modeli sunmuştur ve bunu beş başlık altında toplamıştır. Bunlar; planlama, tasarım, uygulama, etik ve uzmanlık şeklindedir. Bu modele ilişkin bilgilendirme diyagramı Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Tpb-Fen Modeli

Kaynak: Kadıoğlu Akbulut vd., 2020, s.365)

2.4. Tutum

Erkuş, Sanlı, Bağlı ve Güven (2000)’e göre tutum; bireyin yaşamında karşılaştığı olduğu olaylara, nesnelere ve düşüncelere karşı biliş, davranış ve duyuş şeklinde verdiği karşılığı düzenleyen eğilimler olarak ifade etmektedir. Özbaş (2016) ise tutumu, herhangi bir davranışa veya nesnelere karşı olumlu veya olumsuz şekilde gösterilen psikolojik eğilim olarak tanımlamıştır. Brown (2000)’a göre tutum; bireylerin çocuk olduğu dönemlerde sosyal çevresinde, arkadaşları arasında ve ailesinde karşılaştığı olduğu insanlarda iletişim kurması sonucu olumlu veya olumsuz olarak duyuşsal anlamda etkilenmesidir. Tutumlar, kişilerin göstermiş oldukları davranışlara neden olan duyguları ve becerileri arasındaki uyumu sağlar. Diğer bir ifadeyle, kişilerin göstermiş oldukları davranışlar, onların tutumlarıyla eşdeğer ilerler. Bu şekilde nasıl bir tutum sergileyeceği bilinen bir kişinin davranışını da tahmin edilebilir. Tutumu direkt davranışlar olarak ifade etmek doğru değildir. Fakat eğer bir kişi yüksek bir tutuma sahipse o kişinin davranışları ve tutumları arasında da bir uyum söz konusudur (Başaran, 2005). Ayrıca bireyde olumlu veya olumsuz şekilde bir tutumun oluşması bireyin ilgili olay veya duruma karşı göstermiş olduğu öz-yeterliğini de etkileyebilir (Fettahlıoğlu ve Ekici, 2011).

Başaran (2005)’a göre sosyal öğrenme, doğrudan deneyim, kitle iletişim araçları

ve özdeşleşme bireyde tutumun meydana gelmesi için etkili olan noktalardır. Sosyal öğrenme kısmında birey, çevresindeki kişilerin davranışlarını oluşturan tutumları bilir ve bu tutumlara sahip olduğunda kendisinin de benzer davranışlar göstereceğini düşünerek tutumları içselleştirir. Doğrudan deneyimde birey, tutumun en kolay kendi tecrübelerinden ve yaşantılarından oluştuğunu düşünür. Birey kendi yaşantısında önceden karşı karşıya geldiği bir olaya karşı bir tutum sergiler ve bu tutumunu daha önce yaşamış olduğu benzer bir olaya karşı gösterdiği tutum ile ilişkilendirir. Bu şekilde meydana gelen tutumlar küçük yaşlarda olur ve bu tutumlar bireyde kalıcı hale gelerek değiştirilmesi oldukça zor olabilir. Fakat bu tutumlar yerine farklı tutumlar meydana getirilebilir veya bu tutumların etki düzeyi düşürülebilir. Kitle iletişim araçları kısmında ise birey günlük zamanının çoğunu kitle iletişim araçlarına harcadığı için bu yol ile tutum oluşturmaması imkansızdır. Kitle iletişim araçları tutumların meydana gelmesinde ve sürekli devam etmesi konusunda oldukça etkilidir. Özdeşleşme ise bireyin yaşamında kendine rol model aldığı kişilerin sergilemiş oldukları olumlu veya olumsuz tüm tutumları sorgulama yapmadan benimsemesi ile ilgilidir. Tutumlar direkt gözlenebilir değildir ama bireyin sergilediği davranışlardan hangi yönde eğilimi olduğunu tahmin edebiliriz. Tavşancıl (2019) tutumun bazı özelliklerinden bahsetmiştir:

- Tutumlarda bir süreklilik olmakla birlikte geçici değildirler.
- Bir nesneyi herhangi bir başka nesne ile mukayese etmek o nesneye karşı olumlu veya olumsuz bir tutum oluşmasına sebep olabilir.
- Tutumlar, bireyin doğuşu ile birlikte onunla gelmez daha sonra bireyin yaşamında öğrenilir.
- Tutumlar, birey ve nesne arasındaki bağlantıda bir düzen oluşmasına yardımcı olur ve kişinin çevresinde olup bitenleri idrak etmesini sağlar.
- Tutum, bir duruma karşı tepki gösterme şekli değildir sadece bir eğilimdir.
- Tutumlar, bireyin hem olumlu hem de olumsuz davranışlar sergilemesine yol açabilir.
- Kişi ve nesne arasındaki ilişkide tutumun oluşturduğu bir yanlılık söz konusudur. Yani kişi bir duruma karşı oluşturduğu tutuma daha sonraları da yanlı bakabilir.
- Sadece bireysel tutumlar değil toplumun değerlerine ilişkin toplumsal tutumlarda mevcuttur.

2.4.1. Teknolojiye Yönelik Tutum

Öğretmenlerin bilgiyi direkt öğrencilerine aktarmaktan ziyade onları kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilecek şekilde eğitmek, araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetiştirmek için öğretmenlerinde öğretim sürecinde teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmaları gerekir ve bunun içinde öğretmenlerde bazı bilgi ve tutumların olması gerekir (Adıgüzel, 2010). Davranışlar üzerinde tutumlar etkili olduğundan dolayı öğretmenlerin teknoloji ile ilgili sahip oldukları tutumlarda öğretim ortamında teknoloji kullanımını etkileyebilir. (Herman's, Tondeur, van Braak ve Valcke, 2008). Eğer bir öğretmende teknolojiye yönelik olumsuz bir tutum varsa o öğretmene ne kadar fazla teknolojik imkân verilse de teknolojiyi öğretime katma sürecinde başarısız olur. Aslında bu durum yaşamın her alanında bu şekildedir. Herhangi bir iş üzerinde olumlu bir tutum sergilenmediği sürece o işte başarılı olma şansı azdır (Sarıaslan, 2017). Yaşamın her alanında teknolojinin bu kadar hızlı gelişmesinden dolayı eğitim ortamına entegre edilip kullanılması bir gereklilik olmuştur. Bunun sebebi de, geleneksel öğretimlerde kullanılan yöntem ve tekniklere göre, teknoloji tabanlı oluşturulan yöntem ve teknikler kullanarak öğretim yapmanın öğrencilerin daha fazla duyusunu harekete geçirdiği için öğrenmelerinin kalıcılığını artırdığı ve ders ilgilerini çektiği belirtilmektedir. Tüm bu teknolojik gelişmeler önemli olmakla birlikte onları önemli hale getiren ve eğitim ortamında kullanması gerekenler öğretmenlerdir. Bu sebeple öncelikle öğretmenlerin teknoloji kullanımını benimsemeleri ve teknolojiye karşı olumlu tutum sergilemeleri önemlidir (Kol, 2012).

Öğretmenlerin teknolojiye karşı olumlu tutum geliştirmeleri için ise onların teknoloji konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir (Doğru, Şeren ve Koçulu, 2017). Aksi taktirde yeterince teknolojik bilgiye sahip olmayan öğretmen teknolojiye karşı olumsuz tutum sergileyebilir. Günümüzde, öğretmenlerin teknoloji kullanım becerileri noktasında kendilerini geliştirmediklerinde öğretim programında verilen içeriği öğrencilere geleneksel yollar ve araçlarla aktarma yolunu tercih ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin teknolojinin getirdiği bu fırsatlardan daha verimli şekilde yararlanması noktasında teknolojiye karşı bakış açıları çok önemlidir. Bu sebeple öğretmenlerin, öğrenme-öğretme sürecinde teknolojiyi kullanmaları noktasında teknolojiye yönelik tutumları önemli bir etken olarak göze çarpmaktadır (Bilgin vd., 2012). Öğretmenlerin teknolojiye karşı olumsuz tutum sergilemelerinin bir sebebi ise sınıfta bulunan öğrencilerin bazılarının öğretmenden daha iyi teknolojik bilgiye sahip

olmasıdır. Günümüz çocukları artık teknolojiyi yetişkinlerden çok daha iyi kullanmaktadır. Bu sebeple öğretmenlerin teknoloji konusunda kendilerini geliştirmeleri büyük önem arz etmektedir (Can ve Kaymakçı, 2016).

2.5. İlgili Çalışmalar

2.5.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Teknolojiye Yönelik Tutum ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Alayyar vd. (2012), yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları ile teknolojik pedagojik alan bilgileri üzerine nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test deneysel modeli kullanmıştır ve çalışmaya 78 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojilerine yönelik tutumlarını artırdığı sonucu bulunmuştur.

Bilgin vd. (2012), yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgiler ile teknolojiye yönelik tutumlarını araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 342 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının, teknolojik pedagojik alan bilgilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Albayrak Sarı vd. (2016), yapmış oldukları çalışmada farklı alanlarda bulunan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgiler ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarını araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 483 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB-Deep ölçeği ve BİT'e yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin kendilerini TPAB-Deep ölçeğinin alt boyutlarından olan etik, uygulama, tasarım ve uzmanlaşma boyutlarında yeterli gördükleri bulunmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumun alt boyutları kapsamında ise öğretmenlerin bilgisayarda oluşacak donanımsal problemleri çözmekteki tutumlarının diğer boyutlarla karşılaştırıldığında daha düşük düzeyde bulunmuştur. Araştırmanın diğer bulgusu da öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğudur.

Altunoğlu (2017), yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerini, teknolojiye yönelik tutumlarını ve bunların çeşitli

değişkenler açısından farklılaşıp farklılaşmadığını araştırdığı çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 188 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Bal (2017), yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları, fen öğretimine yönelik öz-yeterlikleri öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ve kariyer geliştirme arzularının, teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordayıp yordamadığını araştırdığı çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel modeli kullanmış ve çalışmaya 515 öğretmen katılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarının, kariyer geliştirme arzularının, fen öğretimine yönelik öz-yeterliklerinin, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Kozikoğlu ve Babacan (2019), yapmış oldukları çalışmada İngilizce öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 483 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB uygulama ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda İngilizce öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Mert Uyangör ve Çetin (2019), yapmış oldukları çalışmada pedagojik formasyon eğitimi gören öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 34 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB uygulama ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Ardıç (2021), yapmış olduğu çalışmada ortaöğretim matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 57 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak

TPAB özgüven ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda okul öncesi öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Saykal (2021), yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları, öz-yeterlik inançları, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ve teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordayıp yordamadığını araştırdığı çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanmış ve çalışmaya 507 öğretmen katılmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının, yeterlik inançlarının, cinsiyetinin, yaş ve mesleki kıdeminin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Azhar ve Hashim (2022), yapmış oldukları çalışmada ingilizce öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 65 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda ingilizce öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Çörekçi vd. (2023), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 200 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB uygulama ölçeği ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda okul öncesi öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

2.5.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Çevrim İçi Öğretim ile İlgili Yapılan Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar

Doering vd. (2009), yapmış oldukları çalışmada sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisilerine ilişkin üst biliş farkındalığının, çevrim içi öğrenen ortamının kullanımı ile ilgili mesleki gelişim ve sınıf ortamında çevrim içi bir öğrenme ortamı kullanma programlarına katıldıktan sonra nasıl değiştiklerini araştırmıştır. Araştırmaya 20 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın nicel ve nitel sonuçlarına göre TPAB tabanlı bir hizmet içi programdan eğitim alan öğretmenlerin çevrim içi öğrenmelerini

ilişkin çıkarımlar yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim arasında ilişki bulunmuştur.

Lee ve Tsai (2010), yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisini ve web tabanlı öğretim açısından öz-yeterliklerini incelemektedir. Araştırmaya 558 öğretmen katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak TPAB-W (web) ölçeği geliştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre TPAB-W ile web tabanlı öğretim öz-yeterlikleri arasında bir ilişki bulunmuştur.

Abukarı vd. (2022), yapmış oldukları çalışmada kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri, kimya öğretmeye yönelik tutumları ile çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 24 öğretmen katılmıştır. Çalışmanın sonucunda kimya öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim arasında ilişki bulunmuştur

Juwait vd. (2022) yapmış oldukları çalışmada fizik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 186 öğretmen katılmıştır. Çalışmanın sonucunda fizik öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretime yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

Özler (2022), yapmış olduğu çalışmada İngilizce öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve çalışmaya 315 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak TPAB ölçeği ve çevrim içi öğretime yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda İngilizce öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretime yönelik tutumları arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur.

2.5.3. Teknolojiye Yönelik Tutum ve Çevrim İçi Öğretim ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Alanazy (2017), öğretim üyelerinin çevrim içi öğrenmeyi benimseme anlamında hazır olup olmadıklarını araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya 156 katılımcı dâhil olmuş ve web tabanlı anket yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğretim üyelerinin teknolojiye yönelik tutumları ile çevrim içi öğretim öz-yeterlikler arasında bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 3.

Literatürde Yer Alan Çalışmaların Genel Dağılımı

Araştırma Grubu	Konular					
	TPAB-TYT		TPAB-ÇİÖY		TYT-ÇİÖY	
	Ulusal	Uluslararası	Ulusal	Uluslararası	Ulusal	Uluslararası
Sınıf Öğretmeni Adayları	Bilgin, 2012	-	-	-	-	-
Sınıf Öğretmenleri	Saykal, 2021	-	-	-	-	-
Diğer Öğretmenler	Albayrak Sarı, 2016; Altunoğlu, 2017; Bal, 2017; Kozikoğlu ve Babacan, 2019; Ardıç, 2021; Çörekçi vd., 2023	Azhar ve Hashim, 2022;	Özler, 2022	Doering vd., 2009; Lee ve Tsai, 2010; Abukarı vd., 2022; Juwait, 2022;	-	-
Diğer Öğretmen Adayları	Alayyar, 2012; Mert Uyangör ve Çetin, 2019	-	-	-	-	-
Öğretim Üyeleri	-	-	-	-	-	Alanazy, 2017

Tablo 3 incelendiğinde teknolojik pedagojik alan bilgisi ile teknolojiye yönelik tutumun birlikte kullanıldığı ulusal literatürde bazı çalışmalar olmakla birlikte uluslararası literatürde çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Ayrıca bu konuda sınıf öğretmenleri ile yapılan ulusal bir adet çalışma bulunurken, uluslararası herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ve çevrim içi öğretim öz-yeterliğin birlikte kullanıldığı ulusal bir adet çalışma bulunurken, uluslararası dört çalışma bulunmuştur. Bu konuda sınıf öğretmenleri ile yapılan ulusal ve uluslararası herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterliğin birlikte kullanıldığı ulusal herhangi bir çalışma bulunmamakla birlikte, uluslararası bir adet çalışma bulunmuştur. Teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterliğin hepsininin birlikte kullanıldığı ulusal veya uluslararası herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Genel olarak özetleyecek olursak, belirtilen konular üzerine yapılan ulusal ve uluslararası çalışma sayısı oldukça azdır. Ayrıca çalışmanın örneklemini oluşturan sınıf öğretmenleri üzerine yapılan çalışma sayısındaki azlıkta dikkat çekmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır. Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizi kısımlarına yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi ve çevrim içi öğretim öz-yeterliği arasındaki ilişkide teknolojiye yönelik tutumun aracı rolünün incelenmesini amaçlayan bu çalışma, betimsel nitelikte ilişkisel bir araştırmadır. İlişkisel araştırma; iki veya daha fazla değişkeni gözlemlemeyi ve aralarında belirli bir ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçlayan bir yöntemdir (Akday, 2019, s.118). İlk olarak teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasındaki ilişkilere korelasyon analizi ile bakılmıştır. Daha sonra ise teknolojik pedagojik alan bilgisinin teknolojiye yönelik tutum aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliği ne kadar açıkladığını tespit edebilmek için yapısal eşitlik modellemesi analizi kullanılmıştır. Araştırma sürecinde kurulan hipotetik modelde teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojiye yönelik tutum değişkenleri bağımsız değişken olarak belirlenirken, çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkeni ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Hipotetik modelde aracı değişken ise teknolojiye yönelik tutum olarak belirlenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan bir ilin merkezinde görev yapan 2737 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Evreni oluşturan sayı, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan ilin İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır. Araştırmanın örneklemini belirlenirken olasılıklı örnekleme yöntemlerinden olan basit seçkisiz örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yönteminde evrende bulunan bütün birimler bağımsızdır ve eşit seçilme şansına sahiptir (Büyüköztürk vd.,

2014). Hiçbir tekniğin tam olarak temsil edici bir örneklem oluşturmayı garanti etmediği bilinse de, seçkisiz örnekleme temsil edebilecek bir örneklem oluşturma noktasında diğerlerine göre geçerli ve en iyi yoldur (Büyüköztürk vd., 2014). Bu örnekleme yönteminde “bağımsız olma durumu” bir birimin seçilme durumunun diğer birime bağlı olmaması anlamına gelmektedir (Yıldırım, 2019). Yapılan işlem sonucunda araştırmanın örneklemini ise 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye’nin güneydoğusunda bulunan bir ilin merkezindeki 96 ilkokuldan basit seçkisiz örnekleme yoluyla (her okula bir numara verilerek bilgisayar üzerinden yapılan kura ile 52 ilkokul belirlenmiştir) seçilen 52 ilkokulda görev yapan ve çalışmaya sadece gönüllü olarak katılım sağlayan 932 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Bu çalışmada ilk aşamada gönüllülük esasına dayalı şekilde çalışmaya katılım sağlayan 932 sınıf öğretmeninden veri toplanmış olup yapısal eşitlik modellemesi analizi öncesi yapılan tek değişkenli ve çok değişkenli uç değer temizleme işlemleri sonrası 680 sınıf öğretmenin verileri çalışmada kullanılmıştır. Çalışmaya katılım sağlayan 680 sınıf öğretmenine ait bilgiler Tablo 4’te verilmiştir:

Tablo 4.
Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

	N	%
Cinsiyet		
Kadın	366	53.8
Erkek	314	46.2
Yaş		
22-26 yaş	87	12.8
27-31 yaş	159	23.4
32-36 yaş	113	16.6
37-41 yaş	113	16.6
42-46 yaş	88	12.9
47 ve üzeri yaş	120	17.6
Mesleki Kıdem		
0-5 yıl	186	27.4
6-10 yıl	146	21.5
11-15 yıl	76	11.2
16-20 yıl	107	15.7
21 yıl ve üzeri	165	24.3
Daha Önce Çevrim İçi Öğretim Yapma Durumu		
Hayır	362	53.2
Evet	318	46.8
Daha Önce Çevrim İçi Öğretim Konusunda Eğitim Alma Durumu		
Hayır	386	56.8
Evet	294	43.2
Teknoloji Kullanımı Bilgi ve Beceri Düzeyi		
Düşük	36	5.3
Orta	540	79.4
Yüksek	104	15.3
Sınıf Mevcudu		
20 ve altı	333	49.0
20-30 arası	170	25.0
31 ve üzeri	177	26.0
Çevrim İçi Öğretimde Kullanılan Ekipman Yeterlik Düzeyi		
Az	71	10.4
Orta	365	53.7
Yeterli	244	35.9
Toplam	680	100

Tablo 4'te görüldüğü üzere çalışmaya katılan öğretmenlerin 366'sı (% 53.8) kadın, 314'ü (% 46.2) erkektir. Öğretmenlerin 87'si (% 12.8) 22-26 yaş aralığında, 159'u (% 23.4) 27-31 yaş aralığında, 113'ü (% 16.6) 32-36 yaş aralığında, 113'ü (% 16.6) 37-41 yaş aralığında, 88'i (% 12.9) 42-26 yaş aralığında ve 120'si (% 17.6) ise 47 ve üzeri yaş aralığında bulunmaktadır. Mesleki kıdem açısından incelendiğinde, öğretmenlerin 186'sının (% 27.4) 0-5 yıl, 146'sının (% 21.5) 6-10 yıl, 76'sının (% 11.2) 11-15 yıl, 107'sinin (% 15.7) 16-20 yıl ve 165'inin (% 24.3) ise 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip olduğu görülmektedir. Daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumları incelendiğinde, öğretmenlerin 318'inin (% 46.8) daha önce çevrim içi öğretim yaptığı, 362'sinin (% 53.2) daha önce çevrim içi öğretim yapmadığı görülmektedir. Daha önce çevrim içi öğretim konusunda eğitim alıp almama durumları incelendiğinde, öğretmenlerin 294'ünün (% 43.2) daha önce çevrim içi öğretim konusunda eğitim aldıkları, 386'sının (% 56.8) daha önce çevrim içi öğretim konusunda eğitim almadıkları görülmektedir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda bilgi ve beceri düzeylerine baktığımızda, 36'sının (% 5.3) düşük, 540'ının (% 79.4) orta, 104'ünün (% 15.3) ise yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Pandemi zamamındaki sınıf mevcudu sayıları incelendiğinde, öğretmenlerin 333'ünün (% 49.0) 20 ve altı, 170'inin (% 25.0) 20-30 arası ve 177'sinin (% 26.0) ise 31 ve üzeri sınıf mevcuduna sahip oldukları görülmektedir. Çevrim içi öğretimde kullandıkları araç-gereçlerin yeterlik düzeyi açısından incelendiğinde, öğretmenlerin 71'inin (% 10.4) az düzeyde, 365'inin (% 53.7) orta düzeyde, 244'ünün (% 35.9) ise yeterli düzeyde araç-gerece sahip olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada sürecinde öğretmenlerin sahip olduğu bazı özellikler ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik konusunu etkileyebilecek bazı değişkenler hakkında bilgi toplamak için araştırmacı tarafından “Kişisel Bilgi Formu” oluşturulmuştur. Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri üzerine veri toplamak amacıyla Kadioğlu-Akbulut, Çetin-Dindar, Küçük ve Acar-Şeşen (2020) tarafından geliştirilen “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği (TPAB-Fen)”; teknolojiye yönelik tutumları ile ilgili veri toplamak amacıyla Bölükbaşı (2012) tarafından geliştirilen “İlkokul Öğretmenlerinin Teknolojiye Ait Tutumları Ölçeği (TYT)” ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri ile ilgili veri toplamak için de Robinia (2008) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçe diline uyarlanan “Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği (ÇÖYÖ)” kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

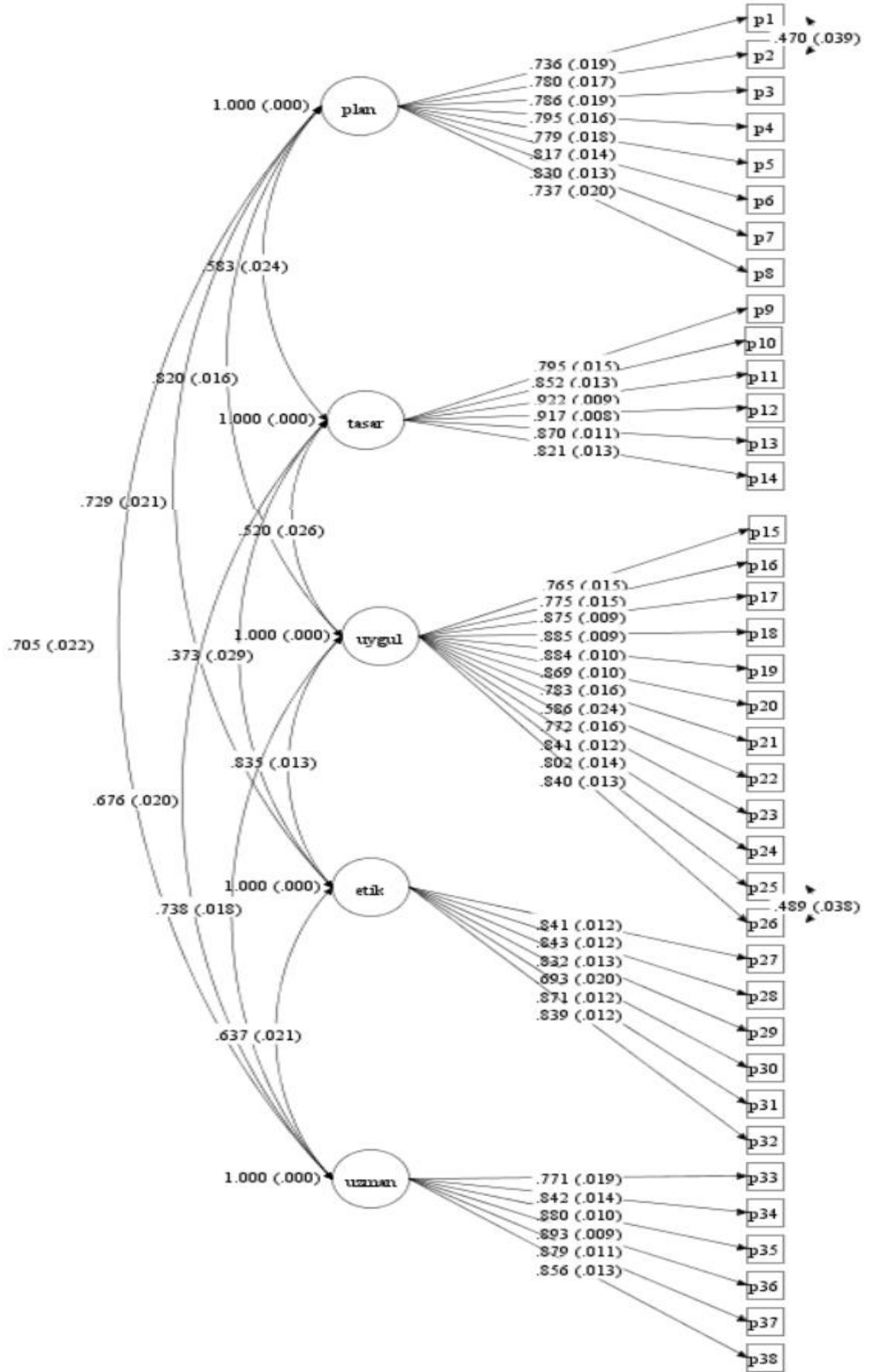
Araştırma sürecinde öğretmenlerin sahip olduğu bazı özellikler ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik konusunu etkileyebilecek bazı değişkenler hakkında bilgi toplamak için araştırmacı tarafından kişisel bilgi formu hazırlanmıştır. Kişisel bilgi formu içeriği incelendiğinde öncelikle öğretmenlerin cinsiyeti, yaşı ve mesleki kıdemi konusunda veriler toplanmıştır. Çevrim içi öğretim öz-yeterlik konusuna ilişkin ise daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumu, daha önce çevrim içi öğretim konusunda eğitim alıp almama durumu, teknoloji kullanımı konusundaki bilgi ve beceri düzeyleri, çevrim içi öğretimin yapıldığı zamandaki (pandemi dönemi) sahip olduğu sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullanılan teknik araç gereç yeterlik düzeylerine ilişkin veriler toplanmıştır. Kişisel bilgi formu Ek-3'te verilmiştir.

