

15. ULUSLARARASI BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ SEMPOZYUMU



**Sanal Evren ve Gerçeklik
Sarmalında Eğitim**

**Education in the Spiral of
Virtual Universe and Reality**

ICITS 2022

Çanakkale
Türkiye



07-09 Eylül 2022

September 07-09, 2022

**15th INTERNATIONAL COMPUTER AND
INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES SYMPOSIUM**

TAM METİNLER KİTABI / FULL TEXT BOOK



HOLISTENCE
publications

15. ULUSLARARASI BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ SEMPOZYUMU

15th INTERNATIONAL COMPUTER AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES SYMPOSIUM

Holistence Publications

*Bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Holistence Publications'a aittir.
Bütün hakları saklıdır. Kitabın tümü, bölüm/bölümleri Holistence Publications izni
olmadan elektronik, optik, mekanik veya diğer yollarla çoğaltılamaz, dağıtılamaz,
basılamaz ve bilgisayar ortamında tutulamaz.*

Bu kitapta yayınlanan yazıların tüm sorumluluğu yazar(lar)a aittir.

Dizgi	İlknur Hersek Sarı
E-ISBN	978-625-8048-99-5
Yay. Sertifika No	51372
Yayın Hakları	HOLISTENCE PUBLICATIONS
Adres	Sarıcaeli Köyü, Sarıcaeli Yerleşkesi, ÇOMÜ Teknopark No:29 D. 119 Merkez/ÇANAKKALE / TÜRKİYE
Telefon	(+90) 530 638 70 17
Web	http://publications.holistence.com
E-mail	publications@holistence.com / contact@holistence.com

**15. ULUSLARARASI BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM
TEKNOLOJİLERİ SEMPOZYUMU**

**SANAL EVREN VE
GERÇEKLİK
SARMALINDA EĞİTİM**

TAM METİNLER KİTABI

07-09 EYLÜL 2022

15. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunun (ICITS-2022) materyallerinin hazırlanması 2223-Yurt İçi Bilimsel Etkinlikleri Destekleme Programı kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir



HOLISTENCE
publications

**15TH INTERNATIONAL COMPUTER AND INSTRUCTIONAL
TECHNOLOGIES SYMPOSIUM**

EDUCATION IN THE SPIRAL OF VIRTUAL UNIVERSE AND REALITY

**FULL TEXT BOOK
SEPTEMBER 07-09, 2022**



HOLISTENCE
publications

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

DÜZENLEME KURULU	IX
DANIŞMA KURULU	XI
BİLİM KURULU	XIII

TAM METİNLER KİTABI / FULL TEXT BOOKS

PROGRAMLAMA SÜRECİNDE GERÇEKLİĞİN ARTTIRILMASI İÇİN BİR YAKLAŞIM	1
<i>AN APPROACH TO AUGMENT REALITY IN THE PROGRAMMING PROCESS</i>	

ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ, DİJİTAL OKURYAZARLIKLARI VE PROGRAMLAMA ÖZ YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	10
<i>THE RELATIONSHIP BETWEEN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS, DIGITAL LITERACY AND PROGRAMMING SELF EFFICACY OF ASSOCIATE DEGREE STUDENTS</i>	

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ YETERLİLİK ALGISI VE BİLİŞİMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ ALGISI DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ ...	17
<i>EVALUATION OF PRE-SERVICE TEACHERS' PERCEIVED COMPETENCIES REGARDING COMPETENCIES ABOUT INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND COMPUTATIONAL THINKING SKILLS IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES</i>	

BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNMEYE İLİŞKİN TEZLERE AİT SİSTEMATİK ALANYAZIN TARAMASI	41
<i>A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF THESES ON COMPUTATIONAL THINKING</i>	

SOSYAL ROBOTLARIN ÖZEL EĞİTİMDE KULLANILMASI ÜZERİNE SİSTEMATİK DERLEME ÇALIŞMASI..	52
<i>A SYSTEMATIC REVIEW: THE USE OF SOCIAL ROBOTS IN SPECIAL EDUCATION</i>	