3.3.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği (TPAB)

Araştırmada Kadioğlu-Akbulut vd. (2020) tarafından geliştirilen “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-Fen Ölçeği” kullanılmıştır. “Planlama”, “tasarım”, “uygulama”, “etik” ve “uzmanlaşma” olmak üzere 5 boyuttan oluşan ölçekte toplam 38 madde yer almaktadır. Ölçek maddeleri TPAB modeli çerçevesinde fen eğitimi bağlamında güncel bilişim ve iletişim teknolojileri dikkate alınarak geliştirilmiş olup öğretmenlerin fen öğretiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin yanıtlanmasında 1’den (Kesinlikle Yapamam) 5’e (Rahatlıkla Yapabilirim) kadar olan beşli Likert ölçeği kullanılmıştır. İlk olarak ölçeğin madde havuzunda 46 madde bulunmaktadır. Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda bir madde, diğer bir madde ile aynı davranışı ölçtüğü için ölçekten çıkarılmıştır. Son durumda kalan 45 maddelik ölçek 722 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanarak toplanan veriler üzerinden geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geçerliğini belirlemek adına 390 kişi ile açımlayıcı faktör analizi ve 332 kişi ile ise doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi doğrultusunda 0.32 altında olan ve binişik olan maddeler ölçekten silinmiş ve ölçeğin beş boyutlu olduğu tespit edilmiştir. Son durumda ölçekte 38 madde kalmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda bulunan beş faktörlü yapıyı doğrulamak için ise doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonrası modelin uyum değerleri incelendiğinde; χ^2/sd değerinin 1.58, RMSEA değerinin 0.04, CFI değerinin 0.99, NNFI değerinin ise 0.99 olarak bulunduğu görülmüş olup uyum indekslerinin uygun olduğu ve beş faktörlü yapının doğrulandığı

belirtilmiştir. Ölçekten elde edilen puanların güvenilirliğini tespit etmek için ise Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Bunun sonucunda Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları ölçeğin planlama boyutu için 0.88, tasarım boyutu için 0.83, uygulama boyutu için 0.90, etik boyutu için 0.84 ve uzmanlaşma boyutu için 0.88 olarak hesaplanmıştır (Kadioğlu-Akbulut vd., 2020). Bu çalışmada ise Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları ölçeğin planlama boyutu için 0.92, tasarım boyutu için 0.94, uygulama boyutu için 0.95, etik boyutu için 0.92 ve uzmanlaşma boyutu için 0.94 olarak hesaplanırken, ölçeğin tamamı için ise 0.97 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmanın örnekleminin ise sınıf öğretmenlerinden oluşması nedeniyle ölçeğin yapısının bu grupta da doğrulanıp doğrulanmayacağını belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinin kullanılma amaçlarından biri de ölçme değişmezliğinin belirlenmesidir. Bu özelliği ile doğrulayıcı faktör analizi, bir modelin farklı örneklem grubunda genellenebilirliğini ölçme imkânı vermektedir (Brown, 2015). Doğrulayıcı faktör analizi uygulaması öncesi çok değişkenli normallik varsayımının sağlanmasının önemli olduğu belirtilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016). Bu sebeple tüm doğrulayıcı faktör analizleri öncesi verilerin çok değişkenli normallik varsayımının sağlayıp sağlamadığına bakılmış olup verilerin çok değişkenliği normallik varsayımını sağlamadığı tespit edildiğinden kestirim yöntemi olarak MLM kestirim yöntemi kullanılmıştır. Çok değişkenli normallik varsayımına bakıldıktan sonra kişi sayısının doğrulayıcı faktör analizine uygunluk durumu incelenmiştir. Literatürde, faktör analizi için yeterli örneklem sayısının kaç olması gerektiği konusunda farklı görüşler vardır. Kline (1994), 200 kişilik bir örneklem grubu veya maddenin iki katı ile on katı arasında bir örneklem grubu kullanarak güvenilir faktörler belirlemeyi önermektedir. Streiner (1994) ise faktör analizinde örneklemdeki katılımcı sayısının madde sayısının en az beş katı olması ve en az 100 kişi olması gerektiğini belirtmektedir. Genel olarak yorumlandığında, faktör analizi için madde sayısının en az beş katı olması ve örneklem büyüklüğünün en az 200 kişi ve üzerinde olması gerektiği söylenebilir. Bu nedenle, 300 sınıf öğretmeninden oluşan bir örneklemin faktör analizi için yeterli bir örneklem büyüklüğü olduğu görülmektedir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi uygulaması 300 sınıf öğretmeninden toplanan veriler ile yapılmıştır. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagram Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi Ölçeği DFA Diyagramı

Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri ve bu indeksler ile alakalı literatürde kabul görülen değerlere ilişkin bilgiler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği DFA Sonucu Uyum Değerleri

Uyum Ölçütü	Kabul Edilebilir Değerler	Kaynak	DFA Sonucu
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 5$	Çokluk vd. (2016) Jöreskog (1969) Meydan ve Şeşen (2011) Sümer (2000) Wheton vd. (1977; Akt. Şen (2020) $0 \leq \chi^2/sd \leq 3$ Sümer (2000)	2.59
RMSEA	$RMSEA \leq 0.08$	Hooper, Coughlan ve Mullen (2008) Hu ve Bentler (1999) Jöreskog ve Sorbom (1993)	0.04
CFI	$0.90 \leq CFI \leq 1.00$	Hu ve Bentler (1999) Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) Sümer (2000)	0.915
TLI	$0.90 \leq TLI \leq 1.00$	Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) Tucker ve Lewis (1973)	0.908
SRMR	$SRMR \leq 0.10$	Brown (2015) Hu ve Bentler (1999);	0,06

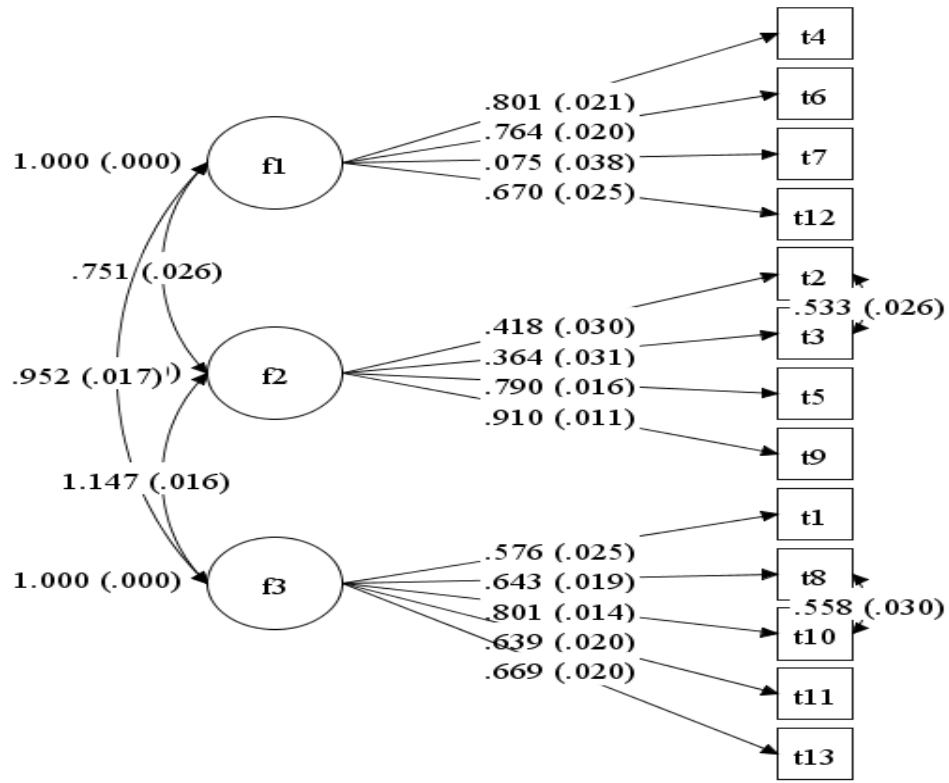
Örnekleme büyüklüğünden etkilenen bir değer olduğu için, 200 ve daha fazla örnekleme düzeltilmiş ki-kare (χ^2/sd [serbestlik derecesi]) değerinin raporlanması önerilmektedir (Schumacker ve Lomax, 2004). Tablo 5'te belirtildiği üzere χ^2/sd değeri çeşitli kaynaklara göre 0'dan 5'e kadar kabul edilebilir değerler almaktadır. Bu çalışmada ise χ^2/sd değeri 2.59 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum indekslerinin hangilerinin verilmesi gerektiğine ilişkin bir görüş birliği olmamakla birlikte bu çalışmada Brown (2015)'un tavsiye etmiş olduğu RMSEA, CFI, TLI ve SRMR uyum indeksleri kullanılmıştır. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.04 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.915 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.908 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.06 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin beş faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeği EK-5'te verilmiştir.

3.3.3. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (TYT)

Araştırmada Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ile ilgili Bölükbaşı (2012) tarafından geliştirilen “İlkokul Öğretmenlerinin Teknolojiye Ait Tutumları Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçekte “teknolojiyi benimseme”, “teknoloji kullanımı ve korku” ve “teknoloji ve gelişim” olmak üzere 3 boyut ve toplam 13 madde yer almaktadır. Ölçek maddeleri sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin yanıtlanmasında 1'den (Hiç Katılmıyorum) 5'e (Tamamen Katılıyorum) kadar olan beşli Likert ölçeği kullanılmıştır. Bölükbaşı (2012) tarafından hazırlanan ölçek taslağı ilgili uzmanların görüşüne sunulmuş ve gelen dönütler sonrası ölçeğe son hali verilmiştir. Son durumda kalan 13 maddelik ölçek üç farklı ilkokuldan 30 sınıf öğretmenine uygulanarak toplanan veriler üzerinden açımlayıcı faktör analizi ve

güvenirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Öncelikle örneklemin faktör analizine uygunluk durumunu tespit etmek için Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ($KMO=0.905$) ve Barlett Küresellik Testi ($p=0.000$) değerlerinin faktör analizi yapılmasına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda üç faktörlü bir yapı tespit edilmiştir. Madde toplam korelasyonu sonucu 0.30'dan düşük herhangi bir madde olmadığı için hiçbir madde ölçekten çıkarılmamıştır. Ölçekten elde edilen puanların güvenilirliğini tespit etmek için ise Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Bölükbaşı (2012) yaptığı çalışmada Cronbach Alfa güvenirlik katsayısını teknoloji ve benimseme boyutu için 0.79, teknoloji kullanımı ve korku boyutu için 0.67, teknoloji ve gelişim boyutu için 0.86 hesaplarken ölçeğin tamamı için ise 0.83 olarak hesaplamıştır.

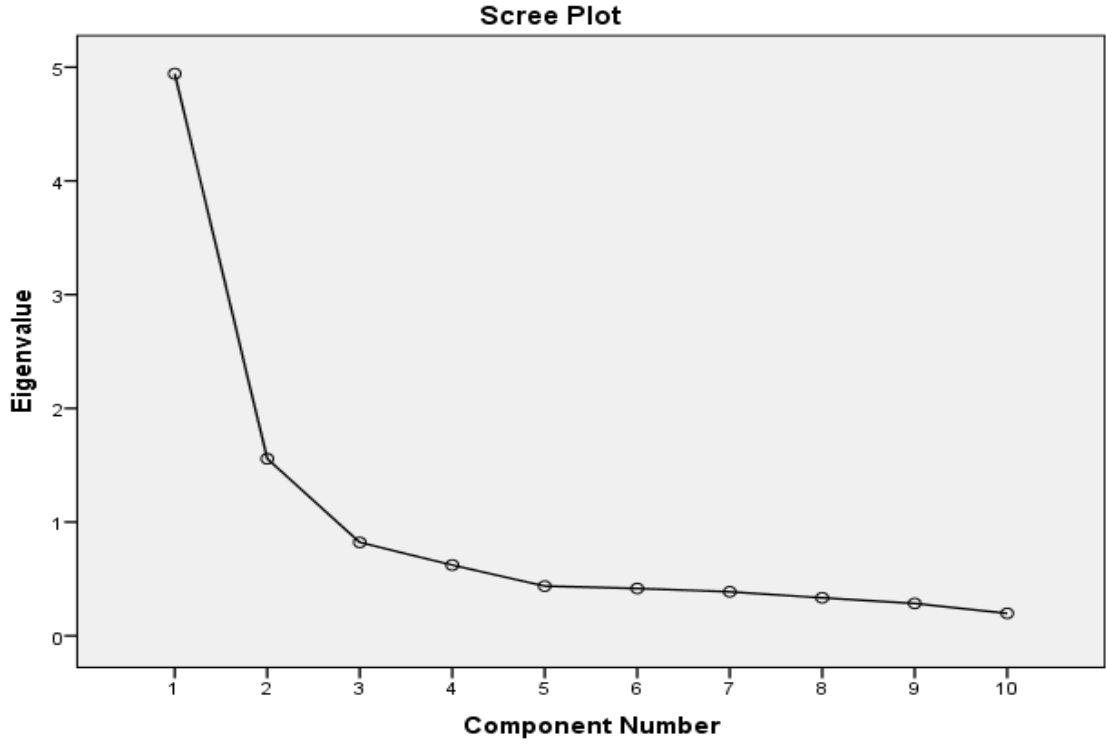
Bu çalışmada ise ölçek öncelikle ön inceleme amacıyla 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan bir ilde görev yapan 212 sınıf öğretmenine uygulanmış ve ölçeğin belirtilen örneklem grubunda nasıl sonuçlar verdiğine bakılmıştır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 7.maddenin faktör yükünün 0.075 olmasından dolayı ölçeğin yapısını bozduğu ve uyum indekslerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu işlemler sonucunda ölçeğin revize edilmesine karar verilmiştir. Yapılan ilk doğrulayıcı faktör analizi diyagramı Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 7. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İlk DFA Diyagramı

Daha sonra 300 kişilik bir veri üzerinden açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Örneklemen faktör analizine uygunluk durumunu tespit etmek için faktör analizi öncesi Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testleri de yapılmaktadır. Açımlayıcı faktör analizi yapılabilmesi için Kaiser-Mayer Olkin (KMO) değerinin 0.60'tan yüksek olması, Barlett Küresellik testinin ise $p < 0.05$ ölçütüne göre anlamlı olması örneklem büyüklüğünün uygun olduğunu göstermektedir (Pallant, 2007). Yapılan analizler sonucunda elde edilen Kaiser-Mayer Olkin (KMO) değeri 0.893 bulunurken Barlett Küresellik Testi değeri ise $p = 0.000$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre açımlayıcı faktör analizi yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir. Sonraki aşamada ise faktör analizi işlemine geçilmiş olup madde analizi için temel bileşenler analizi ve döndürme tekniği olarak ise varimax tekniği kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde faktör sayısını belirlemek için öncelikle çizgi grafiğine bakılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşan çizgi grafiği Şekil 8'de sunulmuştur. Çizgi grafiğini incelediğimizde ilk iki faktörden sonra çizgilerin bir plato şeklini gösterdiği yani yatay bir eğim sergilediği görülmektedir. Literatürde faktör sayısını belirleme konusunda, çizginin yatay bir eğim sergilemeye başladığı ve keskin kırılma

durumunun bittiği noktanın bir kriter olarak alınabileceği belirtilmiştir (Field, 2009). Bu bilgiye de dayanarak ölçeğin iki faktörlü bir yapı sergilediğini söyleyebiliriz.



Şekil 8. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Çizgi Grafiği

Yapılan açımlayıcı faktör analizi ilk döndürme işlemi sonucunda farklı faktörlere dahil olan 2.madde ve 7.madde ile binişiklik problemi yaratan 11.madde ölçekten çıkarılmıştır. Son durumda kalan 10 madde üzerinden tekrardan açımlayıcı faktör analizi denenmiştir. Ölçek son olarak iki faktörlü bir yapı ile analiz edilmiştir. Ölçek iki boyut olarak belirlendiğinden dolayı iki alt faktör yeniden isimlendirilmiştir. 1, 5, 8, 9, ve 10. maddeler olumsuz tutum boyutu olarak, 3, 4, 6, 12 ve 13.maddeler ise olumlu tutum boyutu olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğe ait açıklanan toplam varyans ile ilgili bilgiler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği AFA-Açıklanan Toplam Varyans Tablosu

Başlangıç Öz Değerleri			Çıkartılmış			Kareli	Döndürülmüş			Kareli
			Yüklerin Toplamı				Yüklerin Toplamı			
Top	AV	Küm	Top	AV	Küm		Top	AV	Küm	
	(%)	(%)		(%)	(%)			(%)	(%)	
1	4.943	49.428	49.428	4.943	49.428	49.428	3.501	35.015	35.015	
2	1.1557	15.572	65.000	1.1557	15.572	65.000	2.998	29.985	65.000	
Faktör Çıkartma Yöntemi: Temel Bileşenler Analizi										
Top: Toplam AV: Açıklanan Varyans Küm: Kümülatif										

Tablo 6’da görüldüğü gibi açımlayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan iki faktörlü yapının toplam varyansı açıklama yüzdesi % 65 olarak belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde açıklanan toplam varyans açıklama yüzdesinin % 50 ve üzeri olmasının kabul edilebilir düzeyde olduğu belirtilmektedir (Beavers vd., 2013). Bu bilgilere dayanarak teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin toplam varyansı açıklama yüzdesinin (% 65) kabul edilir seviyede olduğu söylenebilir. Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin iki alt boyutunu incelediğimizde olumsuz tutum boyutunun toplam varyansın % 35.105’ini, olumlu tutum boyutunun ise toplam varyansın % 29.985’ini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 7’de teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarına ait maddelerle ilgili faktör yükleri, alt boyutların ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları sunulmuştur.

Tablo 7.

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

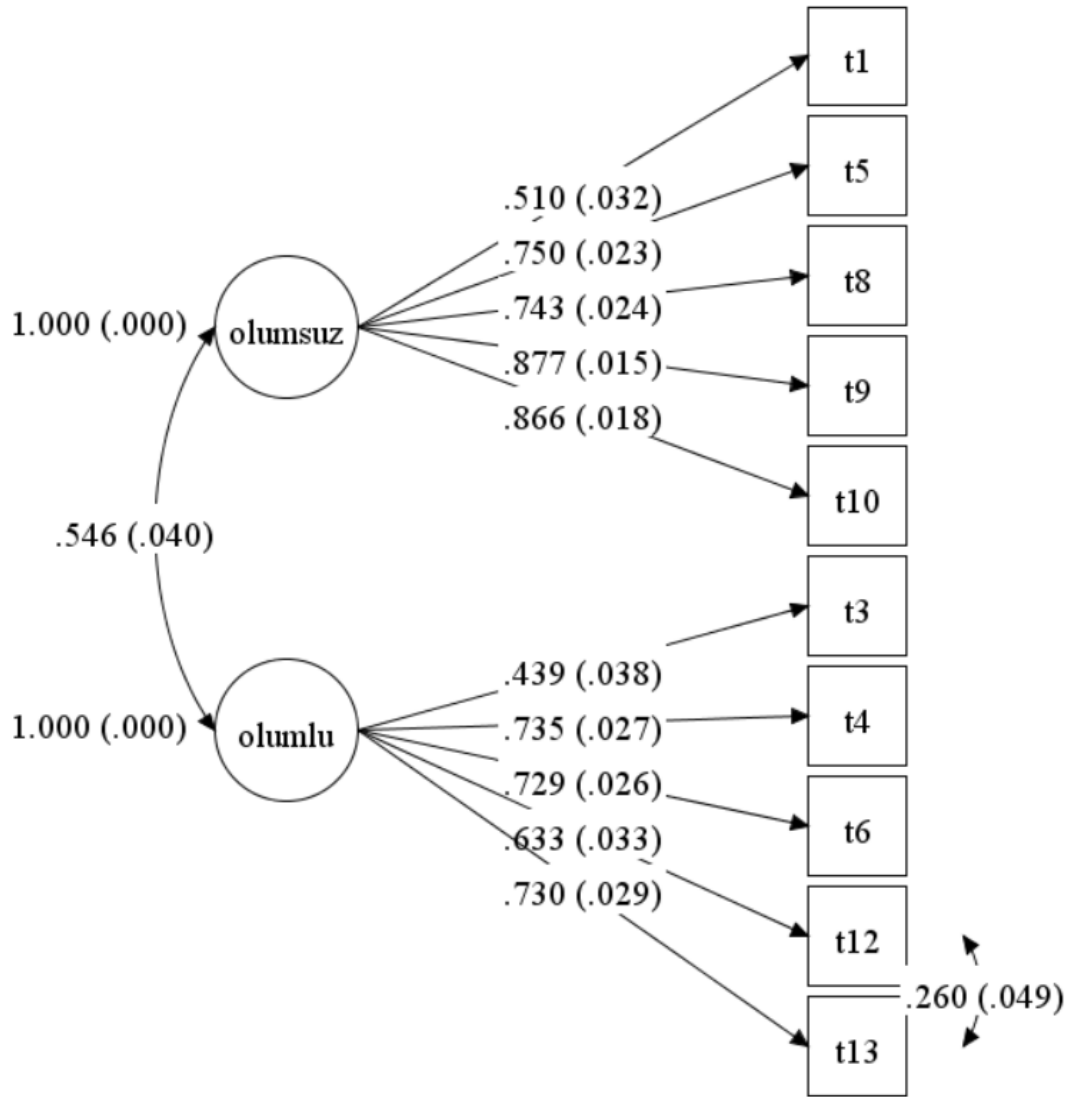
Boyut Adı	Faktör Yüğü
1.Olumsuz Tutum $\alpha=0,870$	
Madde 1	0.517
Madde 5	0.783
Madde 8	0.835
Madde 9	0.875
Madde 10	0.880
2.Olumlu Tutum $\alpha=0,825$	

Tablo 7 devamı

Madde 3	0.662
Madde 4	0.714
Madde 6	0.659
Madde 12	0.818
Madde 13	0.790
Ölçek Toplam $\alpha= 0,878$	
Açıklanan Toplam Varyans	% 65.000

Tablo 7’yi incelediğimizde teknolojiye yönelik tutum ölçeği, olumsuz tutumlar ve olumlu tutumlar boyutları her boyutta 5 madde olmak üzere toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Olumsuz tutum boyutundaki maddelerin faktör yüklerine baktığımızda 0.517 ile 0.880 arasında değiştiği, olumlu tutum boyutundaki maddelerin faktör yüklerini incelediğimizde ise 0.659 ile 0.818 arasında değiştiği gözlemlenmektedir. Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden elde edilen puanların güvenirlik analizi sonuçlarını incelediğimizde, olumsuz tutum boyutu için Cronbach Alfa katsayısı 0.870 olarak, olumlu tutum boyutu için Cronbach Alfa katsayısı 0.825 olarak bulunmuş olup ölçeğin tamamı için ise 0.878 değerine ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde Cronbach Alfa katsayısının 0.40’tan düşük olması ölçekten elde edilen puanların güvenilir olmadığı, Cronbach Alfa katsayısının 0.40 ile 0.60 arasında olması ölçekten elde edilen puanların düşük güvenirlikte olduğu, Cronbach Alfa katsayısının 0.60 ile 0.90 arasında olması ölçekten elde edilen puanların güvenilir olduğu, Cronbach Alfa katsayısının 0.90 ve üzeri olmasını ise ölçekten elde edilen puanların yüksek güvenirliğe sahip olduğu şeklinde yorumlandığı belirtilmektedir (Can, 2014). Bu sonuçlara göre teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden elde edilen puanların güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi tamamlandıktan sonra ölçeğin yapısının bu örneklemde de doğrulanıp doğrulanmayacağını belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi uygulaması 300 sınıf öğretmeninden toplanan veriler ile yapılmıştır. Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagram Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği DFA Diyagramı

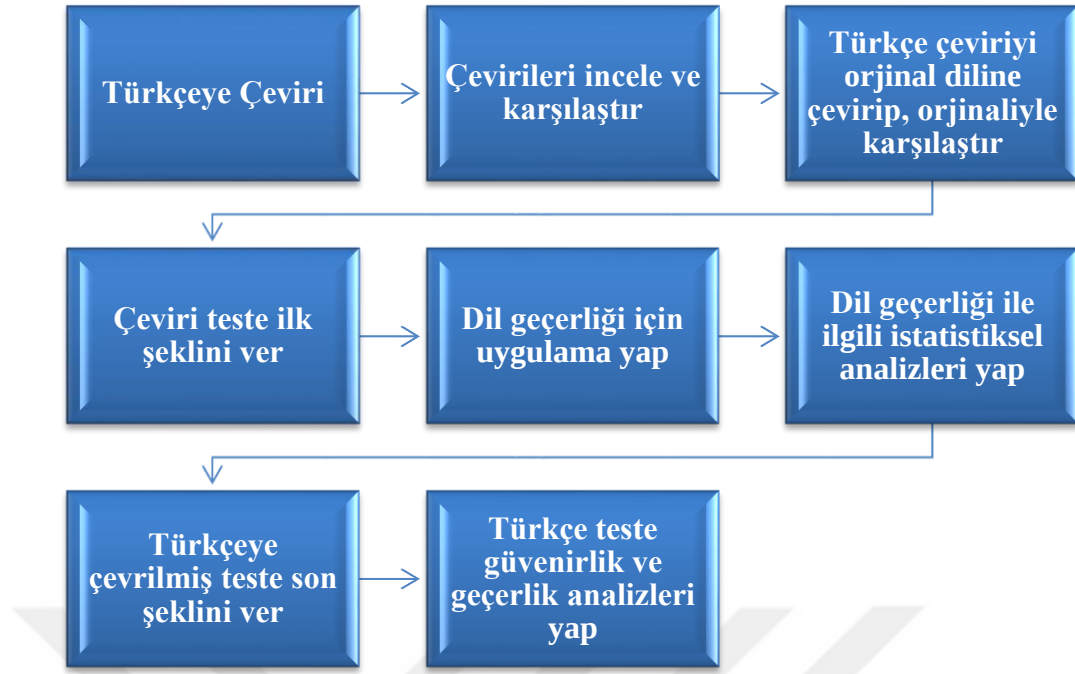
Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri incelendiğinde; bu çalışmada ise χ^2/sd değeri 4.49 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.07 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.953 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.936 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar

içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.05 olarak bulunmuştur ve bu değer kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin iki faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Teknolojik Yönelik Tutum ölçeğinin revize edilmiş hali EK-7'de verilmiştir.

3.3.4. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği (ÇÖYÖ)

Araştırmada kullanılan Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeği Robinia (2008) tarafından geliştirilmiş olup araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek “öğrenci bağlılığı”, “öğretimsel stratejiler”, sınıf yönetimi” ve “bilgisayar becerileri” olmak üzere dört boyut ve toplam 32 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, 9'lu Likert tipi bir ölçektir. Ölçek 140 öğretim elemanına uygulanarak toplanan veriler üzerinden açımlayıcı faktör analizi ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilk olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Öncelikle örneklemin faktör analizine uygunluk durumunu tespit etmek için Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ($KMO=0.954$) ve Barlett Küresellik Testi ($p=0.000$) değerlerinin faktör analizi yapılmasına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda bulunan dört faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Robinia (2008) yaptığı çalışmada Cronbach Alfa güvenirlik katsayısını 1.boyut için 0.92, 2.boyut için 0.92, 3.boyutu için 0.94, 4.boyut için 0.85 hesaplarken ölçeğin tamamı için ise 0.92 olarak hesaplamıştır.

Ölçeğin uyarlanması aşamasında geri orjinaline çeviri ve pilot test yöntemini kapsayan Şeker ve Gençdoğan (2020) tarafından belirlenen sekiz aşama kullanılmıştır. Bu aşamalar Şekil 10'da gösterilmiştir.



Şekil 10. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Aşamaları
Kaynak: Şeker ve Gençdoğan, 2020, s.27

1. Türkçeye çeviri aşaması: Bu aşamada ilk olarak İngilizce olan ölçek, araştırmacı tarafından Türkçe diline çevrilmiştir. Daha sonra ölçek 5 alan uzmanı tarafından birbirlerinden bağımsız şekilde Türkçe diline çevrilmiştir. Çevirilerin birbirine karışmaması adına her çeviri dosyasına bir numara verilmiştir.

2. Çeviriyi inceleme ve karşılaştırma aşaması: Çeviri inceleme aşamasında araştırmacının yapmış olduğu çeviri ve yapılan çeviriler karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma ise Şeker ve Gençdoğan (2020, s.27)'in aşağıda belirttiği kriterlere göre yapılmıştır:

- Birbirinden farklı çeviriler varsa not alınıp incelenmelidir.
- Çevirilerin anlam bakımından uygun olup olmadığı incelenmelidir.
- Çeviriler arasında farklılaşma varsa farklılığın nedeni o çeviriyi yapan kişi ile görüşülüp araştırılmalıdır.
- İşaretlemenin yapılacağı ölçek bölümünün çevirisi de incelenmelidir.
- Çeviri açısından uygunluk olmasına rağmen bazı maddeler topluma ve kültüre uygun olmayabilir. Uygun olmayan bir madde, ölçülmesi hedeflenen özelliğe

uygun biçimde yeniden ifade edilerek yeni bir test maddesi yazılır ya da test maddesi testten çıkarılır.

Araştırmacı ve 5 alan uzmanı bir araya gelerek birbirinden bağımsız yapılmış olan çevirileri incelemişlerdir. Yapılan çevirilerde büyük farklılıklar olmadığı görülmüş olup birkaç küçük düzeltme yapılarak ölçek maddelerinin ilk hali oluşturulmuştur.

3. Geri çevirme yöntemi aşaması: Bu aşamada Türkçe'ye çevrilmiş olan ölçek İngilizce ve Türkçe dillerine çok iyi derecede hâkim olan 3 alan uzmanına verilmiş ve İngilizce diline çevirmeleri istenmiştir. Çeviri aşaması sonunda oluşan ölçek maddeleri ile orijinal ölçek maddeleri birbiri ile karşılaştırılmış olup anlam kayması olup olmadığı incelenmiştir. Aynı zamanda ölçeğin Türkçe hali, ölçeğin cevaplama süresinin kaç dakika olduğunun ve dil yönünden anlaşılması noktasında sorun olup olmadığının tespiti için 10 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ölçeğin cevaplama süresinin yaklaşık 5 dakika olduğu görülmüş ve sınıf öğretmenlerinden gelen dönütler çerçevesinde ölçekte küçük düzeltmeler yapılmıştır. Böylece ölçeğin iç geçerliği noktasında kanıtlar sağlanmıştır. Bu işlemler sonunda ölçeğin Türkçe çevirisi de tamamlanmıştır.

4. Çeviri teste ilk şeklini verme aşaması: Ölçek çeviri işlemi tamamlandıktan sonra dil geçerliğini incelemek amacıyla ölçeğin uygulanması gerekmektedir. Türkçeye çevrilmiş ölçek, orijinal ölçekteki formatına göre 9'lu Likert tipinde yapılandırılmıştır. Ölçekteki 9'lu derecelendirme 1' den 9'a kadar aralıklarla artan biçimde "hiç, çok az, biraz, yeterince fazla, çok fazla" şeklinde orijinal yapısındaki gibi belirtilmiştir. Orijinal ve çeviri ölçek formatlarına uygun bir biçimde yönergeleri ile birlikte google formlar aracılığıyla hazırlanmıştır.

5. Dil geçerliği uygulaması aşaması: Dil geçerliği analizi yapabilmek için ise google formlar aracılığıyla hazırlanmış olan orijinal ölçek ve çeviri ölçek hem İngilizce hem de Türkçe dillerine hâkim olan 33 İngilizce Öğretmenliği 4.sınıf öğrencisine önce orijinal ölçek sonra ise çeviri ölçek olacak şekilde uygulanmıştır. Uygulama google formlar üzerinden yapılmış olup öğrenciler mobil cihazları yardımıyla uygulamaya katılmışlardır. Uygulama esnasında araştırmacı da sınıfta bulunmuştur ve bazı öğrencilerin yönergeyi okumamış olabileceğini göz önünde bulundurarak yönerge ile ilgili uygulama öncesi açıklamalarda bulunmuştur.

6. Dil geçerliği ile ilgili istatistiksel analizler aşaması: Dil geçerliği uygulaması sonrası verileri analiz edebilmek için hem orijinal ölçek için hem de çeviri ölçek için toplam puan hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonrası ise orijinal ölçek ve çeviri ölçek arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Dil geçerliği kapsamında çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen toplam puanlara ilişkin bulgulara Tablo 8 ve Tablo 9’da yer verilmiştir.

Tablo 8.

Yabancı Dildeki Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği ile Türkçe Dilindeki Ölçeğin Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular

Kişi No	Türkçe Ölçek Toplam Puan	Yabancı Dil Ölçek Toplam Puan
1	182	152
2	267	257
3	234	228
4	204	224
5	216	207
6	268	266
7	213	199
8	198	223
9	171	130
10	228	230
11	208	156
12	238	251
13	226	217
14	169	169
15	137	107
16	249	260
17	247	254
18	201	212
19	160	158
20	177	196
21	183	179
22	221	226
23	207	220
24	177	179
25	213	197
26	223	232
27	217	232
28	210	221
29	228	217
30	214	222
31	135	124
32	238	235
33	238	244

Tablo 9.

Türkçe Teste Verilen Yanıtlar ile Orijinal Dildeki Ölçeğe Verilen Yanıtlar Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Orijinal Test	
Türkçe Test	r
	0.91
	P
	.000**
	N
	33

**p< .001

Tablo 9 incelendiğinde katılımcıların Türkçe ölçeğe ve orijinal dildeki ölçeğe verdikleri yanıtlar arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.91$, $p<.001$). Elde edilen bu sonuç doğrultusunda çevrim içi öğretim öz yeterlik ölçeğinin dil geçerliğinin sağlanmış olduğu görülmektedir.

7. Türkçe'ye çevrilmiş olan teste son şeklini verme aşaması: Dil geçerliği işlemi de tamamlandıktan sonra ölçeğe son hali verilmiş ve geçerlik-güvenirlik analizleri için ölçekten veri toplama işlemine geçilmiştir.

8. Türkçe testin geçerlik ve güvenilirlik analizi aşaması: Türkçe dilindeki testin güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarının yapılması için benzer örnekleme temsil edebilecek katılımcı grubuna ölçek uygulanmıştır. Ölçek öncelikle ön inceleme amacıyla 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan bir ilde görev yapan 212 sınıf öğretmenine uygulanmış ve ölçeğin belirtilen örneklem grubunda nasıl sonuç verdiğine bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda 26.madde (Başarılı bir çevrimiçi ders oluşturmak için kurumunuzun teknik altyapısından ne kadar iyi bir şekilde yararlanabilirsiniz?) ve 27.madde (Oluşturulmuş bir çevrimiçi dersi başarıyla öğretmek için kurumunuzun teknik altyapısından ne kadar iyi bir şekilde yararlanabilirsiniz?) arasında çoklu bağlantılılık problemi tespit edildiğinden 27.madde ölçekten çıkarılmıştır. Sonrasında kalan 31 maddelik ölçek 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güneydoğusunda bulunan bir ilde görev yapan sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğinin yapı geçerliğini sağlamak için önce 300 kişi ile açımlayıcı faktör analizi daha sonrasında ise 300 kişi ile doğrulayıcı faktör analizi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Ölçeğin Geçerliğine İlişkin Bilgiler: Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinde ilk olarak madde analizi yapılmış ve ölçekte bulunan maddelerin ayırt edicilikleri

incelenmiştir. Madde ayırt ediciliğini incelerken madde-toplam korelasyonları ve % 27'lik alt ve üst grup karşılaştırma analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçekte bulunan tüm maddelerin 0.30 ve üzeri madde-toplam korelasyonuna sahip olduğu görülmüş olup ölçekten herhangi bir madde atılmamıştır. Madde analizine ilişkin sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

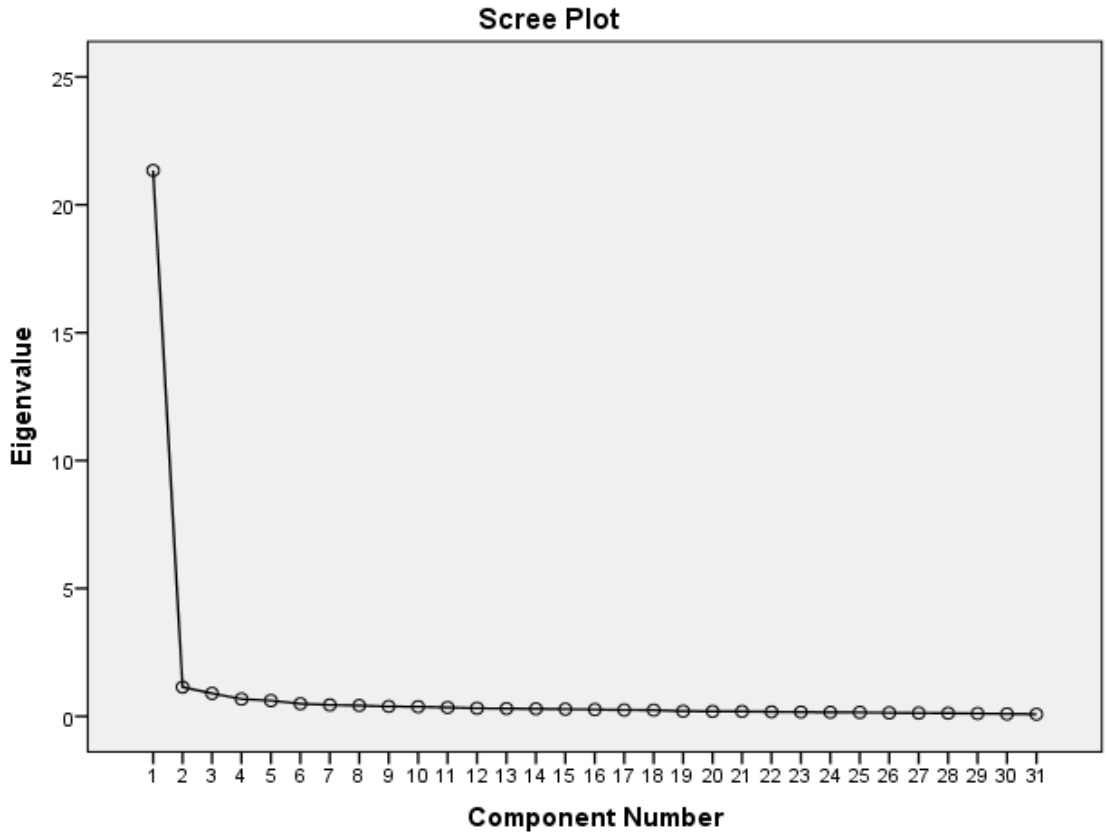
Tablo 10.

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Madde Toplam Korelasyonları ve % 27'lik Alt ve Üst Grup Karşılaştırma Analizi Sonuçları

Madde No	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu	Alt Grup		Üst Grup		T
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss	
Madde 1	.761	4.65	1.327	7.27	1.327	18.974
Madde 2	.779	4.66	1.199	7.37	1.412	19.819
Madde 3	.837	4.62	1.227	7.71	1.145	25.002
Madde 4	.873	4.76	1.101	7.71	.998	26.937
Madde 5	.861	4.97	1.111	7.91	1.031	26.362
Madde 6	.872	4.96	1.050	7.94	.987	28.087
Madde 7	.856	5.02	1.185	7.90	.942	25.865
Madde 8	.902	4.76	.981	7.78	.868	31.299
Madde 9	.905	4.88	.990	7.85	.878	30.476
Madde 10	.898	4.74	1.028	7.76	.952	29.193
Madde 11	.906	4.77	1.067	7.87	.926	29.742
Madde 12	.908	4.66	.891	7.63	1.043	29.335
Madde 13	.901	4.73	1.031	7.83	.929	30.343
Madde 14	.899	4.74	1.044	7.62	.903	28.299
Madde 15	.917	4.78	1.008	7.92	.905	31.463
Madde 16	.922	4.70	.914	7.66	.873	31.786
Madde 17	.927	4.61	.910	7.74	.890	33.355
Madde 18	.923	4.55	.934	7.66	.956	31.617
Madde 19	.918	4.59	.907	7.70	.925	32.605
Madde 20	.924	4.78	.980	7.98	.859	33.375
Madde 21	.889	4.91	1.093	8.11	.838	31.524
Madde 22	.893	4.69	1.064	7.74	.922	29.372
Madde 23	.927	4.70	.884	7.81	.876	33.951
Madde 24	.935	4.68	.941	7.88	.828	34.646
Madde 25	.866	4.77	1.188	7.90	1.041	26.881
Madde 26	.849	4.61	1.145	7.78	1.182	26.114
Madde 27	.861	4.36	1.037	7.34	1.153	26.015
Madde 28	.848	4.39	1.085	7.35	1.178	25.126
Madde 29	.859	4.79	1.207	7.92	1.048	26.609
Madde 30	.843	5.03	1.303	8.10	.918	26.127
Madde 31	.881	4.90	1.109	8.09	.891	30.466
$\bar{X}$: Ortalama		ss: Standart Sapma				

Tablo 10’da belirtildiği üzere ölçek maddelerinin düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerlerinin 0.761 ile 0.935 arasında değişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde madde toplam korelasyon değerinin 0.30 ve üzeri olduğu maddelerin ayırt edici olduğu yani ölçülmek istenen özelliği ayırt etmede kabul edilebilir düzeyde olduğu belirtilmiştir (Geuens ve Pelsmacker, 2002; Akt. Fettahlıoğlu, 2012). Bu durum, ölçekteki maddelerin madde toplam korelasyon değerlerinin yeterli düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ölçekteki maddelerin % 27’lik alt ve üst grup analizi için ise t-testi analizi yapılmıştır. % 27’lik alt ve üst grup analizine göre alt ve üst gruplarda yer alan kişilerin madde puan ortalamaları arasındaki farklara göre oluşan t değerlerini incelediğimizde bu değerlerin 18.974 ($p<0.001$) ve 34.646 ($p<0.001$) aralığında değişim gösterdiği görülmektedir. Madde analizi işlemi sonrası ile ölçeğin yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin açımlayıcı faktör analizi uygulaması 300 sınıf öğretmeninden toplanan veriler ile yapılmıştır. Ayrıca örneklemin faktör analizine uygunluk durumunu tespit etmek için faktör analizi öncesi Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testleri de yapılmaktadır. Açımlayıcı faktör analizi yapılabilmesi için Kaise-Mayer Olkin (KMO) değerinin 0.60’tan yüksek olması, Barlett Küresellik testinin ise $p<0.05$ ölçütüne göre anlamlı olması örneklem büyüklüğünün uygun olduğunu göstermektedir (Pallant, 2007). Yapılan analizler sonucunda elde edilen Kaiser-Mayer Olkin (KMO) değeri 0.987 bulunurken Barlett Küresellik Testi değeri ise $p=0.000$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre açımlayıcı faktör analizi yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir. Sonraki aşamada ise faktör analizi işlemine geçilmiş olup madde analizi için temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde faktör sayısını belirlemek için öncelikle çizgi grafiğine bakılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşan çizgi grafiği Şekil 11’de sunulmuştur. Çizgi grafiğini incelediğimizde ilk faktörden sonra çizgilerin bir plato şeklini gösterdiği yani yatay bir eğim sergilediği görülmektedir. Literatürde faktör sayısını belirleme konusunda, çizginin yatay bir eğim sergilemeye başladığı ve keskin kırılma durumunun bittiği noktanın bir kriter olarak alınabileceği belirtilmiştir (Field, 2009). Bu bilgiye de dayanarak ölçeğin tek fatörlü bir yapı sergilediğini söyleyebiliriz.



Şekil 11. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Çizgi Grafiği

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre açıkladığı toplam varyans ile ilgili bilgiler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği AFA-Açıklanan Toplam Varyans Tablosu

Başlangıç Öz Değerleri			Çıkartılmış Kareli Yüklerin Toplamı		
Top	AV	Küm	Top	AV (%)	Küm (%)
	(%)	(%)			
1	21.345	68.856	21.345	68.856	68.856

Faktör Çıkartma Yöntemi: Temel Bileşenler Analizi

Top: Toplam **AV:** Açıklanan Varyans **Küm:** Kümülatif

Tablo 11’de görüldüğü gibi açımlayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan tek faktörlü yapının toplam varyansı açıklama yüzdesi % 68.856 olarak belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde açıklanan toplam varyans açıklama yüzdesinin % 50 ve üzeri

olmasının kabul edilebilir düzeyde olduğu belirtilmektedir (Beavers ve diğerleri, 2013). Bu bilgilere dayanarak Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin toplam varyansı açıklama yüzdesinin (% 68.856) kabul edilir seviyede olduğu söylenebilir. Tablo 12’de Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin maddeleri ile ilgili faktör yükleri ve ölçeğin tamamına ait Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı sunulmuştur.