ARAŞTIRMA TOPLULUĞU MODELİ ÜZERİNE YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	80
<i>A STUDY ON THE TRENDS OF GRADUATE THESES ON THE COMMUNITY OF INQUIRY FRAMEWORK</i>	

EVALUATION OF DISTANCE EDUCATION IN THE COVID-19 PROCESS AND THE FACE-TO-FACE EDUCATION AFTERWARDS: A METAPHOR ANALYSIS STUDY	86
---	----

ACİL UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE YENİDEN KONUMLANAN ÖĞRETMEN KİMLİĞİ	98
<i>REPOSITIONING TEACHER IDENTITY IN THE EMERGENCY DISTANCE EDUCATION</i>	

ÖĞRETMENLERİN EĞİTİMDE TEKNOLOJİ KULLANMA YETERLİKLERİ İLE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİ EĞİTİM ORTAMLARINA ENTEGRE ETME DURUMLARI	126
<i>TEACHERS' COMPETENCE IN USING TECHNOLOGY IN EDUCATION AND INTEGRATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES INTO EDUCATIONAL ENVIRONMENTS</i>	

ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK FORMASYON VE ÖĞRETİM MATERYALLERİNDEN YARARLANMA ÖZ-YETERLİLİK DÜZEYLERİ.....	143
<i>TEACHERS' SELF-EFFICIENCY LEVELS TO USE TECHNOLOGICAL FORMATION AND DIGITAL MATERIALS</i>	

ÖĞRETMEN ADAYLARININ 21. YÜZYIL ÖĞRENEN BECERİLERİ ve 21. YÜZYIL ÖĞRETMEN BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	166
<i>THE RELATIONSHIP BETWEEN PRE-SERVICE TEACHERS' 21ST CENTURY LEARNER SKILLS AND 21ST CENTURY TEACHER SKILLS</i>	
ÖĞRETMENLERE YÖNELİK MESLEKİ GELİŞİM ÇALIŞMALARI: SEMİNER DÖNEMİ ETKİNLİKLERİYLE İLGİLİ BİR İNCELEME	177
<i>PROFESSIONAL DEVELOPMENT PRACTICES FOR TEACHERS: A REVIEW OF SEMINAR PERIOD ACTIVITIES</i>	
TIP EĞİTİMİNDE DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ ÖĞRENME ORTAMININ TASARLANMASI: KLİNİK BECERİLER DERSİ	188
<i>DESIGNING A FLIPPED LEARNING ENVIRONMENT IN MEDICAL EDUCATION: CLINICAL SKILLS LESSON</i>	
UYARLANABİLİR ÖĞRENME SİSTEMLERİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ	199
<i>TEACHER VIEWS ON ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS</i>	
İLKOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİMİNDE ÇİZGİ FİMLERİN KULLANIMI: PIRIL ÇİZGİ FİLMİ ÖRNEĞİ	209
<i>THE USE OF CARTOONS IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHING: AN EXAMPLE OF PIRIL CARTOON</i>	
PROJE TABANLI ÖĞRETİMDE 3 BOYUTLU TASARIM VE TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME	222
<i>3D DESIGN AND DESIGN THINKING IN PROJECT BASED TEACHING</i>	
METAVEVERSE EVRENİNDE EĞİTİM: NEDEN, NASIL VE NE ZAMAN?	232
<i>EDUCATION IN THE METAVERSE: WHY, HOW AND WHEN?</i>	
METAVEVERSE VE EĞİTİM AMAÇLI UYGULAMALARI	241
<i>METAVERSE AND EDUCATIONAL APPLICATIONS</i>	
SİBER GÜVENLİK EĞİTİMLERİNİN PLANLANMASINDA KURUMLARARASI İŞBİRLİĞİNİN ÖNEMİ	257
<i>THE IMPORTANCE OF INTER-AGENCY COOPERATION IN PLANNING CYBER SECURITY EDUCATION</i>	
KUANTUM ANAHTAR DAĞITIM PROTOKOLLERİNİN SİMÜLE EDİLEREK KARŞILAŞTIRILMASI: BB84 ve B92.....	268
<i>SIMULATE COMPARISON OF QUANTUM KEY DISTRIBUTION PROTOCOLS: BB84 AND B92</i>	
CHALLENGES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED EXPERIENTIAL MARKETING	279
SANAT EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMI: MAKİNE ÖĞRENMESİNİ KULLANAN SANAT UYGULAMALARININ İNCELENMESİ.....	286
<i>THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ARTS EDUCATION: INVESTIGATION OF ART APPLICATIONS USING MACHINE LEARNING</i>	