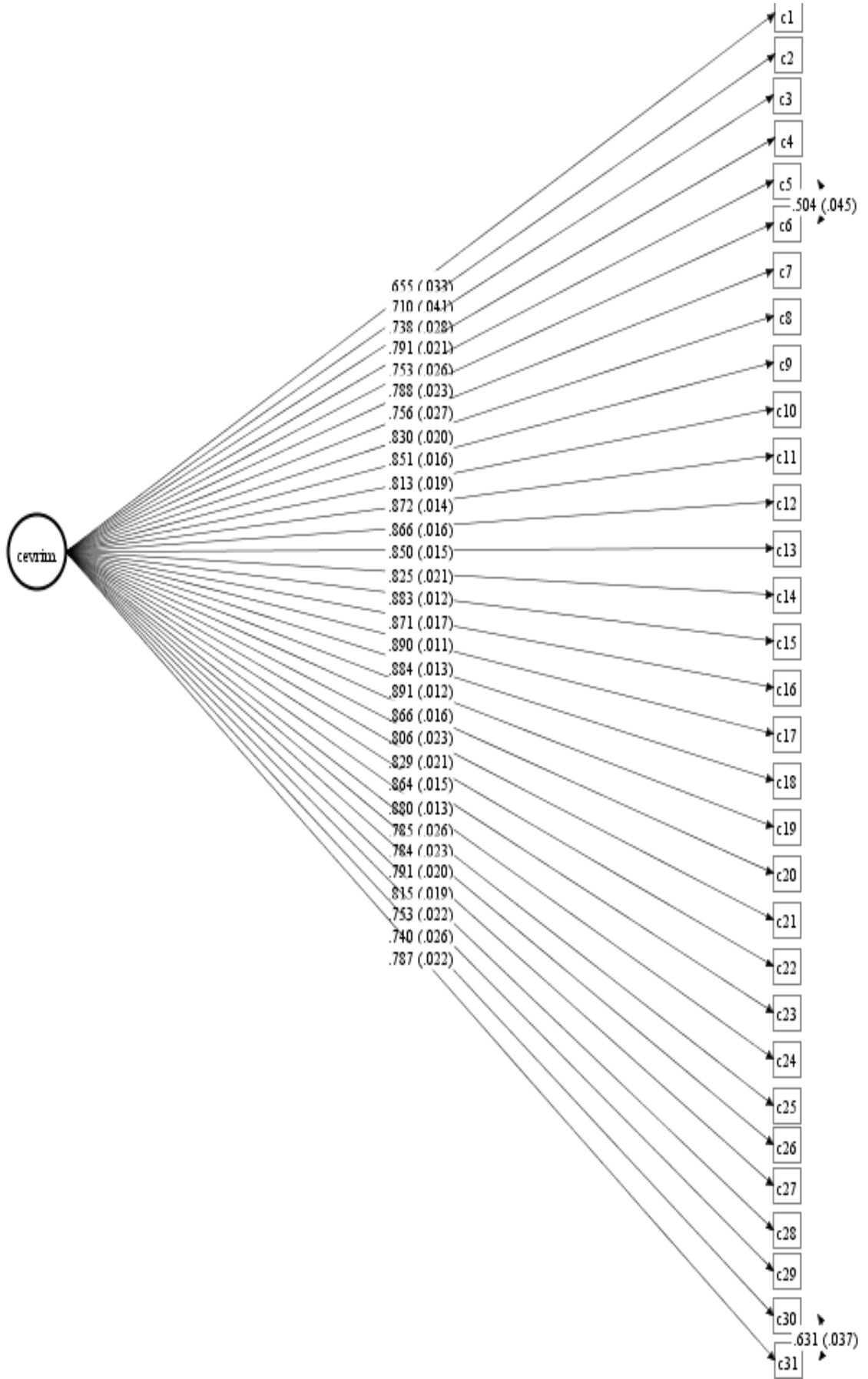
Tablo 12.

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde No	Faktör Yüğü
Madde 1	.694
Madde 2	.714
Madde 3	.773
Madde 4	.808
Madde 5	.797
Madde 6	.828
Madde 7	.830
Madde 8	.854
Madde 9	.854
Madde 10	.856
Madde 11	.842
Madde 12	.861
Madde 13	.827
Madde 14	.861
Madde 15	.863
Madde 16	.888
Madde 17	.883
Madde 18	.875
Madde 19	.889
Madde 20	.895
Madde 21	.830
Madde 22	.872
Madde 23	.892
Madde 24	.898
Madde 25	.786
Madde 26	.785
Madde 27	.796
Madde 28	.770
Madde 29	.773
Madde 30	.765
Madde 31	.811
Ölçek Toplam α = 0.991	
Açıklanan Toplam Varyans = 68.856	

Tablo 12'yi incelediğimizde Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğindeki maddelerin faktör yüklerinin 0.694 ile 0.898 arasında değiştiği görülmektedir. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinden elde edilen puanların güvenirlik analizi sonuçlarını incelediğimizde Cronbach Alfa katsayısı 0.991 olarak bulunmuştur. Literatür incelendiğinde Cronbach Alfa katsayısının 0.40'tan düşük olması ölçekten elde edilen puanların güvenilir olmadığı, Cronbach Alfa katsayısının 0.40 ile 0.60 arasında olması ölçekten elde edilen puanların düşük güvenirlikte olduğu, Cronbach Alfa katsayısının 0.60 ile 0.90 arasında olması ölçekten elde edilen puanların güvenilir olduğu, Cronbach Alfa katsayısının 0.90 ve üzeri olmasını ise ölçekten elde edilen puanların yüksek güvenirliğe sahip olduğu şeklinde yorumlandığı belirtilmektedir (Can, 2014). Bu sonuçlara göre Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinden elde edilen puanların yüksek güvenirliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi tamamlandıktan sonra ölçeğin yapısının bu örnekleme de doğrulanıp doğrulanmayacağını belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi uygulaması 300 sınıf öğretmeninden toplanan veriler ile yapılmıştır. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagram Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği DFA Diyagramı

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 1.77 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.05 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.911 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.905 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.03 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin tek faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeği EK-9'da verilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Verileri toplama işlemine başlamadan önce ilk olarak Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi, Teknolojiye Yönelik Tutum ve Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik (Tükçe diline uyarlama çalışması için) ölçeklerinin çalışmada kullanılması için yazarları ile iletişime geçilmiş ve e-posta yoluyla gerekli izinler alınmıştır. Bu izinlere ilişkin kanıtlar ekler kısmında verilmiştir (EK-4, EK-6, EK-8). Daha sonrasında Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan etik kurul izni alınmıştır (EK-1). Etik kurul izni alındıktan sonra ilgili İl Milli Eğitim Müdürlüğüne uygulama izni için başvurulmuş ve gerekli uygulama izni alınmıştır (EK-2). İlgili İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izin yazısı ile birlikte 2022-2023 eğitim-öğretim yılında bizzat araştırmacı tarafından ilkokullara gidilmiş ve veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Uygulanan ölçekler google formlar üzerinden hazırlanmış ve uygulama esnasında gidilen her ilkokulda öncelikle araştırmacı kendini tanıtmış, sınıf öğretmenlerine araştırmanın amacından bahsetmiş, ölçek maddelerine samimi ve içten cevap vermelerinin araştırmanın doğru sonuç vermesi açısından önemli olduğu anlatmış ve verdikleri cevapların sadece bu çalışmada kullanılacağını açıklamıştır. Daha sonra ise

google form linki ilgili müdür yardımcısı aracılığıyla okul Whatsapp grubunda paylaşılmıştır ve sadece gönüllü ve istekli olan sınıf öğretmenlerinin ölçekleri doldurması sağlanmıştır. Uygulama esnasında sınıf öğretmenlerinden gelen soruları da araştırmacı bizzat kendisi cevaplandırmış ve uygulama sürecinin sorunsuz şekilde tamamlanması sağlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sonucu ulaşılan verilerin analizi, araştırmada yer alan genel hipotez ve alt hipotezler çerçevesinde yapılmış olup betimsel istatistikler, korelasyon ve açıklayıcı faktör analizi için SPSS 22 paket programı, çok değişkenli normallik analizi için R 3.6.1 programı, doğrulayıcı faktör analizleri ve yapısal eşitlik modeline ilişkin analizler için ise Mplus 8.3 (Muthen ve Muthen, 2019) paket programı kullanılmıştır. Öncelikle sınıf öğretmenlerinden toplanan bilgiler ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikler ile ilgili bazı değişkenler yüzde ve frekans yardımıyla tablollaştırılarak betimsel bir analiz yapılmıştır. Daha sonra araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan fen bilimleri dersine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenlerinin genel betimsel istatistik analizleri yapılmıştır. Daha sonra araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan fen bilimleri dersine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasındaki ilişki üzerine kurulan yapısal modellemelerin denenmesi amacıyla yapısal eşitlik modellemesi analizi kullanılmıştır.

Yapısal eşitlik modellemesi, doğrulayıcı bir yaklaşım anlayışını esas alarak, süreksiz ya da sürekli bir veya birden fazla bağımsız ve bağımlı değişken aracılığıyla kurulan modelleri test etmek adına kullanılan bir analizdir (Ullman, 2019). Literatür incelendiğinde yapısal eşitlik modellemesi, “kovaryans yapı analizi”, “nedensel analiz”, “kovaryans yapılarının analizi”, “nedensel modelleme”, path analizi, “kovaryans yapı modeli” ve “doğrulayıcı faktör analizi” gibi isimlerle de kullanılmaktadır (Ullman 2018, Kline, 2019). Yapısal eşitlik modellemesindeki nedensellik kavramı, deneysel çalışmalarda yer alan neden-sonuç ilişkisinden ziyade oluşturulan kuramsal modeldeki değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkilerin test edilmesi durumuna dayanmaktadır (Çokluk vd., 2016). Yapısal eşitlik modellemesi ile tümdengelim anlayışı

doğrultusunda öncelikle kuramsal bir modelden yola çıkarak kuramsal bir yapıyı ortaya koyulur, sonrasında kuramsal modeldeki değişkenlerin ilişki durumu belirlenir ve bu kuramsal yapının doğrulanıp doğrulanmadığı analiz edilir (Kline, 2019). Burada Anderson ve Gerbing (1988)'in tavsiye ettiği iki adımlı yaklaşım kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi, ölçme modeli ve yapısal model şeklinde iki model olarak açıklanabilir. Yapısal eşitlik modellemesi öncelikle ölçme modeli ile başlamaktadır. Ölçme modelinde aslında ölçekte bulunan gizil değişkenlerin, örtük değişkeni açıklamakta ne kadar iyi olduğuna bakılmaktadır. Bir başka ifadeyle ölçeklerin, yapısal eşitlik modellemesinde kullanıldıkları şekilde (tek faktörlü veya alt faktörler ile birlikte) tekrardan doğrulayıcı faktör analizinin yapılması ve uyum indekslerinin incelenmesidir. Yapısal model ise bu örtük değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünün belirlenerek model örüntüsünün tanımlanması yani bir modelin kurulmasıdır (Kline, 2019). Yapısal eşitlik modellemesinde kurulan yapısal modeldeki değişkenler arasında yer alan oklar o değişkenlerin arasında bulunan nedensel ilişkinin hangi yönde olduğunu belirtirken, çift yönlü olan oklar ise değişkenlerin birlikte değişimlerini ifade etmektedir. Örtük değişkenlerden gizli değişkenlere çekilen oklar ise örtük değişkenlerin gizli değişkenlerin yordayıcısı olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2019).

Bu araştırmada yapısal eşitlik modellemesinin tercih edilme sebeplerine bakacak olursak; yapısal eşitlik modellemesi, çok fazla sayıda aracı veya dolaylı etkileri barındıran modellerin ve karmaşık ilişkilerin tek bir analizle yapılmasına olanak tanır (Sümer, 2000). Kuramsal yapıya dayanarak oluşturulan birden çok modelin, kullanılan istatistiksel programın sunmuş olduğu uyum indeksleri çerçevesinde karşılaştırılmasına olanak sağlayıp uyum indekslerinin en iyi olduğu modeli tercih etme şansı verir (Doğrusever, 2021). Yapısal eşitlik modellemesi, modelde bulunan bağımlı değişken, bağımsız değişkenler, aracı değişkenlerin hepsinin doğrudan veya dolaylı etkilerini test ederek araştırmacıya yardımcı olmaktadır (Baron ve Kennny, 1986, Şen, 2020). Yapısal eşitlik modellemesi, açıklayıcı anlayıştan ziyade doğrulayıcı anlayışı temel aldığından araştırmacılar kurguladıkları modelin geçerli olup olmadığını test edebilmektedirler (Çokluk vd. 2016). Yapısal eşitlik modellemesi, örtük değişkenler ile gerçekleştirilen bir analizde ölçme hatalarını en aza indiren bir analizdir. Örneğin; regresyon analizinde sadece değişkenler ile alakalı ortalama değerler analize dâhil edilirken yapısal eşitlik modellemesinde ise ölçme hataları ve artıksal hatalarda analize dâhil edilmektedir. (Kline,2019). Bu sebeple bu araştırmada kurulmuş olan kuramsal modelin doğrulanıp doğrulanmadığını analiz etmek için yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır.

Ayrıca demografik yani kategorik değişkenlerin, bağımlı değişken olan çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini incelemek için bu değişkenler “dummy” değişken olarak kodlanarak yeni bir değişken oluşturulmuştur. Örneğin; x kategoriye sahip bir değişken için x-1 adet dummy değişken oluşturulmakta ve bu değişkenlerin tümü analizde kullanılmaktadır (Çokluk vd., 2016). Bu çalışmada kullanılan demografik değişkenler cinsiyet, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama, daha önce çevrim içi öğretim eğitimi alıp almama, yaş, teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyi, sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyi “dummy” değişken şeklinde kodlanarak analiz yapılmıştır. Bu değişkenlerin “dummy” değişken şeklinde kodlanmaları ve bu işlem sırasında dışta tutulan kategorilere ilişkin bilgiler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13.

Dummy Değişken Olarak Tanımlanan Kategorik Değişkenler ve Açıklamaları

Değişken	Dummy Değişken	Tanımlama	Açıklama (Dışarıda Bırakılan Kategori)
Cinsiyet	Cinsiyet	Erkek:1 Kadın:0	Kadın
Çevrim İçi Öğretim Yapma Durumu	Çevrim İçi Öğretim	Evet:1 Hayır:0	Daha önce çevrim içi öğretim yapmayanlar(Hayır)
Çevrim İçi Öğretim Eğitimi Alma Durumu	Çevrim İçi Eğitim	Evet:1 Hayır:0	Daha önce çevrim içi öğretim eğitimi almayanlar (Hayır)
Yaş	Yaş1 Yaş2	22-31 yaş: 1 Diğer:0 32-41 yaş: 1 Diğer:0	42 yaş ve üzeri
Teknoloji Kullanımı Düzeyi	Teknoloji1 Teknoloji2	Orta:1 Diğer:0 Yüksek:1 Diğer:0	Teknoloji kullanım düzeyi “Düşük” olanlar
Sınıf Mevcudu	Sınıf1 Sınıf2	20 ve altı: 1 Diğer:0 20-30 arası: 1 Diğer:0	Sınıf mevcudu 31 ve üzeri olanlar
Kullanılan Araç Gereç Yeterliği	Araç gereç1 Araç gereç2	Orta:1 Diğer:0 Yeterli:1 Diğer:0	Kullanılan araç gereç yeterlik düzeyi “Az” olanlar

Tablo 13 incelendiğinde cinsiyet değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “kadın” şeklinde, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “hayır” şeklinde, daha

önce çevrim içi öğretim ile ilgili eğitim alıp almama değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “hayır” şeklinde, yaş değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “42 yaş ve üzeri” şeklinde, teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyi değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “düşük” şeklinde, sınıf mevcudu değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “31 ve üzeri” şeklinde, çevrim içi öğretimde kullanılan teknik araç gereç yeterlik düzeyi değişkeni “dummy” değişken olarak kodlanırken referans kategori “az” şeklinde belirlenmiştir.

Analizler öncesi tek değişkenli uç değer temizleme, çok değişkenli uç değer temizleme ve normallik varsayımı noktasında bazı analizler yapılmıştır. Öncelikle tek değişkenli uç değer temizleme işlemi yapılmış ve madde bazlı z puanlarına göre -3 ve +3 aralığı dışında kalan değerler analiz dışı bırakılmıştır. Çok değişkenli uç değer temizleme işlemi için Mplus 8.3 programında Mahalanobis uzaklıkları hesaplanmış ve $p < 0.001$ ölçütüne göre bu değer dışında kalan veriler analiz dışı bırakılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesinde ayrıca değişkenler arasında çoklu bağlantılılık sorununun olmaması gerekir. Değişkenler arasında korelasyonlarda $r > 0,90$ şeklinde herhangi bir değer bulunmadığından, VIF (Variance Inflation Factor) değerlerinin 10’un altında olduğundan ve CI (Condition Index) değerlerinin ise 30’un altında bulunmasından dolayı çoklu bağlantılılık sorunu olmadığını söyleyebiliriz. Yapısal eşitlik modellemesi analizi öncesi çok değişkenliği normalliği test etmek için literatürde birçok yöntem bulunmakta ve birden çok yöntemin kullanılması tavsiye edilmektedir (Farell vd., 2006). Bu çalışmada ise Mardia’nın Çok Değişkenli Normallik testi, Royston’un Çok Değişkenli Normallik Testi, Henze-Zirkler’in Çok Değişkenli Normallik Testi ve Doornik-Hansen Çok Değişkenli Normallik Testi tercih edilmiş ve analizleri R studio 3.6.1 programı aracılığıyla yapılmıştır. Bu analizlerin sonuçları ise Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14.

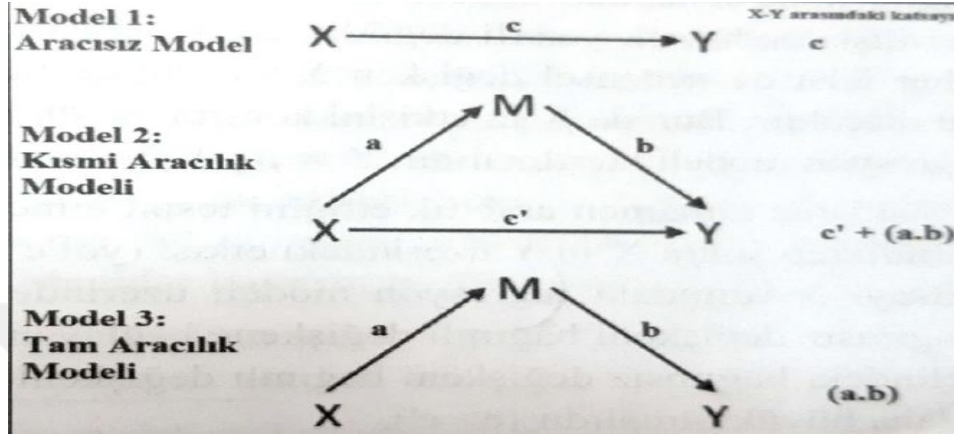
Çok Değişkenli Normallik Testlerinin Sonuçları

Test	Test İstatistikleri	p
Mardia		
Çarpıklık	136976.425	0.000
Basıklık	101.4399	0.000
Royston	6021.998	0.000
Henze-Zirkler	1.006936	0.000
Doornik-Hansen	9497.601	0.000

Tablo 14 incelendiğinde Mardia'nın Çok Değişkenli Normallik testi, Royston'un Çok Değişkenli Normallik Testi, Henze-Zirkler'in Çok Değişkenli Normallik Testi ve Doornik-Hansen Çok Değişkenli Normallik Testinin sonuçlarının anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu sebeple verilerin çok değişkenli normallik varsayımını yerine getirmediği anlaşılmıştır. Verilerin çok değişkenli normallliği sağlamadığı durumlarda ise yapısal eşitlik modellemesi analizinde kestirim yöntemi değiştirilir. Normalde yapısal eşitlik modellemesinin yapıldığı istatistik programı yazılımlarında araştırmacı herhangi bir değişiklik yapmaz ise program otomatik olarak maksimum olabilirlik (ML-maximum likelihood) kestirimini kullanır. Eğer veriler çok değişkenli normallik varsayımını sağlamıyorsa ML yönteminin daha dirençli seçenekleri kullanılabilir. Bunlar Satorra-Bentler sağlam (MLM) veya Yuan-Bentler sağlam (MLR) kestiricileridir (Şen, 2020). Bu sebeple çok değişkenli normallik varsayımı sağlanmadığından dolayı yapısal eşitlik modellemesi analizi yapılırken MLM kestirim yöntemi kullanılmıştır.

Diğer taraftan aracılık etkisi konusunu incelediğimizde iki değişken arasındaki direkt ilişkiler doğrudan etkiyi gösterirken, bazı durumlarda bu iki değişken arasında bulunan ilişki başka değişken üzerinden analiz edilmektedir. Bu şekildeki değişkenlere aracı değişken ya da aracılık etkisi adı verilmektedir (Şen,2020). Örneğin; teknolojik pedagojik alan bilgisinin, teknolojiye yönelik tutum yoluyla çevrim içi öğretim öz-yeterliği etkilediğini ifade ettiğimizde bu durumda teknolojik pedagojik alan bilgisinin, teknolojiye yönelik tutum yoluyla çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde dolaylı bir etkisi olduğunu ya da teknolojiye yönelik tutumun, teknolojik pedagojik alan bilgisinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisine aracılık yaptığını ifade etmekle benzerdir. Aracılı bir modelde bağımsız bir değişkenin (X), bağımlı değişken üzerindeki

(Y) etkisi, üçüncü olarak araya girmiş olan yani aracı değişken (M) yoluyla iletilebilir yani X M'ye, M'de Y'ye sebep olur (Şen,2020). İki değişken arasında olan bir ilişki analiz edilirken karşımıza çıkabilecek ihtimaller aracısız model, kısmi aracılı model ve tam aracılı modeldir. Aracısız model, kısmi aracılı model ve tam aracılı model ile ilgili görsel Şekil 13'te sunulmuştur.



Şekil 13. Olası Aracılık İlişki Türleri

Kaynak: Şen, 2020, s.121

Aracılık etkisinin anlamlılığını belirlemenin yollarından biri önyükleme (bootstrapping) yöntemidir. Bootstrapping yönteminde asıl veri üzerinden genelde 500, 1000, 2000 veya daha fazla olmak üzere belirli bir örneklem üretilir. Bu örneklem üzerinden yapılan analizde dolaylı etkinin anlamlı olup olmamasını güven aralığını göstererek tespit eder. Belirtilen güven aralığında alt sınır ve üst sınır arasında sıfır değerinin bulunmaması incelenen dolaylı etkinin anlamlı düzeyde olduğu şeklinde yorumlanır (Preacher ve Hayes, 2004).

3.6. Alınan Etik Önlemler

Araştırma öncesinde bazı etik önlemlere başvurulmuştur. Bu doğrultuda ilk olarak çalışmaya başlamadan önce Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan araştırma ile ilgili etik kurul onayı talep edilmiş ve gerekli onay alınmıştır. Bu onaya ilişkin kanıt EK-1'de sunulmuştur. İkinci olarak çalışmada kullanılan ölçeklerin kullanım izinleri doğrultusunda ölçeği geliştiren kişilerden e-posta yoluyla gerekli izinler alınmış olup izin yazıları ekte sunulmuştur. Veri toplama sürecinde ölçeklerin sınıf öğretmenlerine uygulanması noktasında tamamen öğretmenlerin gönüllülük esasına göre katılımları sağlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisinin, teknolojiye yönelik tutum aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini test etmek için yapılan farklı yapısal model analizlerinin sonuçları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda kurulmuş olan farklı yapısal modellerin analizinden önce çalışmada kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri ve değişkenler arasındaki korelasyonlar ile ilgili bulgular sunulmuştur. Daha sonrasında ise uyum indeksleri açısından en iyi olabilecek yapısal modeli tespit etmek için teknolojik pedagojik alan bilgisi ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasındaki ilişkide teknolojiye yönelik tutumun aracı rolü farklı yapısal modeller şeklinde incelenmiştir. Yapılan bu analizler sonucunda uyum değerleri en iyi olan yapısal model bulunmuştur. Bulunan modeldeki doğrudan ve dolaylı etkilerin anlamlılığını belirlemek için ise bootstrapping analizi yapılmıştır. Son olarak ise bazı değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisine ilişkin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. Ölçeklere İlişkin Betimsel Bulgular

Çalışma kapsamında kullanılan fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği, teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğine ait betimsel istatistikler Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15.

Kullanılan Ölçeklere İlişkin Betimsel İstatistikler

Ölçekler	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	ss
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	680	81	190	138.33	20.93
Teknolojiye Yönelik Tutum	680	22	50	36.65	5.22
Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik	680	62	279	194.47	38.54
N: Örneklem $\bar{X}$: Ortalama ss: Standart sapma					

Tablo 15 incelendiğinde 38 maddeden oluşan 5’li Likert tipindeki teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinden elde edilen en düşük toplam puan 81 iken elde edilen en yüksek puan 190’dır. Katılımcıların teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğindeki toplam puan ortalamaları 138.33 iken, standart sapmaları ise 20.93’tür. 10 maddeden oluşan 5’li Likert tipindeki teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden elde edilen en düşük toplam puan 22 iken elde edilen en yüksek puan 50’dir. Katılımcıların teknolojiye yönelik tutum ölçeğindeki toplam puan ortalamaları 36.65 iken, standart sapmaları ise 5.22’dir. 31 maddeden oluşan 9’lu Likert tipindeki çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen en düşük toplam puan 62 iken elde edilen en yüksek puan 279’dur. Katılımcıların çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğindeki toplam puan ortalamaları 194.47 iken, standart sapmaları ise 38.54’tür.

4.2. Değişkenler Arasındaki İlişkilere Yönelik Bulgular

Çalışma kapsamında kurulan hipotetik modelde fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçekleri tek faktörlü olarak modele yerleştirilmiştir. İlgili değişkenlere ilişkin korelasyon değerlerine Tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16.

Değişkenlerin Arasındaki İlişkilerle İlgili Korelasyon Katsayıları

	1	2	3
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	1		
Teknolojiye Yönelik Tutum	.520**	1	
Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik	.569**	.364**	1
**p<.001 n=680			

Tablo 16’yı incelediğimizde, fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi ile teknolojiye yönelik tutum arasında ($r=0.520$; $p<.001$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında ($r=0.569$; $p<.001$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Teknolojiye yönelik tutum ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında ($r=0.364$; $p<.001$) pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Kullanılan değişkenlerin arasında yüksek düzeyde ilişkilerin olması çoklu doğrusal

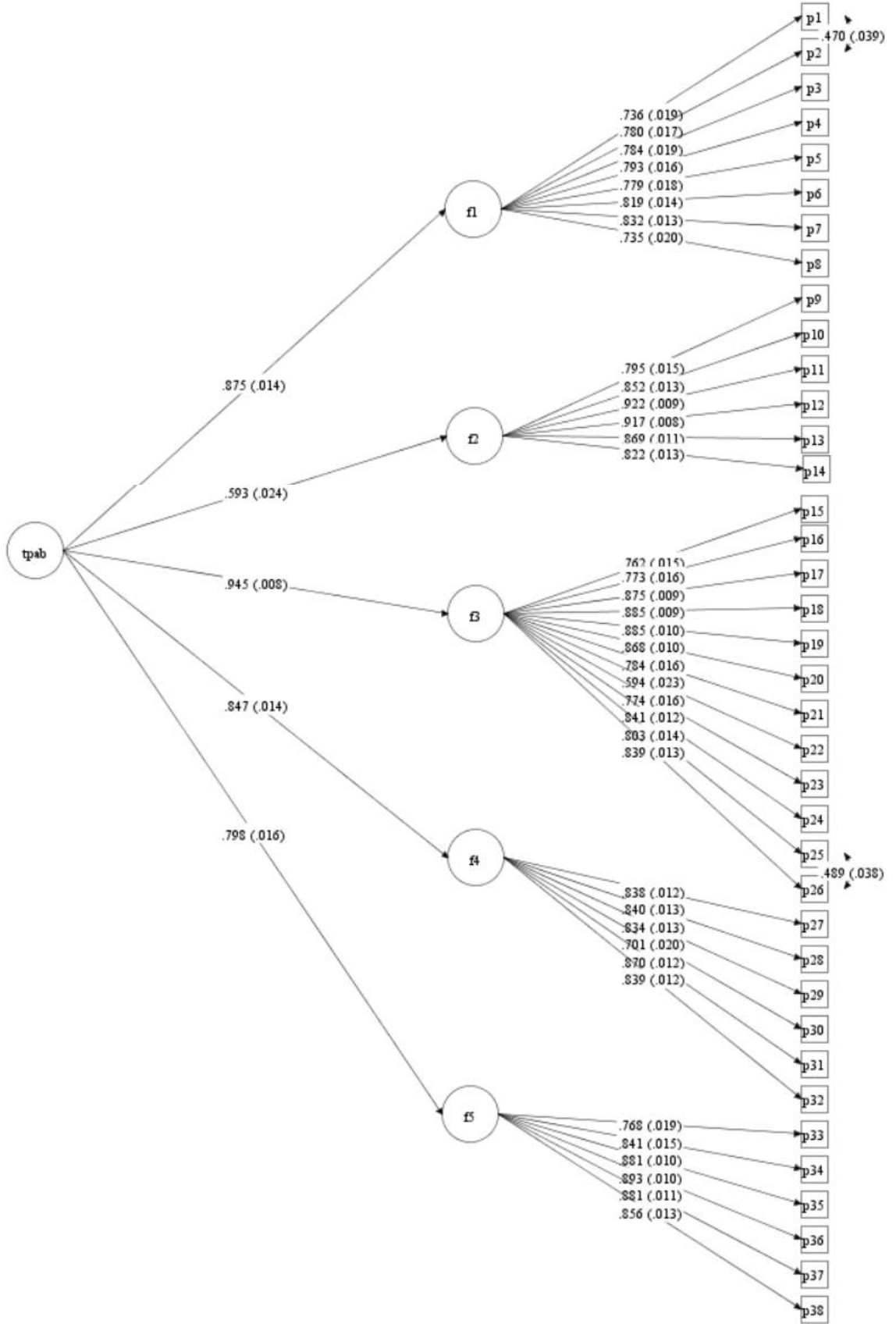
bağlantı sorunu ortaya çıkarabilmektedir. Çokluk vd. (2016)'a göre .90 ve üzerindeki ilişkilerde çoklu doğrusal bağlantı problemi olabileceği belirtilmiş olup kullanılan değişkenlerin hiçbirinde .90 ve üzeri bir ilişki olmadığından çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığını söyleyebiliriz. Tablo 16'da sunulan korelasyon değerleri kurulan hipotetik modeli doğrulamak için yeterli değildir. Bu sebeple Baron ve Kenny (1986)'nin belirtmiş olduğu bağımsız değişken, aracı değişken ve bağımlı değişkenin bir arada olduğu bir yapısal eşitlik modeli üzerinde test etmek gereklidir.

4.3. Ölçme Modelleri

Kurulan hipotetik model çerçevesinde araştırmada ele alınan değişkenlerden beş alt boyut içeren teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği ve iki alt boyut içeren teknolojiye yönelik tutum ölçeği yapısal eşitlik modellemesi analizinde tek faktörlü olarak yani toplam puan üzerinden kullanılmıştır. Bu iki ölçeğin tek faktörlü olarak kullanılabilmesi için iki kademeli doğrulayıcı faktör analizinin yapılması gerekmektedir. Bu sebeple yapısal eşitlik modellemesi öncesi ölçeklerin test edilmesi kısmında bu iki ölçeğin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi sonuçları verilmiştir. Türkçe diline uyarlanan çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeği zaten tek faktörlü bir yapı sergilediğinden dolayı iki kademeli doğrulayıcı faktör analizini yapılması gibi bir durum söz konusu değildir.

4.3.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin Ölçme Modeli

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği 38 maddeden oluşan beş boyutlu bir ölçektir. Ölçme modelinde bu ölçek iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagram Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Ölçme Modeli İki Kademeli DFA Diyagramı

Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 2.71 bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.05 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.908 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.901 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.07 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin tek faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan model ile ilgili standartlaştırılmış regresyon katsayıları, standart hatalar, t, p ve R^2 (açıklanan varyans) değerleri Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R^2 Değerleri

Ölçek Maddeleri	λ	Standart Hata	t	p	R^2
Madde 1	.736	.019	37.852	.000	.542
Madde 2	.780	.017	45.084	.000	.609
Madde 3	.784	.019	41.310	.000	.614
Madde 4	.793	.016	48.795	.000	.630
Madde 5	.779	.018	43.085	.000	.607
Madde 6	.819	.014	58.401	.000	.671
Madde 7	.832	.013	64.138	.000	.692
Madde 8	.735	.020	36.852	.000	.540
Madde 9	.795	.015	52.420	.000	.633
Madde 10	.852	.013	64.114	.000	.726
Madde 11	.922	.009	107.017	.000	.850

Tablo 17 devamı

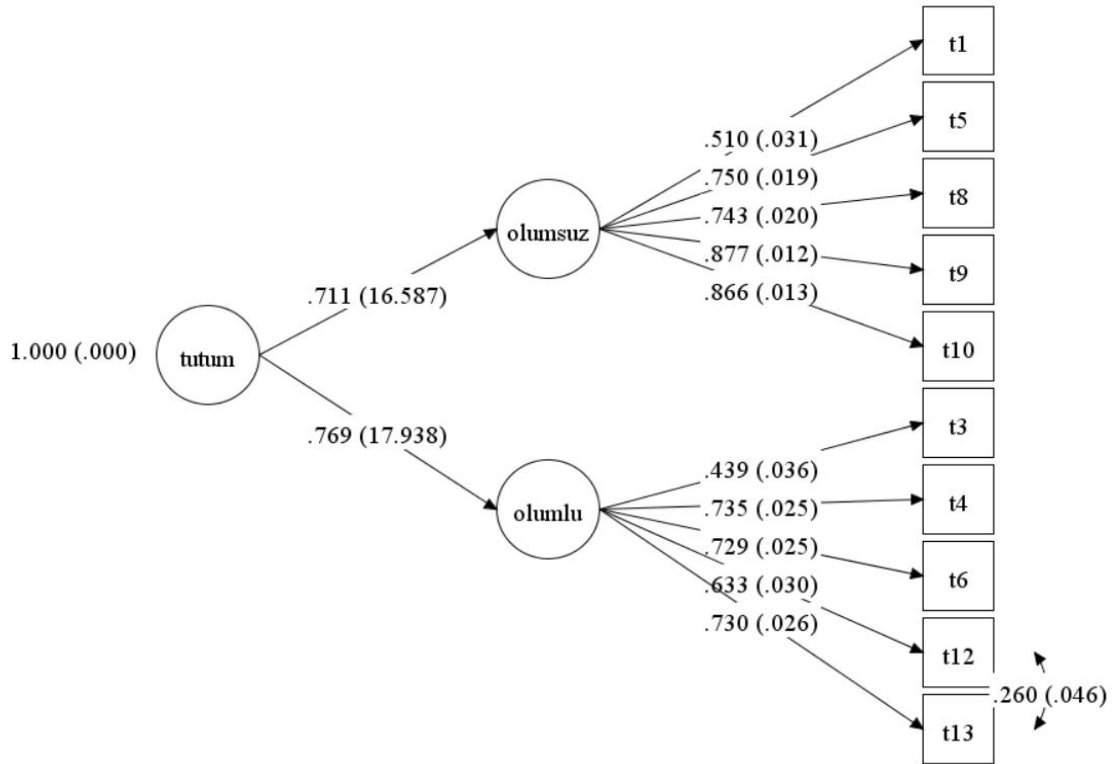
Madde 12	.917	.008	113.340	.000	.840
Madde 13	.869	.011	79.370	.000	.755
Madde 14	.822	.013	62.687	.000	.676
Madde 15	.762	.015	50.499	.000	.580
Madde 16	.773	.016	49.318	.000	.598
Madde 17	.875	.009	93.619	.000	.765
Madde 18	.885	.009	101.313	.000	.782
Madde 19	.885	.010	87.485	.000	.783
Madde 20	.868	.010	84.458	.000	.754
Madde 21	.784	.016	49.942	.000	.614
Madde 22	.594	.023	25.568	.000	.352
Madde 23	.774	.016	47.791	.000	.600
Madde 24	.841	.012	68.139	.000	.706
Madde 25	.803	.014	56.501	.000	.645
Madde 26	.839	.013	66.076	.000	.704
Madde 27	.838	.012	67.241	.000	.703
Madde 28	.840	.013	67.028	.000	.706
Madde 29	.834	.013	61.857	.000	.696
Madde 30	.701	.020	35.771	.000	.492
Madde 31	.870	.012	71.000	.000	.758
Madde 32	.839	.012	67.469	.000	.704
Madde 33	.768	.019	39.531	.000	.590
Madde 34	.841	.015	57.082	.000	.707
Madde 35	.881	.010	86.159	.000	.776
Madde 36	.893	.010	92.448	.000	.797
Madde 37	.881	.011	81.690	.000	.776
Madde 38	.856	.013	64.962	.000	.733

Tablo 17 incelendiğinde teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinde bulunan maddelerin standartlaştırılmış regresyon katsayıları .59 ve .92 arasında değiştiği görülmektedir ($p<0.001$). Ölçek maddelerinin t değerlerinin 113.340 ile 25.568 arasında değişim gösterdiği ve tüm maddelerin $p<0.001$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel

olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin R^2 değerleri yani açıklanan varyans değerlerine bakıldığında ise 11.madde .85 değeri ile en yüksek madde olurken, 22.madde .35 değeri ile en düşük madde olmuştur. Bu sonuçları yorumladığımızda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeğinin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizinin doğrulandığı ve yapısal eşitlik modellemesi analizinde tek faktörlü bir yapıda kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

4.3.2. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Ölçme Modeli

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği 10 maddeden oluşan iki boyutlu bir ölçektir. Ölçme modelinde bu ölçek iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği'nin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagramı Şekil 15'te verilmiştir.



Şekil 15. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Ölçme Modeli İki Kademeli DFA Diyagramı

Teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 4.95 bulunmuş olup elde

edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.07 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.954 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.935 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.05 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin tek faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Teknolojik Yönelik Tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan model ile ilgili standartlaştırılmış regresyon katsayıları, standart hatalar, t,p ve R²(açıklanan varyans) değerleri Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18.

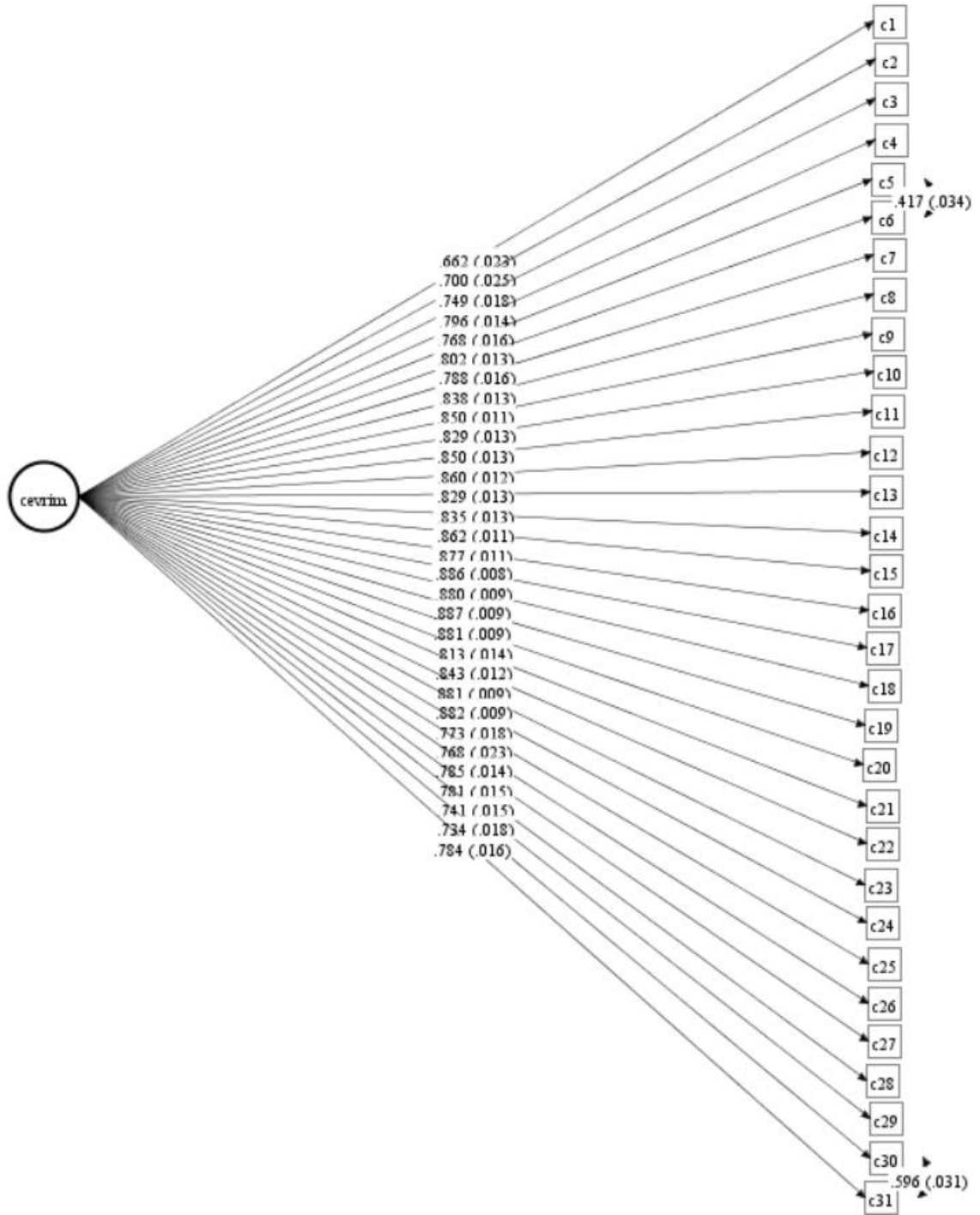
Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R² Değerleri

Ölçek Maddeleri	λ	Standart Hata	t	p	R ²
Madde 1	.510	.031	16.684	.000	.260
Madde 5	.750	.019	38.739	.000	.193
Madde 8	.743	.020	37.869	.000	.540
Madde 9	.877	.012	70.650	.000	.563
Madde 10	.866	.013	66.967	.000	.531
Madde 3	.439	.036	12.276	.000	.552
Madde 4	.735	.025	28.868	.000	.770
Madde 6	.729	.025	29.335	.000	.750
Madde 12	.633	.030	21.279	.000	.401
Madde 13	.730	.026	28.476	.000	.533

Tablo 18 incelendiğinde teknolojiye yönelik tutum ölçeğinde bulunan maddelerin standartlaştırılmış regresyon katsayıları .43 ve .87 arasında değiştiği görülmektedir ($p<0.001$). Ölçek maddelerinin t değerlerinin 70.650 ile 12.276 arasında değişim gösterdiği ve tüm maddelerin $p<0.001$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin R^2 değerleri yani açıklanan varyans değerlerine bakıldığında ise 4.madde .77 değeri ile en yüksek madde olurken, 5.madde .19 değeri ile en düşük madde olmuştur. Bu sonuçları yorumladığımızda Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin iki kademeli doğrulayıcı faktör analizinin doğrulandığı ve yapısal eşitlik modellemesi analizinde tek faktörlü bir yapıda kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

4.3.3. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeğinin Ölçme Modeli

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği 31 maddeden oluşan bir ölçektir. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan diyagram Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Ölçme Modeli Tek Faktörlü DFA Diyagramı

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ulaşılan uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 3.29 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu çalışmada RMSEA değeri 0.05 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu

görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu çalışmada CFI değeri 0.910 olarak bulunmuş ve bu değer kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise TLI değeri 0.903 olarak bulunmuş ve bu değer kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.03 olarak bulunmuştur ve bu değer kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin tek faktörlü yapısının doğrulandığını söyleyebiliriz. Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu oluşan model ile ilgili standartlaştırılmış regresyon katsayıları, standart hatalar, t, p ve R²(açıklanan varyans) değerleri Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19.

Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Ölçeği Maddeleri ile İlgili Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları, Standart Hatalar, t, p ve R² Değerleri

Ölçek Maddeleri	λ	Standart Hata	t	p	R ²
Madde 1	.662	.023	28.479	.000	.438
Madde 2	.700	.025	28.095	.000	.490
Madde 3	.749	.018	41.227	.000	.560
Madde 4	.796	.014	55.556	.000	.634
Madde 5	.768	.016	46.654	.000	.590
Madde 6	.802	.013	59.511	.000	.643
Madde 7	.788	.016	49.502	.000	.621
Madde 8	.838	.013	64.836	.000	.702
Madde 9	.850	.011	74.831	.000	.722
Madde 10	.829	.013	64.466	.000	.687
Madde 11	.850	.013	66.895	.000	.723
Madde 12	.860	.012	73.667	.000	.739
Madde 13	.829	.013	65.637	.000	.687
Madde 14	.835	.013	62.903	.000	.698
Madde 15	.862	.011	80.091	.000	.744

Tablo 19 devamı

Madde 16	.877	.011	77.025	.000	.769
Madde 17	.886	.008	104.270	.000	.785
Madde 18	.880	.009	96.967	.000	.775
Madde 19	.887	.009	97.454	.000	.787
Madde 20	.881	.009	94.636	.000	.777
Madde 21	.813	.014	57.561	.000	.661
Madde 22	.843	.012	69.917	.000	.711
Madde 23	.881	.009	95.455	.000	.776
Madde 24	.882	.009	94.266	.000	.778
Madde 25	.773	.018	42.399	.000	.598
Madde 26	.768	.023	33.936	.000	.591
Madde 27	.785	.014	56.200	.000	.616
Madde 28	.781	.015	51.883	.000	.611
Madde 29	.741	.015	48.039	.000	.549
Madde 30	.734	.018	41.237	.000	.539
Madde 31	.784	.016	48.736	.000	.615

Tablo 19 incelendiğinde çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğinde bulunan maddelerin standartlaştırılmış regresyon katsayıları 0.662 ve 0.886 arasında değiştiği görülmektedir ($p < 0.001$). Ölçek maddelerinin t değerlerinin 104.270 ile 28.095 arasında değişim gösterdiği ve tüm maddelerin $p < 0.001$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin R^2 değerleri yani açıklanan varyans değerlerine bakıldığında ise 19.madde 0.787 değeri ile en yüksek madde olurken, 1.madde 0.438 değeri ile en düşük madde olmuştur. Bu sonuçları yorumladığımızda çevrim içi öğretim öz-yeterlik ölçeğinin tek faktörlü doğrulayıcı faktör analizinin doğrulandığı ve yapısal eşitlik modellemesi analizinde bu şekilde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

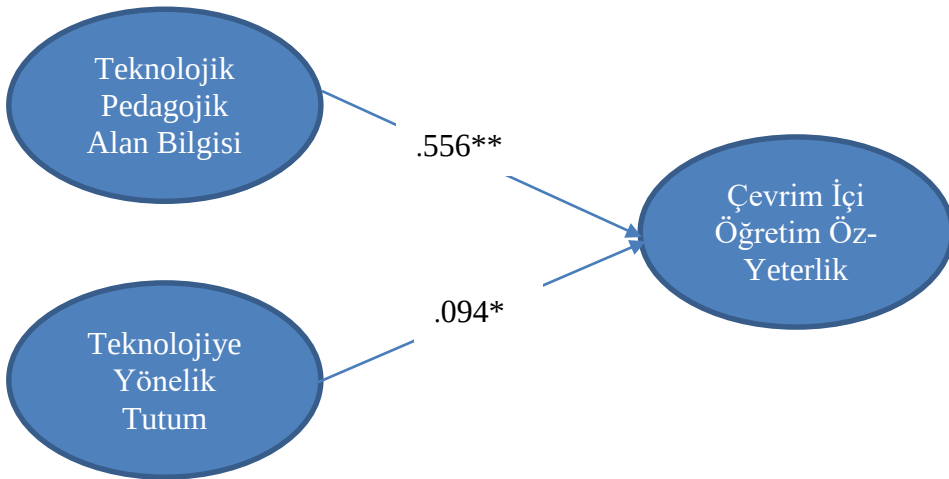
4.4. Test Edilen Yapısal Modellere Yönelik Bulgular

4.4.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutum Aracılığıyla Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Yapılan bu denemelerde uyum değerleri en iyi modeli bulmak için aracısız doğrudan etki modeli, kısmi aracılı model ve tam aracılı model olmak üzere üç model kullanılmıştır. Bu modellere ilişkin bilgiler ve analiz sonucu ulaşılan bulgular aşağıda verilmiştir:

Model 1: Sınıf Öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumları çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemekte midir?