DÜZENLEME KURULU

Sempozyum Onursal Başkanı

Prof. Dr. Sedat MURAT,

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Rektörü

Sempozyum Başkanı

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ,

ÇOMÜ Eğitim Fakültesi Dekanı

Düzenleme Kurulu Başkanı

Prof. Dr. Mehmet Ali SALAHLI,

ÇOMÜ Eğitim Fakültesi BÖTE Bölüm Başkanı

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Mehmet Ali SALAHLI (Başkan), ÇOMÜ

Prof. Dr. Cem ÇUHADAR, Trakya Üniversitesi

Prof. Dr. Adem UZUN, Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Muzaffer ÖZDEMİR, ÇOMÜ

Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ, ÇOMÜ

Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ, ÇOMÜ

Doç. Dr. Veysel DEMİRER, Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Yusuf Mete ELKIRAN, ÇOMÜ

Dr. Cumali YAŞAR, ÇOMÜ

Dr. Tülay DARGUT GÜLER, ÇOMÜ

Öğr. Gör. Ercan ÇAĞLAR, ÇOMÜ

Öğr. Gör. Göksel BORAN, ÇOMÜ

Öğr. Gör. Kadir TUNÇER, ÇOMÜ

DANIşMA KURULU

Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU, ankaya Üniversitesi

Prof. Dr. Hafize KESER, Emekli ğretim yesi, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, KKTC

Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAşI, Anadolu Üniversitesi

Prof. Dr. Linda Daniela, University of Latvia

Prof. Dr. Soner YILDIRIM, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROğLU, Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Yasemin USLUEL, Hacettepe Üniversitesi

BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Abdullah KUZU**, Antalya AKEV
Üniversitesi
- Prof. Dr. Adem UZUN**, Bursa Uludağ Üniversitesi
- Prof. Dr. Adile Aşkın KURT**, Anadolu Üniversitesi
- Prof. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR**, Necmettin Erbakan
Üniversitesi
- Prof. Dr. Ahmet TEKİN**, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Alev ÖZKÖK**, Hacettepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Ali ŞİMŞEK**, Bahçeşehir Üniversitesi
- Prof. Dr. Arif ALTUN**, Hacettepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Asaf VAROL**, Maltepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Aslan GÜLCÜ**, Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Ayfer ALPER**, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Aynur KOLBURAN GEÇER**, Kocaeli
Üniversitesi
- Prof. Dr. Aysan ŞENTÜRK**, Bursa Uludağ
Üniversitesi
- Prof. Dr. Bahar BARAN**, Dokuz Eylül Üniversitesi
- Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU**, Çankaya Üniversitesi
- Prof. Dr. Bünyamin ATICI**, Fırat Üniversitesi
- Prof. Dr. Cem ÇUHADAR**, Trakya Üniversitesi
- Prof. Dr. Demet Hatice SOMUNCUOĞLU
ÖZERBAŞ**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Deniz DERYAKULU**, Emekli Öğretim Üyesi,
Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Engin KURŞUN**, Atatürk Üniversitesi
- Prof. Dr. Eralp ALTUN**, Ege Üniversitesi
- Prof. Dr. Ercan AKPINAR**, Dokuz Eylül Üniversitesi
- Prof. Dr. Ercan TOP**, Bolu Abant İzzet Baysal
Üniversitesi
- Prof. Dr. Ertuğrul USTA**, Necmettin Erbakan
Üniversitesi
- Prof. Dr. Hafize KESER**, Emekli Öğretim Üyesi,
Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Hakan TÜZÜN**, Hacettepe Üniversitesi
- Prof. Dr. Halil İbrahim BÜLBÜL**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Hasan ÇAKIR**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Hasan KARAL**, Trabzon Üniversitesi
- Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI**, Anadolu
Üniversitesi
- Prof. Dr. Hülya ÇALIŞKAN**, İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa
- Prof. Dr. Işıl KABAKÇI YURDAKUL**, Anadolu
Üniversitesi
- Prof. Dr. İbrahim ÇETİN**, Bolu Abant İzzet Baysal
Üniversitesi
- Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY**, Orta Doğu Teknik
Üniversitesi
- Prof. Dr. Letafet Kardaşova**, Azerbaycan Devlet Petrol ve
Sanayi Üniversitesi
- Prof. Dr. Linda Daniela**, University of Latvia
- Prof. Dr. Mehmet Akif OCAK**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Ali SALAHLI**, Çanakkale Onsekiz
Mart Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet Barış HORZUM**, Sakarya
Üniversitesi
- Prof. Dr. Mehmet TEKEREK**, Kahramanmaraş Sütçü
İmam Üniversitesi
- Prof. Dr. Mübin KIYICI**, Sakarya Üniversitesi
- Prof. Dr. Mustafa KOÇ**, Süleyman Demirel
Üniversitesi
- Prof. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU**, Ege
Üniversitesi
- Prof. Dr. Mönsüm Alışov**, Bakü Devlet Üniversitesi
- Prof. Dr. Necmi EŞGİ**, Tokat Gaziosmanpaşa
Üniversitesi
- Prof. Dr. Nesrin ÖZDENER DÖNMEZ**, Marmara
Üniversitesi
- Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK**, Ankara Üniversitesi
- Prof. Dr. Ömer DELİALİOĞLU**, Orta Doğu Teknik
Üniversitesi
- Prof. Dr. Özgen KORKMAZ**, Amasya Üniversitesi
- Prof. Dr. Rauf YILDIZ**, İstanbul Kültür Üniversitesi
- Prof. Dr. Recep ÇAKIR**, Amasya Üniversitesi
- Prof. Dr. Sami ŞAHİN**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ**, İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa
- Prof. Dr. Serçin KARATAŞ**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Serhat Bahadır KERT**, Yıldız Teknik
Üniversitesi
- Prof. Dr. Serkan ŞENDAĞ**, Mersin Üniversitesi
- Prof. Dr. Servet BAYRAM**, İstanbul Medipol
Üniversitesi
- Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK**, Gazi Üniversitesi
- Prof. Dr. Soner YILDIRIM**, Orta Doğu Teknik
Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe
Üniversitesi

Prof. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERIŞTİ, Anadolu
Üniversitesi

Prof. Dr. Şefika Feza ORHAN, Bahçeşehir
Üniversitesi

Prof. Dr. Şerife AK, Aydın Adnan Menderes
Üniversitesi

Prof. Dr. Telhat ÖZDOĞAN, Amasya Üniversitesi

Prof. Dr. Tolga GÜYER, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU, Trabzon Üniversitesi

Prof. Dr. Yalın Kılıç TÜREL, Fırat Üniversitesi

Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN, Ankara
Üniversitesi

Prof. Dr. Yasemin USLUEL, Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Yavuz AKBULUT, Anadolu Üniversitesi

Prof. Dr. Yavuz AKPINAR, Boğaziçi Üniversitesi

Prof. Dr. Yüksel GÖKTAŞ, Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Zahide YILDIRIM, Orta Doğu Teknik
Üniversitesi

Doç. Dr. Ağah Tuğrul KORUCU, Necmettin
Erbakan Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet Oğuz AKTÜRK, Necmettin
Erbakan Üniversitesi

Doç. Dr. Alev ATEŞ ÇOBANOĞLU, Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Kürşat ERÜMİT, Trabzon Üniversitesi

Doç. Dr. Alper ARSLAN, Munzur Üniversitesi

Doç. Dr. Aras BOZKURT, Anadolu Üniversitesi

Doç. Dr. Aslıhan KOCAMAN KAROĞLU, Gazi
Üniversitesi

Doç. Dr. Ayça ÇEBİ, Trabzon Üniversitesi

Doç. Dr. Bilal ATASOY, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Burak ŞİŞMAN, İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa

Doç. Dr. Çelebi ULUYOL, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Çetin GÜLER, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Doç. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN, Trakya
Üniversitesi