Teknolojik pedagojik alan bilgisinin ve teknolojiye yönelik tutumun, sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine yönelik yapılan ilk model aslında çoklu regresyon modeline benzer bir modeldir. Bu model sonucu ortaya çıkan yapısal modele ilişkin bulgular Şekil 17’de verilmiştir.



Şekil 17. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumlarının çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan model.

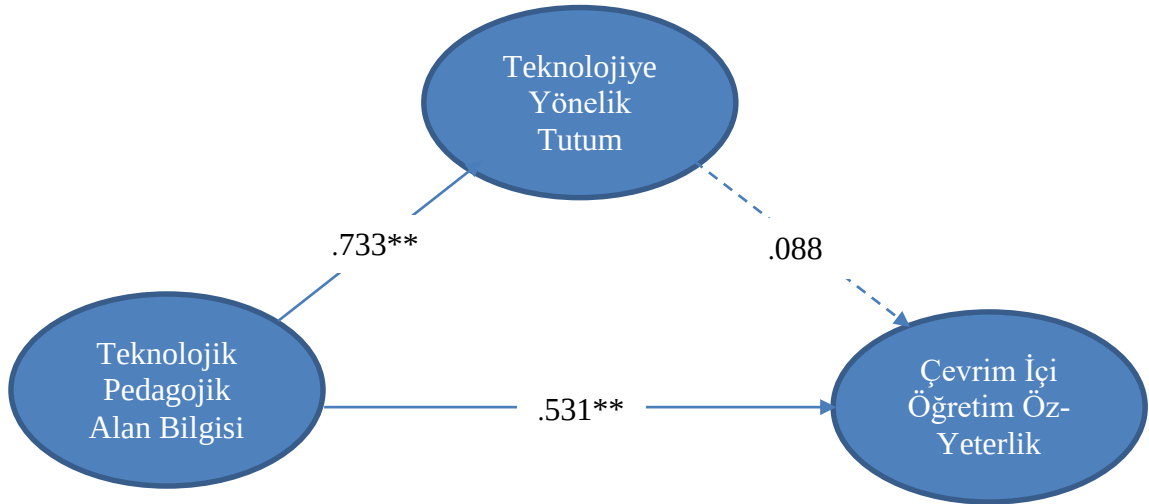
* $p < 0.05$ ** $p < 0.001$

Şekil 17’de verilmiş olan sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumlarının çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin modelde standartlaştırılmış iki yol katsayısının da

istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Model analizi sonucunda doğrudan etkileri incelediğimizde; fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, çevrim içi öğretim öz-yeterliği ($\lambda=.556$, $p<0.001$) pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Teknolojiye yönelik tutum ise çevrim içi öğretim öz-yeterliği ($\lambda=.094$, $p<0.05$) yine pozitif yönde ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Model 1'in uyum indeksleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 1.59 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu modelde RMSEA değeri 0.03 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu modelde CFI değeri 0.890 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir bir değer olmadığı görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu modelde ise TLI değeri 0.880 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmadığı görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.12 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmadığı görülmüştür. Bu analizler sonucunda Model 1'in uyum indekslerinin bazıları kabul edilebilir değerlerde olmadığı için sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan Model 2'nin test edilmesine geçilmiştir.

Model 2: Sınıf Öğretmenlerinin fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemekte midir?

Sınıf Öğretmenlerinin fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model test edilmiştir. Bu model sonucu ortaya çıkan yapısal modele ilişkin bulgular Şekil 18'de verilmiştir.



Şekil 18. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model. * $p < 0.05$ ** $p < 0.001$

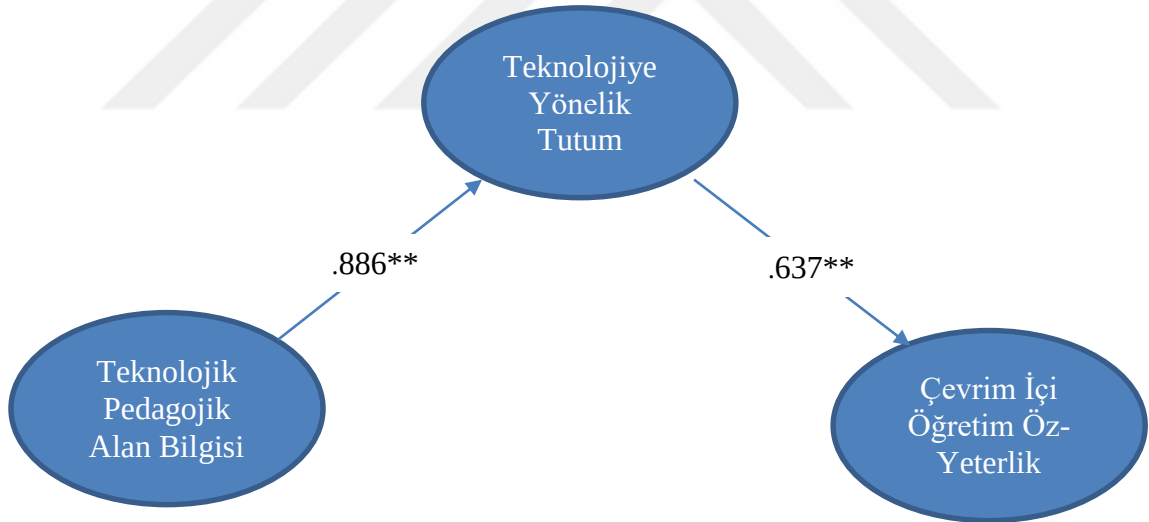
Şekil 18’de verilmiş olan sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının kısmi aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin modelde teknolojiye yönelik tutumdan çevrim içi öğretim öz-yeterliğe giden yol katsayısı hariç standartlaştırılmış diğer iki yol katsayısının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Model analizi sonucunda doğrudan etkileri incelediğimizde; teknolojik pedagojik alan bilgisi, çevrim içi öğretim öz-yeterliği ($\lambda = .531$, $p < 0.001$) ve teknolojiye yönelik tutumu ($\lambda = .733$, $p < 0.001$) pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Teknolojiye yönelik tutum ise çevrim içi öğretim öz-yeterliği ($\lambda = .088$, $p > 0.05$) yordamamaktadır.

Yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucu oluşan dolaylı etkiye baktığımızda; fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisinin, çevrim içi öğretim öz-yeterliği teknolojiye yönelik tutumun kısmi aracılığıyla etkilemediği sonucu bulunmuştur ($\lambda = .064$, $p > 0.05$). Model 2’nin uyum değerleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 1.56 olarak bulunmuş olup elde edilen değer kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu modelde RMSEA değeri 0.03 olarak bulunmuş ve bu değer kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu modelde CFI değeri 0.893 olarak bulunmuş ve bu değer yeterli olmadığı görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu modelde ise

TLI değeri 0.895 olarak bulunmuş ve bu değerin yeterli olmadığı görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.06 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda Model 2'in uyum indekslerinin bazıları kabul edilebilir değerlerde olmadığı için sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan Model 3'ün test edilmesine geçilmiştir.

Model 3: Sınıf Öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemekte midir?

Sınıf Öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model test edilmiştir. Bu model sonucu ortaya çıkan yapısal modele ilişkin bulgular Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. Sınıf Öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulan yapısal model. * $p < 0.05$ ** $p < 0.001$

Şekil 19'da verilmiş olan sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin modelde fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisinden, teknolojiye yönelik tutuma ve teknolojiye yönelik tutumdan,

çevrim içi öğretim öz-yeterliğe giden standartlaştırılmış yol katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Model analizi sonucunda doğrudan etkileri incelediğimizde; fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutumu ($\lambda=.886$, $p<0.001$) pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır. Teknolojiye yönelik tutum ise çevrim içi öğretim öz-yeterliği ($\lambda=.637$, $p<0.001$) aynı şekilde pozitif yönlü ve anlamlı düzeyde yordamaktadır.

Yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucu oluşan dolaylı etkiye baktığımızda; teknolojik pedagojik alan bilgisinin, çevrim içi öğretim öz-yeterliği teknolojiye yönelik tutumun tam aracılığıyla etkilediği sonucu bulunmuştur ($\lambda=0.565$, $p<0.001$). Model 3'ün uyum değerleri incelendiğinde; χ^2/sd değeri 1.57 olarak bulunmuş olup elde edilen değerin kabul edilebilir bir değer olduğu görülmüştür. RMSEA değerinin 0.08 ve altı aldığı değerler kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiş olup bu modelde RMSEA değeri 0.02 olarak bulunmuş ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. CFI değerinin ise 0.90 ve 1.00 arası değerler alması gerektiği belirtilmiş olup bu modelde CFI değeri 0.903 olarak bulunmuş ve bu değerin yeterli olduğu görülmüştür. TLI değerinin de CFI değerinde olduğu gibi 0.90 ile 1.00 arası almış olduğu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu belirtilmiştir. Bu modelde ise TLI değeri 0.901 olarak bulunmuş ve bu değerin yeterli olduğu görülmüştür. Son olarak SRMR değerini incelediğimizde 0.10'un altındaki değerler kabul edilebilir değerler olarak görülmekte olup bu çalışmada SRMR değeri 0.05 olarak bulunmuştur ve bu değerin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bu analizler sonucunda Model 3'ün uyum indekslerinin tümünün kabul edilebilir değerlerde olduğu görülmüştür.

Tablo 20.

Kurulan Tüm Yapısal Modellere İlişkin Uyum Değerleri

	χ^2	df	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
Model 1	4770.173	2988	0.03	0.890	0.880	0.12
Model 2	4682.878	2987	0.03	0.893	0.895	0.06
Model 3*	4694.651	2988	0.02	0.903	0.901	0.05
*Seçilen model						

Tablo 20'yi incelediğimizde, fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisinin, teknolojiye yönelik tutum aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisine ilişkin kurulan modellerden uyum indeksleri ve yol katsayıları göz

önüne alındığında Model 3'ün en seçilebilir model olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilediğini söyleyebiliriz. Bu sonuçtan hareketle sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, çevrim içi öğretim öz-yeterliklerinin anlamlı bir yordayıcısı değilken teknolojiye yönelik tutum aracılık etkisi sayesinde bu ilişkiyi güçlendirmiştir yorumunu yapabiliriz. Seçilen bu modeldeki doğrudan veya dolaylı etkilerin anlamlılığı kontrol etmek için 1.000 yeniden örnekleme yoluyla bootstrapping analizi yapılmış ve % 95 güven aralığına göre alt ve üst sınır değerleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21.

Seçilen Modele İlişkin Bootstrapping Sonuçları

Model Yolları	Katsayı	% 95 Güven Aralığı	
		Alt Sınır	Üst Sınır
Doğrudan Etkiler			
TPAB → TYT	0.886	0.826	0.948
TYT → ÇİÖY	0.637	0.574	0.696
TPAB → ÇİÖY	-	-	-
Dolaylı Etkiler			
TPAB → TYT → ÇİÖY	0.565	0.487	0.625
TPAB: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi			
TYT: Teknolojiye Yönelik Tutum			
ÇİÖY: Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik			

Tablo 21 incelendiğinde yapılan bootstrapping analizi sonucunda alt ve üst sınırlar arasında sıfır (0) bulunmamasından yani sonuçların sıfırdan farklı olmasından dolayı Preacher ve Hayes (2008)'e göre doğrudan ve dolaylı etkilerin anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. Bootstrapping sonuçlarının da aynı şekilde sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilediği sonucunu desteklediğini söyleyebiliriz.

4.4.2. Bazı Demografik Değişkenlerin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisinin, teknolojiye yönelik tutum aracılığıyla sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerine etkisinin araştırıldığı bu yapısal eşitlik modellemesi çalışmasında uyum indeksleri açısından en seçilebilir model olduğu tespit edilmiş ve araştırmada demografik değişkenler olarak kabul edilen sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumları, daha önce çevrim içi öğretim üzerine herhangi bir eğitim alıp almama durumları, yaşları, teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyi, sahip oldukları sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyi gibi değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığına bakılmıştır. Sonuçlara ilişkin bilgiler Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.

Bazı Demografik Değişkenlerin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliğe Etkisine İlişkin Bulgular

Değişken	Standardize Edilmemiş Katsayı	Standart Hata	p
Cinsiyet			
Erkek → Çevrim İçi Öğretim	-3.296	3.055	0.28
Çevrim İçi Öğretim Yapma Durumu			
Evet → Çevrim İçi Öğretim	7.936	2.950	0.00**
Çevrim İçi Öğretim Eğitimi Alma Durumu			
Evet → Çevrim İçi Öğretim	6.310	2.886	0.02*
Yaş			
22-31 yaş → Çevrim İçi Öğretim	10.300	7.853	0.19
32-41 yaş → Çevrim İçi Öğretim	8.786	6.180	0.15
Teknoloji Kullanımı Düzeyi			
Orta → Çevrim İçi Öğretim	2.146	6.571	0.74
Yüksek → Çevrim İçi Öğretim	15.711	7.688	0.03*
Sınıf Mevcudu			
20 ve altı → Çevrim İçi Öğretim	0.035	3.651	0.94
20-30 arası → Çevrim İçi Öğretim	4.691	3.974	0.20
Kullandıkları Ekipman Yeterlik Düzeyi			
Orta → Çevrim İçi Öğretim	13.163	4.930	0.00**
Yeterli → Çevrim İçi Öğretim	24.271	5.278	0.00***

Cinsiyet Değişkeni Referans Kategorisi= **Kadın**

Çevrim İçi Öğretim Yapma Durumu Değişkeni Referans Kategorisi= **Hayır**

Çevrim İçi Öğretim Eğitimi Alma Durumu Referans Kategorisi= **Hayır**

Yaş Değişkeni Referans Kategorisi= **42 yaş ve üzeri**

Teknoloji Kullanım Düzeyi Değişkeni Referans Kategorisi= **Düşük**

Sınıf Mevcudu Değişkeni Referans Kategorisi= **31 ve üzeri**

Kullandıkları Ekipman Yeterlik Düzeyi Değişkeni Referans Kategorisi= **Az**

*p<0.05 **p<0.010 ***p<0.001

Tablo 22 incelendiğinde diğer tüm özellikleri kontrol ettiğimizde, standardize edilmemiş katsayıya göre erkek öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması ($\bar{X}$ =193.97), kadın öğretmenlerin ortalamasından ($\bar{X}$ =194.89) -3.296 daha düşüktür. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.28$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre daha önce çevrim içi öğretim yapmış olan öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması ($\bar{X}$ =200.97) daha önce çevrim içi öğretim yapmamış öğretmenlere ($\bar{X}$ =188.84) göre 7.936 daha fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.005$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili herhangi bir eğitim almış olan öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması ($\bar{X}$ =199.27), daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili herhangi bir eğitim almamış olan öğretmenlere ($\bar{X}$ =19.80) göre 6.310 daha fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.02$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre 22-31 yaş arasında olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =193.25) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, 42 ve üzeri yaşında olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =195.79) ortalamasından 10.300 fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.19$). 32-41 yaş arasında olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =194.57) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, 42 ve üzeri yaşında olan öğretmenlerin ortalamasından 8.786 fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.15$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre teknoloji kullanım yatkınlık düzeyi orta olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =190.73) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, düşük olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =188.38) ortalamasından 2.146 daha fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.74$). Teknoloji kullanım yatkınlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =215.96) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, düşük olan öğretmenlerin ortalamasından 15.711 fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.03$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre sahip olunan sınıf mevcudu 20 ve altı sayıda olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =191.71) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, 31 ve üzeri sayıda olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =195.68) ortalamasından 0.035 fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.94$). Sınıf mevcudu 20-30 arası sayıda olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =198.60) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, 31 ve üzeri sayıda olan öğretmenlerin ortalamasından 4.691 fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.20$).

Standardize edilmemiş katsayıya göre çevrim içi öğretim sürecinde kullanmış oldukları araç gereçlerin yeterlik düzeyi orta olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =189.61) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, az olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =176.69) ortalamasından 13.163 daha fazladır. Bu fark $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.00$). Çevrim içi öğretim sürecinde kullanmış oldukları araç gereçlerin yeterlik düzeyi yeterli seviyede olan öğretmenlerin ($\bar{X}$ =206.91) çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, az olan öğretmenlerin ortalamasından 24.271 daha fazladır. Bu fark $p<0.001$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.00$).

İlk aşamada yapılan modellerin test edilmesi ve ikinci aşamada yapılan bazı değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi sonuçlarının tümü değerlendirildiğinde en başta oluşturulan hipotetik modele göre hipotezlerin kabul edilmesi veya reddedilmesine yönelik sonuçlar Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23.

Kurulmuş Olan Hipotetik Modelin Hipotez Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Hipotezler	Kabul/Ret
Hipotez 1.1: Fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutumu anlamlı şekilde yordamaktadır.	Kabul
Hipotez 1.2: Teknolojiye yönelik tutum, çevrim içi öğretim öz-yeterliği anlamlı şekilde yordamaktadır.	Kabul
Hipotez 1.3: Fen eğitime yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi, çevrim içi öğretim öz-yeterliği anlamlı şekilde yordamaktadır.	Ret
Hipotez 2.1: Sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Ret
Hipotez 2.2: Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmaması, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Kabul
Hipotez 2.3: Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim eğitimi alıp almaması, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Kabul
Hipotez 2.4: Sınıf öğretmenlerinin yaşı, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Ret
Hipotez 2.5: Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyleri, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Kısmen Kabul
Hipotez 2.6: Sınıf öğretmenlerinin sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Ret
Hipotez 2.7: Sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim için kullandıkları ekipmanların yeterlik düzeyleri, çevrim içi öğretim öz yeterliklerini etkilemektedir.	Kabul

Tablo 23'ü incelediğimizde araştırmanın ilk aşamasında ve araştırmanın amacı doğrultusunda oluşturulan hipotetik model ile ilgili Hipotez 1.1, Hipotez 1.2, Hipotez 2.2, Hipotez 2.3, Hipotez 2.5 ve Hipotez 2.7'nin doğrulandığı, Hipotez 1.3, Hipotez 2.1, Hipotez 2.4 ve Hipotez 2.6'nın ise reddedildiği görülmektedir.



BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki doğrudan veya dolaylı etkileri ortaya koymak ve bazı değişkenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular, alan yazında ulaşılabilen yurt içi ve yurt dışı çalışmalarla ilişkilendirilerek tartışılmış ve yorumlar yapılmıştır.

Analizler sonucunda en seçilebilir model olduğu tespit edilen sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine ilişkin kurulmuş olan model ile ilgili öncelikle doğrudan etkiler daha sonrasında ise dolaylı etkiler tartışılmış ve yorumlanmıştır. Sonrasında ise bazı değişkenlerin (cinsiyet, daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumları, daha önce çevrim içi öğretim üzerine herhangi bir eğitim alıp almama durumları, yaş, teknoloji kullanımı konusundaki yatkınlık düzeyi, sahip oldukları sınıf mevcudu, çevrim içi öğretim için kullandıkları araç-gereçlerin yeterlik düzeyi) çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisine ilişkin tartışma ve yorum yapılmıştır.

5.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutum Aracılığıyla Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum

Bu çalışmada teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenleri arasında kurulmuş olan üç adet yapısal eşitlik modeli incelenmiştir. Ulaşılan bulgulara göre en iyi uyum değerlerini veren modelin model 3 olduğu belirlenmiştir. Seçilen bu modele göre, teknolojik pedagojik alan bilgisi teknolojiye yönelik tutumun tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliği etkilemektedir. Bu modele ilişkin doğrudan ve dolaylı etkilere yönelik tartışma ve yorumlar aşağıda belirtilmiştir.

5.1.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Teknolojiye Yönelik Tutumu Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum

Korelasyon analizine göre sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknolojiye yönelik tutumları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş ve kurulan modele göre ise sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını pozitif yönlü ve anlamlı bir düzeyde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Hipotez 1.1'in kabul edildiği görülmektedir.

Bu bulgu yorumlandığında; yüksek düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin, teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin de yüksek olacağı veya diğer bir ifadeyle düşük düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin, teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin de düşük olacağı söylenebilir. İlgili literatür incelendiğinde araştırma kapsamında destekleyici yani teknolojik pedagojik alan bilgisinin teknolojiye yönelik tutumu pozitif ve anlamlı yönde yordadığını tespit eden çalışmaların (Alayyar vd., 2012; Albayrak Sarı vd., 2016; Altunoğlu, 2017; Ardıç, 2021; Azhar ve Hashim, 2022; Bal, 2017; Bilgin vd., 2012; Çörekçi vd., 2023; Kozikoğlu ve Babacan, 2019; Mert Uyangör ve Çetin, 2019; Saykal, 2021) bulunduğu görülmüştür. Bu kapsamda araştırmanın bulgusunun literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları ile uyum gösterdiği söylenebilir.

Bu sonuç, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip olması ve teknolojik bilginin de, pedagojik alan bilgisinin bir bölümü olmasından dolayı teknoloji konusunda kendilerini bilgili ve yeterli hissedен öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumları da pozitif yönde etkilenebilir şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde teknolojik bilgi konusunda kendilerini yetersiz hissetmemeleri ise öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumlarının düşük olmasına neden olabilir. Karabuz (2015), eğitim-öğretim sürecinde kazanımlara uygun teknolojik araçları seçebilen, kullanabilen ve bu teknolojik araçları öğretim sürecine entegre edebilen, yapılandırmacı yaklaşımı derslerinde esas alabilen öğretmenlerin tutumlarının yanında teknolojik pedagojik alan bilgilerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nitekim literatürde öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumlarının, teknolojiyi eğitim-öğretim sürecinde kullanmaları noktasında önemli derecede etkili olduğundan bahsedilmektedir (Cummings, 2008; Çağıltay ve Çakıroğlu, 2001; Marcinkiewicz, 1993; Stevens, 1980). Öğretmenlerin öğretim sürecinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini beraber kullanmaları için teknolojiye yönelik tutumları ve algıları önemlidir. Yeni teknolojileri eğitime entegre etme noktasında öğretmenlere

destek olmak için teknoloji entegrasyonunun faktörlerini iyi tespit etmek gerekir (Mert Uyangör ve Çetin, 2019). Altunoğlu (2017), sadece teknoloji kullanımı sayesinde teknolojiye karşı tutum oluşmayacağını bunun için mesleki yeterliklerinde göz önünde bulundurulması gerektiğinden bahsetmektedir.

5.1.2 Teknolojiye Yönelik Tutumun Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum

Korelasyon analizine göre sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş ve kurulan modele göre ise sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarının çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini pozitif yönlü ve anlamlı bir düzeyde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Hipotez 1.2'nin kabul edildiği görülmektedir.

Bu bulgu yorumlandığında; yüksek düzeyde teknolojiye yönelik tutuma sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de yüksek olacağı veya diğer bir ifadeyle düşük düzeyde teknolojiye yönelik tutuma sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de düşük olacağı söylenebilir. Literatür incelendiğinde teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterliğin beraber incelendiği çok fazla çalışma olmamasına rağmen bulunan bu sonucu destekleyici yani teknolojiye yönelik tutumların çevrim içi öğretim öz-yeterliği pozitif ve anlamlı yönde yordadığını tespit eden Alanazy (2017)'nin çalışması mevcuttur. Çalışmanın bu bulgusunun da literatürdeki bu çalışmanın sonuçları ile tutarlılık sağladığı söylenebilir. Bu sonuç, teknolojiye yönelik tutumu iyi düzeyde olan öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik konusunda kendilerini geliştirmek için çabalayabilecekleri ve yeni teknolojileri öğrenmeye istekli olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca çevrim içi öğretim sürecinde kullanacakları web 2.0 araçları gibi materyaller oluşturdıklarında öğrencileri derse daha iyi odaklayabilirler ve böylece öğretmenler kendilerini çevrim içi öğretim konusunda daha yeterli hissedebilirler. Nitekim Roman, Kelsey ve Lin (2010), öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirmelerinin, teknolojik yeterliklerini artırmalarının onların çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini de olumlu anlamda etkileyeceğini belirtmiştir. De la Rama vd. (2020) ise öğretmenlerin eğitimin kilit bir parçası olduğunu, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları çerçevesinde çevrim içi öğretime karşı oluşturacakları olumlu etkinin öğrencilerin de çevrim içi öğretime karşı oluşturacağı tutuma olumlu şekilde yansıtacağından bahsetmektedirler. Ayrıca çevrim

içi öğretim noktasında iyi bir biçimde oluşturulan eğitimlerin, öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini de artıracakı gerçektir (Allen ve Seaman, 2013; Brinkley-Etzkorn, 2019; Roman vd., 2010).

5.1.3 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterliği Doğrudan Etkilemesine İlişkin Tartışma ve Yorum

Korelasyon analizine göre sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş olsa da, kurulan modele göre yapılan YEM analizi sonucu sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini anlamlı bir düzeyde yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Hipotez 1.3'ün reddedildiği görülmektedir.

Bu bulgu yorumlandığında; yüksek düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de yüksek olmayacağı veya diğer bir ifadeyle düşük düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de düşük olmayacağı söylenebilir. Literatür incelendiğinde çalışmadaki korelasyon analizi sonuçlarını destekleyici yani teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında bir ilişki olduğunu tespit eden çalışmalarda (Abukarı vd., 2022; Doering vd., 2009; Juwait vd., 2022; Lee ve Tsai, 2010; Kennedy, 2015; Özler, 2022) öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri ile çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında pozitif düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Bu kapsamda araştırmanın bulgusunun literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları ile uyum gösterdiği söylenebilir. Bu sonuç, teknolojik bilgiye sahip öğretmenlerin çevrim içi öğretimi nasıl daha iyi yapabileceklerini, derslerinde teknolojiyi ve web 2.0 araçlarını nasıl etkili bir şekilde kullanabilecekleri noktasında daha fazla bilgi sahibi olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Fuad vd. (2020), çevrim içi öğretimin başarılı olması noktasında en önemli faktörün öğretmenlerin teknolojiyi eğitim-öğretim sürecine entegre etme yeteneği olduğundan bahsetmektedirler. Aynı şekilde sahip olduğu pedagojik bilgi sayesinde öğretmen, çevrim içi öğretim sürecinde hangi yöntem ve teknikleri kullanabileceğini bilebilir ve bu durumda çok daha etkili bir öğretim gerçekleştirebileceği için kendisi çevrim içi öğretim konusunda kendisini yeterli hissedebilir. İyi bir alan bilgisine sahip olması ise çevrim içi öğretim esnasında anlatacağı içeriğe hâkim olduğu için bu durum öz-yeterlik algısını güçlendirebilir. Fakat öğretmenlerin bu üç bilgi alanını harmanlayıp eğitim-öğretim

sürecine katması önemlidir. Nitekim Howell (2015), çevrim içi öğretim sürecinde öğretmenlerin teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisine ayrı ayrı ihtiyaç duymalarının yanında bu üç alanın birleşimlerinden meydana gelen teknolojik pedagojik alan bilgisini içselleştirmelerinin öneminden bahsetmiştir. Ayrıca çevrim içi öğretim sürecinde, öğretmen ve öğrenci arasındaki bağlantı teknolojik araçların kullanılmasıyla sağlanabilir. Bu sebeple öğretmenlerin, teknolojik bilgiyi pedagojik bilgiyi ve alan bilgisini öğretim sürecinde nasıl kullanacağını bilmesi önemlidir (Javier, 2020; Moore-Adams, Jones ve Cohen, 2016).

5.1.4 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile Çevrim İçi Öğretim Öz-Yeterlik Arasındaki İlişkide Teknolojiye Yönelik Tutumun Aracılık Rolüne İlişkin Tartışma ve Yorum

Kabul edilen modele göre sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisinin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini doğrudan etkilemediği, dolaylı etkilediği tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumlarının, teknolojik pedagojik alan bilgileri ve çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri arasında bulunan yordamada tam aracı rolü olduğu görülmüş ve dolaylı etki katsayısına da bakıldığında bu etkinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre Hipotez 1.4'ün kabul edildiği görülmektedir.

Bu bulgu yorumlandığında; teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında anlamlı bir yordama tespit edilmemişken teknolojiye yönelik tutumun bu iki değişken arasında aracı rolüne girdiğinde bu ilişkiyi güçlendirdiği ve teknolojiye yönelik tutumun bu iki değişken arasında tam aracı etkiye sahip olduğu söylenebilir. Literatür incelendiğinde teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenlerinin bir arada kullanıldığı ilişkisel, yordama türü vb. herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu sonuç yorumlandığında; pandemi sürecinden dolayı ülkemizde zorunlu ve hızlı bir şekilde çevrim içi öğretime geçme ihtiyacı doğmuştur. Her ne kadar şu an bu durum geçmiş olsa da yani şu an yüz yüze eğitim veriliyor olsa bile bundan sonraki süreçte pandemi, deprem gibi olağanüstü durumların tekrar yaşanmayacağını garantisi yoktur. Bu sebeple çalışmanın sonuçları doğrultusunda elde edilen çevrim içi öğretim öz-yeterliği etkileyen teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojiye yönelik tutum konusunda öğretmenlerin bilgi, beceri ve tutumlarının artırılmaları gerektiği şeklinde yorum yapılabilir. Şu an yüz yüze eğitim esnasında öğretmenlere hizmet içi eğitimlerin

verilmesi ileride oluşabilecek kötü senaryolara karşı hazırlıklı olma açısından önem arz etmektedir. Nitekim yapılan bazı çalışmalarda pandemi süreci sonrası çevrim içi öğretim ile ilgili tespit edilen eksiklerin bir an önce tamamlanması ve bu eksikler tamamlandıktan sonra da yüz yüze eğitim ile çevrim içi eğitim harmanlanarak her iki öğrenme türünde avantajlarından faydalanılması gerektiğinden bahsedilmektedir (Balaman ve Hanbay Tirkayi, 2021; Selvaraj vd., 2021). Ayrıca araştırmanın bu bulgusuna göre genel bir yorum yapılacak olursa, öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerini geliştirmek için sadece teknolojik pedagojik alan bilgilerinin iyileştirilmesinin tam olarak yeterli olmadığı, bunun yanında öğretmenlerin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiye yönelik tutumlarının da iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Eğitimde teknolojinin kullanımı değerlendirilecek olursa, teknolojinin getirmiş olduğu fırsatlardan hayatın her alanında yararlanıldığı gibi eğitim-öğretim süreçlerinde de teknolojinin avantajlarının kullanılması gerekir. Teknolojinin eğitimde amacına uygun ve verimli bir şekilde kullanılması eğitimin kalitesini yükseltmek anlamında olumlu katkılar sağlayabilir. Sınıfta teknoloji kullanımı konusunda öncülük edecek olan öğretmenler, teknolojiyi etkili ve verimli kullanımı noktasında öğrencilere rehberlik etmelidirler. Bu sebeple teknoloji lideri öğretmenlerin güncel gelişmeleri yakından takip etmesi ve değişimleri eğitim-öğretim sürecine adapte etmesi önemlidir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler okul ortamlarının da sürekli yenilenmesi noktasında en önemli etkenlerden biri konumundadır. Bu bağlamda insanı merkeze alarak okuldaki eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanılması noktasında da öğretmenlere önemli görevler düşmektedir.

5.2 Kurulan Modelde Bulunan Demografik Değişkenlerin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

5.2.1 Cinsiyet Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin cinsiyetinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetinin çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuca göre Hipotez 2.1'in reddedildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken kadın öğretmenler referans kategorisi seçilmiş olup erkek öğretmenlerle

çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından belirgin bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Literatür incelendiğinde cinsiyetin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisinin olduğu çalışma (Aygün Dayanır, 2023) ve cinsiyetin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisinin olmadığı farklı çalışmalar (Culp-Roche vd., 2021; Horvitz, Beach, Anderson ve Xia, 2015; Ma, Chutiya, Zhang, Şeker, 2023; Trang, Cuc ve Ha, 2023; Yang, 2021) mevcuttur.

Bu sonuç, öğretmenlerin bu süreçte çevrim içi öğretim konusunda yakın seviyede bilgi düzeyine sahip oldukları ve genel olarak bu konuda belki de bir hizmet içi eğitim almamış oldukları ve teknolojinin geliştiği bu çağda öğretmenlerin kendi ihtiyaçları kadar bilgiye kendi yöntemleri ile ulaşmış oldukları şeklinde yorumlanabilir. Ani bir şekilde çevrim içi öğretime geçildiği için de tüm öğretmenler bu duruma hazırlıksız yakalanmıştır ve bu sebeple cinsiyete göre bir farklılık oluşmamasının sebebi öğretmenlerin çevrim içi öğretimde kendilerini genel olarak benzer bilgi düzeyine sahip olarak görmeleri olabilir.

5.2.2 Daha Önce Çevrim İçi Öğretim Yapıp Yapmama Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun, çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun, çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Hipotez 2.2'nin kabul edildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken daha önce çevrim içi öğretim yapmamış olanlar referans kategorisi seçilmiş olup daha önce çevrim içi öğretim yapanlarla arasında çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Standardize edilmemiş katsayılar incelendiğinde daha önce çevrim içi öğretim yapmış olan sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, daha önce çevrim içi öğretim yapmamış olan sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Literatür incelendiğinde daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisini bulan çalışmalar (Baroudi ve Shaya, 2022; Culp-Roche vd., 2021; Horvitz vd., 2015;

Robinia ve Anderson, 2010) mevcuttur. Bu sonucun da literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca literatürde daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisini bulmayan çalışmalar da (Aygün Dayanır, 2023; Şeker, 2023) mevcuttur.

Bu sonuç, daha önce çevrim içi öğretim yapmış olan bir öğretmenin edindiği tecrübeler doğrultusunda daha sonraki çevrim içi öğretim uygulaması için yüksek bir performans sergileyebileceği şeklinde yorumlanabilir. Çünkü daha önce çevrim içi öğretim yapan bir öğretmenin, çevrim içi öğretim esnasında hangi yöntem ve teknikleri kullanabileceğini, sınıf yönetimini nasıl sağlayacağını, hangi çeşit materyaller hazırlaması gerektiğini tecrübe ettiği için bu durum çevrim içi öğretim öz-yeterlik durumunu güçlendirebilir.

5.2.3 Daha Önce Çevrim İçi Öğretim İle İlgili Bir Eğitim Alıp Almama Değişkeninin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alıp almama durumunun, çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alıp almama durumunun, çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Hipotez 2.3'ün kabul edildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alıp almama durumunun, çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim almayanlar referans kategorisi seçilmiş olup daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alanlarla arasında çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Standardize edilmemiş katsayılar incelendiğinde daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alan sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim almamış olan sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Literatür incelendiğinde daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alıp almama durumunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olan çalışma (Richter ve Idleman, 2017) mevcuttur. Bu sonuçların da literatürdeki diğer çalışmanın sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca literatürde daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili bir eğitim alıp almama durumunun

çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisi olmayan çalışmalarda (Aygün Dayanır, 2023; Şeker, 2023) mevcuttur.

Bu sonuç, öğretmenlerin çevrim içi öğretimin nasıl yapılacağı konusunda daha önceden eğitim almalarının onların çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini güçlendirebileceği şeklinde yorumlanabilir. Bu eğitimde çevrim içi öğretimin nasıl yapılması gerektiğini, hangi programlar ve yazılımlar kullanılacağı, nasıl materyaller hazırlanacağı gibi konularda eğitim alan kişi ile eğitim almayan kişinin farklılık yaratmasının beklenen bir sonuç olduğu düşünülmektedir.

5.2.4 Yaş Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin yaşının çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin yaşının çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuca göre Hipotez 2.4'ün reddedildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin yaşının çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken “42 yaş ve üzeri olan öğretmenler” referans kategorisi seçilmiş olup “22-31 yaşında” ve “32-41 yaşında” olan öğretmenlerle çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından belirgin bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Fakat yine de standardize edilmemiş katsayılar incelendiğinde “22-31 yaşında” olan öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, “42 yaş ve üzeri olan” öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Benzer şekilde “32-41 yaşında” olan öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, “42 yaş ve üzeri olan” öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Literatür incelendiğinde yaşın çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisinin olmadığı farklı çalışmalar (Aygün Dayanır, 2023; Culp-Roche vd., 2021; Horvitz vd., 2015; Robinia, 2008) mevcuttur. Bu sonuçların da literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

Her ne kadar genç öğretmenlerin teknoloji kullanım becerileri yaş olarak daha ileri olan öğretmenlere göre daha iyi olduğu düşünülse de bu sonuca göre yaş, herhangi bir farklılık yaratmamaktadır. Bu sonuç, araştırmanın yapıldığı ildeki öğretmenlerin yaş ortalamasının genelde daha düşük olmasından da kaynaklanabileceği şeklinde yorumlanabilir.

5.2.5 Teknoloji Kullanımı Yatkınlık Düzeyi Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin (düşük, orta, yüksek) çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyini “orta”olarak görenlerin, “düşük” olarak görenlere göre çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyini “yüksek” olarak görenlerin, “düşük” olarak görenlere göre çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Hipotez 2.5’in kısmen kabul edildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyi “düşük” olan öğretmenler referans kategorisi olarak seçilmiş olup “yüksek” olan öğretmenlerle arasında anlamlı düzeyde bir farklılık varken “orta” olarak düşünen öğretmenlerle çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Standardize edilmemiş katsayılar incelendiğinde teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyini “yüksek” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, “düşük” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Literatür incelendiğinde teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisinin olduğu çalışma (Trang vd., 2023) mevcuttur. Bu sonucun literatürdeki diğer çalışmanın sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

Bu sonuç, teknoloji kullanım yatkınlık düzeyleri düşük ve orta düzey olanlar arasında fark çıkmaması genelde alanda beklenen bir sonuç olabilir şeklinde yorumlanabilir. Teknoloji kullanım yatkınlık düzeyleri düşük ve orta düzey olanlar arasında fark olsa bile istatistiksel olarak belirgin bir fark oluşmamıştır. Fakat teknoloji kullanım yatkınlık düzeyleri düşük olan öğretmenler ile yüksek olan öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik algılarındaki fark belirgindir. Bu sonuç, teknoloji kullanımı iyi olan öğretmenlerin, çevrim içi öğretim konusuna kendilerini daha çok verebilecekleri ve öğretim sürecinde daha etkili olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Teknoloji kullanım yatkınlık düzeyleri yüksek olan öğretmenlerin bilgisayar, tablet vb. araç gereçleri etkili bir şekilde kullanabilecekleri, çevrim içi öğretimin yapılacağı yazılımlar konusunda bilgi sahibi olabilecekleri gibi durumların çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini

olumlu şekilde etkileyebileceği şeklinde yorumlanabilir.

5.2.6 Sahip Olunan Sınıf Mevcudu Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden biri olan sınıf öğretmenlerinin sahip olduğu sınıf mevcudunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin sahip olduğu sınıf mevcudunun çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuca göre Hipotez 2.6'nın reddedildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin sınıf mevcudunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken “31 ve üzeri” sınıf mevcudu referans kategorisi seçilmiş olup “20 ve altı kişi” ve “21-30 kişi ” sınıf mevcuduna sahip olan öğretmenlerle çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından belirgin bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Literatür incelendiğinde sınıf mevcudunun çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisinin olmadığı bir çalışma (Aygün Dayanır, 2023) mevcuttur.

Bu sonuç yorumlandığında, sınıf mevcudunun öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançlarında bir farklılık yaratmaması sebebi olarak yüz yüze eğitimde 50 kişiye bir sınıfta eğitim yapılması ile 50 kişilik bir sınıf ile çevrim içi öğretim yapılması aynı şey olmayabilir şeklinde yorumlanabilir. Bu sebeple yüz yüze eğitimde öğrenci sayısı öğretmenin öğretim sürecini, planlamasını, sınıf yönetimini vb. konuları etkilerken çevrim içi öğretimde ise öğrenci sayısının bu durumlar üzerinde çok fazla bir etkisi olmayabilir.

5.2.7 Çevrim İçi Öğretim Sürecinde Kullanılan Araç Gereçlerin Yeterlik Düzeyi Değişkeninin Sınıf Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğretim Öz- Yeterlikleri Üzerindeki Etkisine İlişkin Tartışma ve Yorum

Kurulan modeldeki hipotezlerden sonuncusu olan sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim sürecinde kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyinin (az, orta, yeterli) çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi olduğu şeklindedir. Sınıf öğretmenlerinin kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri üzerindeki etkisi araştırıldığında kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyini “orta”olarak görenlerin, “az” olarak görenlere göre çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Kullandıkları araç gereçlerin yeterlik

düzeyini “yeterli”olarak görenlerin, “az” olarak görenlere göre çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre Hipotez 2.7’nin kabul edildiğini söyleyebiliriz.

Sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim sürecinde kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerindeki etkisi analiz edilirken kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyini “az” olarak gören öğretmenler referans kategorisi olarak seçilmiş olup “yeterli” olarak gören öğretmenlerle ve “orta” olarak düşünen öğretmenlerle çevrim içi öğretim öz-yeterlikleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Standardize edilmemiş katsayılar incelendiğinde kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyini “yeterli” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, “az” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Aynı şekilde kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyini “orta” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması, “az” olarak gören öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalamasından daha yüksektir. Literatür incelendiğinde kullandıkları araç gereçlerin yeterlik düzeyinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerinde etkisinin olduğu herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sonucun alana yeni bir katkı sağlamasının önemli olduğu görülmektedir.

Bu sonuç, teknolojik araç gereçlerin yeterliğinin öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançlarını etkilemesinin normal bir durum olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Örneğin; sadece telefon ile canlı ders yapma imkânı olan öğretmen genelde düz anlatımı tercih edebilir ve ekstra bir etkinlik yapamayabilir. Fakat bilgisayarla çevrim içi ders yapan bir öğretmen ders öncesi hazırladığı materyaller, web 2.0 araçları ile hazırlamış olduğu etkinlikler vb. uygulamalarla çevrim içi öğretime kendisini daha iyi hazırlayabilir. Sahip olunan araç gereçlerin yeterlik düzeyi doğrudan çevrim içi öğretim öz-yeterlik noktası ile ilgili olabilir şeklinde yorumlanabilir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojiye yönelik tutumları ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara dayalı olarak ise araştırmacılara ve uygulamalara ilişkin bazı önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerini iyi bir biçimde analiz etmek için teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojiye yönelik tutum değişkenleri de dahil edilerek hipotetik bir model önerisi sunulmuştur. Bu çerçevede kuramsal altyapıya dayanan doğrudan veya dolaylı etkileri de içeren üç yapısal eşitlik model denemesi yapılmıştır. Araştırmann amacı doğrultusunda kurulmuş olan farklı yapısal modellerin analizinden önce çalışmada kullanılan değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini tespit etmek için değişkenler arasındaki korelasyonlar ile ilgili analiz yapılmıştır. Test edilen üç modelin uyum değerleri karşılaştırılmış ve en iyi uyum değerine sahip model seçilmiştir. Seçilen modeldeki aracı etkinin gerçekten anlamlı olup olmadığına bakmak için ise bootstrapping analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan tüm analizler sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojiye yönelik tutum ve çevrim içi öğretim öz-yeterlik değişkenlerinin arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
2. Çalışma kapsamında denenen modeller arasında en iyi modelin sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin, teknolojiye yönelik tutumlarının tam aracılığıyla çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini etkilemesine yönelik kurulan model olduğu tespit edilmiştir.
3. Seçilen modelin uyum değerlerine bakıldığında kabul edilebilir bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
4. Yüksek düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin, teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin de yüksek olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

5. Yüksek düzeyde teknolojiye yönelik tutuma sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de yüksek olacağı sonucuna ulaşılmıştır.
6. Yüksek düzeyde teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyine sahip öğretmenlerin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeylerinin de yüksek olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
7. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrim içi öğretim öz-yeterlik arasında anlamlı bir ilişki yok iken teknolojiye yönelik tutum aracı rolünde bu ilişkiyi güçlendirmiştir ve teknolojiye yönelik tutumun bu iki değişken arasında tam aracı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
8. Bootstrapping sonuçlarına göre bu dolaylı etkininin anlamlı olduğu bulunmuştur.
9. Cinsiyetin, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.
10. Daha önce çevrim içi öğretim yapıp yapmama durumunun öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.
11. Daha önce çevrim içi öğretim ile ilgili herhangi bir eğitim alıp almama durumunun öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.
12. Yaşın, çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur
13. Teknoloji kullanım yatkınlık düzeyi durumunun öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi ortalaması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.
14. Sınıf mevcudunun, öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.
15. Çevrim içi öğretim sürecinde kullanmış oldukları ekipman yeterlik düzeyi durumunun, öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

Çalışmanın sonucunda, sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri teknolojiye yönelik tutumlarını, teknolojiye yönelik tutumları ise çevrim içi öğretim öz-yeterliklerini yordamaktadır. Daha önce çevrim içi öğretim yapma durumu, daha önce

çevrim içi öğretim ile ilgili eğitim alma durumu, teknoloji kullanımı yatkınlık düzeyinin yüksek olması ve çevrim içi öğretim yapmak için kullanılan araç gereçlerin yeterli olması sınıf öğretmenlerinin çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkiye sahipken, sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, yaşı ve sahip olunan sınıf mevcudunun ise çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, yapılacak araştırmalara ve uygulamaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler;

1. Bu çalışma kapsamında kullanılan değişkenlerin oluşturmuş olduğu yapısal eşitlik modellemesi ilk defa denenmiştir. Bu sebeple araştırma sonunda seçilen modele yönelik genellenebilirliği artırmak için aynı değişkenler kullanılarak farklı illerdeki sınıf öğretmenleri ile çalışmalar gerçekleştirilebilir.
2. Yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak ilişkisel model türünde nicel bir çalışma yapılmıştır. Elde edilen bulguları daha da derinleştirmek adına seçilen model üzerine nitel bir çalışma yapılabilir.
3. Çalışmada bahsedilen doğrudan ve dolaylı etkiler yapısal eşitlikte kullanılan ifadelerle ilgilidir. Tam bir nedenselliğe ulaşmak adına bu çalışmada kullanılan değişkenlerle deneysel bir çalışma gerçekleştirilebilir.
4. Alanyazın incelendiğinde çevrim içi öğretim öz-yeterlik üzerine bu şekilde yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte boylamsal bir çalışma da yoktur. Bu sebeple aynı değişkenler kullanılarak boylamsal bir çalışma yapılarak uzun süreli etkilerin nasıl olduğu incelenebilir.
5. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterliklerine yönelik çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Pandemi döneminde de gördüğümüz üzere bu kadar önemli olan çevrim içi öğretim öz-yeterlik konusu ile ilgili çalışmaların artırılması ve ilgili kurumlarla sonuçların paylaşılması gereklidir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler;

1. Yapısal eşitlik modellemesi gibi çalışmalarda kullanılacak ölçme araçlarını seçerken ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik bulgularının detaylı bir şekilde incelenerek ölçeğin tercih edilmesi önemlidir.
2. Yapısal eşitlik modellemesi gibi çalışmalarda madde sayısı daha az ve istenilen özelliği tam bir şekilde ölçebilen ölçeklerin tercih edilmesi önemlidir.
3. Yapısal eşitlik modellemesi gibi çalışmalarda uyum değerlerini sağlayabilmek için analiz öncesi çok değişkenli uç değer temizliği yapılmalıdır.
4. Veri toplama sürecinde yaş ve kıdem gibi değişkenleri toplarken bu verileri analizde daha etkili şekilde kullanmak için sürekli veri şeklinde toplamak önemlidir.
5. Öğretmenlerin çevrim içi öğretim öz-yeterlik inançlarını olumlu bir şekilde artırmak için verilecek hizmetiçi eğitimlerde teknolojik pedagojik alan bilgisi becerilerinin yanısıra teknolojiye yönelik tutumlarının da olumlu anlamda geliştirmek amaçlanması önemlidir.

KAYNAKÇA

- Abbitt, J. T. (2011). An investigation of the relationship between self efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(4), 134–143.
- Abukarı, M. A., Ametefe, J., & Dorsah, P. (2022). Online teaching self-efficacy: the role of technological pedagogical knowledge and teacher attitude towards teaching chemistry. *VIII. International European Congress on Social Sciences*, 4-5 Aralık 2022.
- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-17.
- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A., & Fooi, F. S. (2009). Technology and school leadership. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 235-248.
- Akbay, L. (2019). İlişkisel araştırmalar. S. Şen & İ. Yıldırım (Ed.). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (ss. 117-136). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Akdemir, Ö. (2011). Yükseköğretimimizde uzaktan eğitim. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 69-71.
- Alanazy, S. M. (2017). Factors affecting faculty attitude for adopting online learning at Aljouf University, Saudi Arabia. *Journal of Education and Learning*, 7(1), 154.
- Alayyar, G. M., Fisser, P., & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: Support from blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8).
- Albayrak Sarı, A., Canbazoglu Bilici, S., Baran, E., & Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 1-21.
- Albrahim, F. A. (2020). Online teaching skills and competencies. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 19(1), 9-20.
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2013). *Changing course: Ten years of tracking online education in the United States*. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group.
<http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/changingcourse.pdf>

- Allen, I. E., & Seaman, J. (2014). *Grade change: Tracking online education in the United States*. Babson Survey Research Group. <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradechange.pdf>
- Altunoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi(tpab) düzeyleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 103(3), 411.
- Anderson, T. (2017, September). *How communities of inquiry drive teaching and learning in the digital age*. Contact North. <https://tinyurl.com/y68789b9>.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2008). *TPCK in pre-service teacher education: Preparing primary education students to teach with technology*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. NY: New York City.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Ardıç, M. A. (2021). Matematik öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları ile teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerinin ilişkisi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 5(2), 239-251.
- Atalay, N. (2015). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerinin gelişiminde yavaş geçişli animasyon (slowmation) uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Aygün Dayanır, Ö. (2023). *A study on english language teachers' self-efficacy belief for online teaching*. Unpublished Master's Thesis, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Azhar, I. N. K., & Hashim, H. (2022). Level of ESL teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) skill and attitude towards technology. *Creative Education*, 13, 1193- 1210.
- Bailie, J. L. (2011). Effective online instructional competencies as perceived by online university faculty and students: A sequel study. *Journal of Online Learning and Teaching*, 7(1), s.82–89.
- Bal, Z. (2017). *Fen öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin yordayıcıları: tutumlar, öz-yeterlik inançları, kariyer geliştirme arzuları*. Yayınlanmamış

- Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Balaman, F. ve Hanbay Tiryaki, S. (2021). Corona virüs (COVID-19) nedeniyle mecburi yürütülen uzaktan eğitim hakkında öğretmen görüşleri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 52-84.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*, 4(3), 359-373.
- Bandura, A. (1986). Fearful expectations and avoidant actions as coeffects of perceived self-inefficacy. *American Psychologist*, 41(12), 1389–1391.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational behavior and human decision processes*, 38(1), 92-113.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Baroudi, S., & Shaya, N. (2022). Exploring predictors of teachers' self-efficacy for online teaching in the Arab world amid COVID-19. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8093-8110.
- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim psikolojisi gelişim, öğrenme ve ortam*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Baturay, M.H., & Türel, Y.K. (2012). Çevrimiçi Uzaktan Eğitimcilerin Eğitimi: E-Öğrenmenin Yükselişi ile Beliren İhtiyaç. Eby, G., Yamamoto, G.T. ve Demiray, U. *Türkiye'de E-Öğrenme: Gelişmeler ve Uygulamalar-III*, 1.Baskı. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi. ss. 1-21.
- Bawane, J., & Spector, J. M. (2009). Prioritization of online instructor roles: implications for competency-based teacher education programs. *Distance Education*, 30(3), s.s.383-397.
- Bıçen, H., Özdamlı, F., & Uzunboylu, H. (2014). Online and blended learning approach on instructional multimedia development courses in teacher education. *Interactive Learning Environments*, 22(4), 529–548.

- Bilgin, İ., Tatar, E., & Ay, Y. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)' ne katkısının incelenmesi. Sözlü Bildiri, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (27–30 Haziran 2012). Niğde.
- Bölükbaşı, F. (2012). *Teknoloji okuryazarlığına ilişkin ilköğretim öğretmenlerinin görüşleri-Ankara ili Çankaya ilçesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Brinkley-Etzkorn, K. E. (2019). The effects of training on instructor beliefs about and attitudes toward online teaching. *American Journal of Distance Education*, 34(1), 19-35.
- Brown, H. D. (2000). *Principles of Language Learning and Teaching*. New York: Pearson Education.
- Brown, T.A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2.baskı). New York: The Guilford Press.
- Bruce, B., & Levin, J. (2001). Roles for new technologies in language arts: inquiry, communication, construction, and expression. J. Jenson, J. Flood, D. Lapp, & J. Squire (Eds.), *The handbook for research on teaching the language arts*. NY: Macmillan.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachersâ adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using ICT*, 8(1), 136-155.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18.baskı).Ankara: Pegem Akademi.
- Can, Ş. (2008). *Fen eğitiminde web tabanlı eğitim*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal. Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, Ş., & Kaymakçı, G. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(34), 47–57.
- Cherak, S. J., Rosgen, B. K., Geddes, A., Makuk, K., Sudershan, S., Peplinski, C., & Kassam, A. (2021). Wellness in medical education: definition and five domains for wellness among medical learners during the COVID-19 pandemic and beyond.

- Medical Education Online*, 26(1).
- Cho, M-H., & Shen, D. (2013). Self-regulation in online learning. *Distance Education*, 34(3), 290-301.
- Chu, R. J., & Chu, A. Z. (2010). Multi-level analysis of peer support, Internet self-efficacy and e-learning outcomes–The contextual effects of collectivism and group potency. *Computers & Education*, 55(1), 145-154.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.
- Culp-Roche, A., Hardin-Fanning, F., Tartavouille, T., Hampton, D., Hensley, A., Wilson, J. L., & Wiggins, A. T. (2021). Perception of online teacher self-efficacy: A multi-state study of nursing faculty pivoting courses during COVID 19. *Nurse Education Today*, 106, 105064.
- Cummings, A. (2008). Spanish Teachers' Beliefs and Practices on Computers in the Classroom. *Hispania*, 91(1), 73-92.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N., & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çalık, T., & Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 55-66.
- Çapa Aydın, Y. Uzuntiryaki, E., Temli, Y., & Tarkin, A. (2013). Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması. *İlköğretim Online*, 12 (3), 749-758.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çokdeğişkenli istatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları (4. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çörekci, E. D., Ünal, M., & Bora, A. (2023). The relationship between preschool teachers' technological pedagogical content knowledge selfconfidence and their attitude towards technology. *Journal of Advanced Education Studies*, 5(1).
- De la Rama, J., Sabasales, M., Antonio, A., Ricohermoso, C., Torres, J., Devanadera, A., & Alieto, E. (2020). Virtual teaching as the 'New Norm': Analyzing science teachers' attitude toward online teaching, technological competence and Access. *International Journal of Advanced Science and Technolog*, 29(7), 12705-12715.
- Demiray, U., & İşman, A. (2003). History of distance education. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1).
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C., & Miller, C. (2009). Using the technological,

- pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of educational computing research*, 41(3), 319-346.
- Doğru, M., Şeren, N., & Koçulu, A. (2017). Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımına ilişkin özyeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 4(12), 464-472.
- Doğrusever, C. (2020). *Ergenlerin internet bağımlılık, algılanan sosyal destek, yalnızlık ve psikolojik belirti düzeyleri: Farklı yapısal modellerin denenmesi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana, Çukurova Üniversitesi.
- Erkuş, A., Sanlı, N., Bağlı, M. T., & Güven, K. (2000). Öğretmenliğe ilişkin tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 25, 116, 27-34.
- Eroğlu, F., & Kalaycı, N. (2020). Üniversitelerdeki zorunlu ortak derslerden Türk dili dersinin uzaktan ve yüz yüze eğitim uygulamalarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 1001-1027.
- Feldman, R., & Zucker, D. (2002). Teaching and learning online-communication, community, and assessment. *University of Massachusetts*.
- Fettahlioğlu, P., & Ekici, G. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Education Sciences*, 6(3), 2157-2174.
- Fettahlioğlu, P. (2012). *Fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fettahlioğlu, P., Matyar, F., & Ekici, G. (2015). Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançları ile tutumlarının öğrenme stillerine göre analizi. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(205), 125-149.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics for SPSS (3.baskı)*. Washington, DC: Sage.
- Fuad, M., Ariyani, F., Suyanto, E., & Shidiq, A. S. (2020). Exploring teachers' TPACK: Are Indonesian language teachers ready for online learning during the COVID-19 outbreak? *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6091-6102.
- Garrison, D. R., & Akyol, Z. (2013). *The community of inquiry theoretical framework*. M. G. Moore (Ed.). Handbook of distance education (3.bs., ss. 104-120). Routledge.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. (Eds: In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman), *Examining Pedagogical Content Knowledge*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

- Gill, L., & Dalgarno, B. (2017). A qualitative analysis of pre-service primary school teachers' TPACK development over the four years of their teacher preparation programme. *Technology, Pedagogy and Education*, 1-18.
- Gist, M. E., & Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management review*, 17(2), 183-211.
- Goddard, R. D., & Goddard, Y. L. (2001). A multilevel analysis of the relationship between teacher and collective efficacy in urban schools. *In Teaching and Teacher Education*, 17(1).
- Gosselin, K. P. (2009). *Development and psychometric exploration of the online teaching self-efficacy scale*. Doctoral dissertation, Texas Tech University.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: Measuring the TPACK confidence of in-service science teachers. *TechTrends, Special Issue on TPACK*, 53(5), 70-79.
- Grossman, P. L. (1988). A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English. Doctoral dissertation, Stanford University.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Guskey, T. R. (1982). Differences in teachers' perceptions of personal control of positive versus negative student learning outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 7(1), 70-80.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41 (4), 393-416.
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51(4), 1499-1509.
- Holmberg, B. (2005). *The evolution, principles and practices of distance education*. Oldenburg: BIS Bibliotheks.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6 (1), 53-60.
- Horvitz, B. S., Beach, A. L., Anderson, M. L., & Xia, J. (2015). Examination of faculty self-efficacy related to online teaching. *Innovative Higher Education*, 40, 305-316.
- Howell, C. D. (2015). [Book Review: Reading, Writing, and Literacy 2.0: Teaching with

- Online Texts, Tools, and Resources, K-8, by Denise Johnson, New York: Teachers College Press, 2014.] *International Journal of Literacy, Culture, and Language Education*, 4, 143-146.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indices in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2001). *Technology Facilitation Standards*.
- İpek, C., & Acuner, H. Y. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar öz-yeterlik inançları ve eğitim teknolojilerine yönelik tutumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 23-40.
- İşman, A. (2022). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Jackson, B. L., & Jones, M. (2019). Where the rubber meets the road: Exploring the perceptions of in-service teachers in a virtual field experience. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(1), 7-26.
- Javier, C. L. (2020). The shift towards new teaching modality: Examining the attitude and technological competence among language teachers teaching Filipino. *The Asian ESP Journal*, 16(2), 210-244.
- Jöreskog, K. G. (1969). A general approach to confirmatory maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 34 (2), 183-202.
- Jöreskog, K. G., & Sorbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Scientific Software International.
- Juwait, S., Siew, N. M., & Madjapuni, M. N. (2022). Technological pedagogical content knowledge, commitment and motivation of physics teachers to implement online teaching and learning during COVID-19 pandemic. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(8).
- Kabakçı-Yurdakul, I., 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 and Education*, 58(3), 964–977.
- Kaçar, T., & Beycioğlu, K. (2017). İlköğretim öğretmenlerinin öz yeterlik inançları. *İlköğretim Online*, 16 (4) , 1753-1767.
- Kadioğlu-Akbulut, C., Çetin-Dindar, A., Küçük, S., & Acar-Şeşen, B. (2020). Development and validation of the ICT-TPACK-Science scale. *Journal of Science*

- Education and Technology*, 29(3), 355-368.
- Karabuz, Ö. (2015). *Fizik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisini etkileyen faktörler üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karalar, H., & Altan, B. A. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliklerin ve öğretmen özyeterliklerinin incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 5, 15-30.
- Kara Keser, İ. (2022). *Covid-19 sürecinde birinci sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının, yeterliklerinin ve görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Kass, R. A., & Tinsley, H. E. A. (1979). Factor analysis. *Journal of Leisure Research*, 11, 120-138.
- Kavak, S. Ü. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri öğrenme çıktılarının uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitim bakımından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Kavrat, B. (2013). *Çevrim içi uzaktan eğitimde öğretici yeterliklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kaya, Z., & Yılazaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 57-83.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH Projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi (ss. 123-129). *Akademik Bilişim 2011*, sunulmuş bildiri, Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Kennedy, K., & Archambault, L. (2012). Design and Development of Field Experiences in Online Learning Environments. *Journal of Applied Instructional Design*, 2(1), 35-49.
- Khoshsima, H., Saed, A., & Arbabi, M. A. (2018). Online teachers' attitudes toward using technology in teaching English as a foreign language. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 5(2), 134-148.
- Kıray, S. A., Çelik, İ., & Çolakoğlu, M. H. (2018). Fen öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik algıları: Bir yapısal eşitlik modeli çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 43(195).
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Kline, R. B. (2019). *Yapısal eşitlik modellemesinin ilkeleri ve uygulaması* (4.baskı) (Çev.

- Ed.: Sedat Şen). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- 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.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for teaching and teacher educators* (pp. 3-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of education*, 193(3), 13-19.
- Kol, S. (2012). Okul öncesi eğitiminde teknolojik araç gereç kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 543-554.
- Korthagen, F. A. (2004). In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and teacher education*, 20(1), 77-97.
- Kozikoğlu, İ., & Babacan, N. (2019). The investigation of the relationship between Turkish EFL teachers' technological pedagogical content knowledge skills and attitudes towards technology. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 15(1), 20-33.
- Kulal, A., & Nayak, A. (2020). A study on perception of teachers and students toward online classes in Dakshina Kannada and Udupi District. *Asian Association of Open Universities Journal*, 15(3), 285-296.
- Kumar, D. D. (2017). Analysis of an interactive technology supported problem-based learning STEM project using selected learning sciences interest areas (SLSIA). *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(1), 53-61. doi:10.18404/ijemst.69590.
- Kumar, D. (2010). *Pros and Cons of Online Education [White Paper]*. NC State Industry Expansion Solutions. <https://www.ies.ncsu.edu/resources/whitepapers/pros-and-cons-of-online-education/>
- Kurbanoglu, S. (2004). Öz-Yeterlik İnancı ve Bilgi Profesyonelleri İçin Önemi. *Bilgi Dünyası*, 5 (2), 137-152.
- Trang, L. T., Cuc, D. T. K., & Ha, V. T. N. (2023). Factors related to online teaching self-efficacy of lecturers in Vietnam. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)*, 5(12), 244-248.

- Lee, M. H., & Tsai, C. C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1-21.
- Lin, T. C., Tsai, C. C., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2013). Identifying science teachers' perceptions of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 325-336.
- Locke, E.A., & Latham, G.P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Locke, E., & Latham, G. (2006). New directions in goal-setting theory. *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 265–268.
- Ma, K., Chutiyami, M., Zhang, Y., & Nicoll, S. (2021). Online teaching self-efficacy during COVID-19: Changes, its associated factors and moderators. *Education and information technologies*, 26(6), 6675-6697.
- Maguire, L. L. (2005). Literature review–Faculty participation in online distance education: Barriers and motivators. *Online journal of distance learning administration*, 8(1), 1-16.
- Marcinkiewicz, H. R. (1993). Computers and teachers: Factors influencing computer use in the classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(2), 220-237
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri*. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- MEB (2018). *2023 Eğitim Vizyonu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/> adresinden erişildi.
- MEB (2020a). Bakan Selçuk, Koronavirüs'e Karşı Eğitim Alanında Alınan Tedbirleri Açıkladı, <http://www.meb.gov.tr/bakan-selcuk-koronaviruse-karsi-egitim-alaninda-alinan-tedbirleri-acikladi/haber/20497/tr> 10 Eylül 2020 tarihinde erişilmiştir.
- MEB (2020b). Eba'da Canlı Sınıfla Eğitim Başlıyor, <http://www.meb.gov.tr/ebada-canli-sinifla-egitim-basliyor/haber/20602/tr> 10 Eylül 2020 tarihinde erişilmiştir.
- Mert Uyangör, S., & Çetin, H. Ö. (2019). Formasyon öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (tpab) düzeyleri ile teknoloji tutumları ve algıları arasındaki ilişki. *Turkish Studies-Information Technologies and Applied Sciences*, 14(3), 479-492.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2011). *Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.

- Midkiff, S. F., & DaSilva, L. A. (2000, August). Leveraging the web for synchronous versus asynchronous distance learning. *In International Conference on Engineering Education (Vol. 2000, pp. 14-18).*
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record, 108* (6), 1017-1054.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning.* Cengage Learning.
- Moore-Adams, B. L., Jones, W. M., & Cohen, J. (2016). Learning to teach online: a systematic review of the literature on K-12 teacher preparation for teaching online. *Distance Education, 37*(3), 333–348.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2019). *Mplus user's guide.* Muthén & Muthén
- Nigam, S. (2018). Role of online education in today's world. *Online Education, 7*(2), 5-8.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy?. *Computers & education, 59*(3), 1065-1078.
- Oğuz, E., Ellez, A. M., Akamca, G.Ö., Kesercioğlu, T. İ., & Girgin, G. (2011). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim yapmaya ve bilgisayara yönelik tutumları. *İlköğretim Online, 10*(3), 934-950.
- Ordun, G. (2005). Kişilik faktörleri ve satış temsilcilerinin performansı arasındaki ilişkiler üzerine bir çalışma. *Yönetim Dergisi: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü, 16*(51), 56-68.
- Oskamp, S. & Schultz, P. W. (2005). *Attitudes and Opinions.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Özbaş, S. (2016). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumları. *Turkish Studies, 11*(9), 659-668.
- Özbay, Ö. (2015). Dünyada ve Türkiye’de uzaktan eğitimin güncel durumu. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, (5), 376-394.*
- Özler, A. (2022). *İngilizce öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ile çevrimiçi öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Özsezer, M. S., & İflazoğlu Saban, A. (2021). Towards the development of teachers for the future. *South African Journal of Education, 41*(2), 1-9.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory*

- into practice*, 41(2), 116-125.
- Pajares, F. (2006). Self-efficacy during Childhood and Adolescence: Implications for Teachers and Parents. In F. Pajares and T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy Beliefs of Adolescents* (339-367). Information Age.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS version 15. (3.Baskı)*. New York, USA: McGraw-Hill.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet PC ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH Projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822.
- Perkmen, S., & Tezci, E. (2011). *Eğitimde teknoloji entegrasyonu*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pişken, M. T. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin pandemik salgın nedeniyle uygulanan uzaktan eğitim hakkında görüşleri: İstanbul ili Esenyurt ilçesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior research methods, instruments, & computers*, 36, 717-731.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*, 40(3), 879-891.
- Robinia, K. A. (2008). *Online teaching self-efficacy of nurse faculty teaching in public, accredited nursing programs in the state of Michigan*. Western Michigan University.
- Robinia, K. A., & Anderson, M. L. (2010). Online teaching efficacy of nurse faculty. *Journal of Professional Nursing*, 26(3), 168-175.
- Rice, K. L. (2006). A comprehensive look at distance education in the K-12 context. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 425-448.
- Richter, S., & Idleman, L. (2017). Online teaching efficacy: A product of professional development and ongoing support. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 14(1).
- Roman, K., Kelsey, T., & Lin, H. (2010). Enhancing online education through instructor skill development in higher education. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 13(4), 1-9.
- Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The impact of e-learning in medical

- education. *Academic medicine*, 81(3), 207-212.
- Salmon G. (2003). *E-moderating: The key to teaching and learning online*. London: Routledge Falmer.
- Sahranç, Ü. (2007). *Stres Kontrolü, Genel Öz-Yeterlik, Durumsal Kaygı ve Yaşam Doyumuyla İlişkili Bir Akış Modeli*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sangwan, A., Sangwan, A., & Punia, P. (2020). Development and validation of an attitude scale towards online teaching and learning for higher education teachers. *Techtrends*, 1-9.
- Sarıaslan, E. (2017). *Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlilikleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının epistemolojik inanç açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Saykal, A. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları, özyeterlik inançları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknolojik pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8 (2), 23-74.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling* (2.baskı). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H. (1991). Self-Efficacy and Academic Motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207–231.
- Selvaraj, A., Radhin, V., Nithin, K. A., Benson, N., & Mathew, A. J. (2021). Effect of pandemic based online education on teaching and learning system. *International Journal of Educational Development*, 85, 1-11.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Simonson, M., Smaldino, S., & Zvacek, S. (2015). *Teaching and learning at a distance. Foundations of distance education* (6.baskı). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Stevens, D. (1980). How educators perceive computers in classroom. *AEDS Journal*, 13,

221-232.

- Streiner, D. L. (1994). Figuring out factors: the use and misuse of factor analysis. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 39 (3), 135-140.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6), 49-74.
- Şad, S. N. ve Arıbaş, S. (2010). Bazı gelişmiş ülkelerde teknoloji eğitimi ve Türkiye için öneriler. *Milli Eğitim Dergisi*, 185, 280-281.
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2020). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme (3. Basım)*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Şeker, Ç. (2023). *Exploring Turkish teachers' online teaching self-efficacy during covid-19 pandemic*. Unpublished Master's Thesis, Çağ Üniversitesi, Adana.
- Şen, B., Atasoy, F., & Aydın, N. (2010). Düşük maliyetli web tabanlı uzaktan eğitim sistemi uygulaması. *Akademik Bilişim*, 10-12.
- Şen, S. (2020). *Mplus ile yapısal eşitlik modellemesi uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tanaka, J. S. (1987). "How big is big enough?": sample size and goodness of fit in structural equation models with latent variables. *Child Development*, 58, 134-146.
- Tavşancıl, E. (2019). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of educational research*, 68(2), 202-248.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.
- TDK (2023). *Türk dil kurumu*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1-10.
- Ullman, J.B. (2019). Structural equation modeling. Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics (7.baskı)*. Boston: Pearson.
- UNESCO. (2020). COVID-19 Education response webinar: Distance learning strategies: What do we know about effectiveness? Synthesis.
- Welch, A., & Napoleon, L. (2015). Professional teaching dispositions of online instructors: Why they matter. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 17, 584-589.
- Yaman, S., Cansüngü, Ö., & Altunçekiç, A. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-

- yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 355-364,
- Yar, C.Y., Asmuni, A., & Silong, A.D. ve (2008). Roles and competencies of distance education tutors in a public university. *Malaysian Journal of Distance Education* 10(1), s.23. http://mjde.usm.my/vol10_1_2008/mjde10_1_2.pdf
- Yang, C. (2021) Online teaching self-efficacy, social–emotional learning (SEL) competencies, and compassion fatigue among educators during the COVID-19 pandemic. *School Psychology Review*, 50(4), 505-518.
- Yıldırım, M. (2019) Örneklem ve örnekleme yöntemleri. S. Şen & İ. Yıldırım (Ed.). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde (ss. 61-92)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(1), 155-167.
- Yılmaz, M. (2016). *İlkokul öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin bilgisayar yeterliklerinin ve teknoloji tutumlarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Yüngül, Y. (2018). *Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri ile teknoloji kullanım niyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91.