Doç. Dr. Derya ORHAN GÖKSÜN, Adıyaman
Üniversitesi

Doç. Dr. Devkan KALECİ, İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Devrim AKGÜNDÜZ, İstanbul Aydın
Üniversitesi

Doç. Dr. Elif Buğra KUZU DEMİR, Dokuz Eylül
Üniversitesi

Doç. Dr. Elif TAŞLIBEYAZ, Erzincan Binali Yıldırım
Üniversitesi

Doç. Dr. Emine CABI, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Emine ŞENDURUR, Ondokuz Mayıs
Üniversitesi

Doç. Dr. Erhan ŞENGEL, Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Esra EREN, Eskişehir Osmangazi
Üniversitesi

Doç. Dr. Esra KELEŞ, Trabzon Üniversitesi

Doç. Dr. Evren ŞUMUER, Kocaeli Üniversitesi

Doç. Dr. Fatma AKGÜN, Trakya Üniversitesi

Doç. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ,
Bartın Üniversitesi

Doç. Dr. Ferhat Kadir PALA, Aksaray Üniversitesi

Doç. Dr. Filiz KALELİOĞLU, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Fırat SARSAR, Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Funda DAÇ, Kocaeli Üniversitesi

Doç. Dr. Gonca KIZILKAYA CUMAOĞLU, Yeditepe
Üniversitesi

Doç. Dr. Gökhan AKÇAPINAR, Hacettepe
Üniversitesi

Doç. Dr. Gökhan DAĞHAN, Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Gülden AKDAĞ GÜRSOY, Adıyaman
Üniversitesi

Doç. Dr. Gürhan DURAK, Balıkesir Üniversitesi

Doç. Dr. Gürkan YILDIRIM, Bayburt Üniversitesi

Doç. Dr. Hale ILGAZ, Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Halil İbrahim AKYÜZ, Kastamonu
Üniversitesi

Doç. Dr. Hasan ÖZGÜR, Trakya Üniversitesi

Doç. Dr. Hayati ÇAVUŞ, Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi

Doç. Dr. Hayriye Tuğba ÖZTÜRK, Ankara
Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin ÇAKIR, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin ÖZÇINAR, Pamukkale
Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim ARPACI, Tokat Gaziosmanpaşa
Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim GÖKDAŞ, Aydın Adnan Menderes
Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM, Gaziantep Üniversitesi

Doç. Dr. İdris GÖKSU, Mardin Artuklu Üniversitesi

Doç. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK, Hacettepe
Üniversitesi

Doç. Dr. Yiğit Emrah TURGUT, Recep Tayyip
Erdoğan Üniversitesi

Doç. Dr. Yusuf Mete ELKIRAN, Çanakkale Onsekiz
Mart Üniversitesi

Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN, Anadolu Üniversitesi

Doç. Dr. Yusuf Ziya OLPAK, Kırşehir Ahi Evran
Üniversitesi

Doç. Dr. Zeynep TATLI, Trabzon Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet AĞIR, İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Berk ÜSTÜN, Bartın
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali GÖK, Mersin Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali Murat ATEŞ, Manisa Celâl Bayar
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Alper ŞİMŞEK, Trabzon Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aysegül BAKAR ÇÖREZ, Kocaeli
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi AYŞİN GAYE ÜSTÜN, Sinop
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Barış ÇUKURBAŞI, Manisa Celâl
Bayar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Barış MERCİMEK, Siirt Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Berrin DOĞUSOY, Mersin
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Can MEŞE, Kahramanmaraş Sütçü
İmam Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Canan ÇOLAK, Giresun Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Celal Murat KANDEMİR, Eskişehir
Osmangazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Cemal TATLI, Muş Alparslan
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ekrem BAHÇEKAPILI, Karadeniz
Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah AKMAN, Ordu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Erman UZUN, Mersin Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Esra TELLİ, Erzincan Binali Yıldırım
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZDİNÇ, Afyon Kocatepe
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatih TÜRKAN, Muş Alparslan
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatih YAMAN, Muş Alparslan
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatma BAYRAK, Hacettepe
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Feride KARACA, Marmara
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fevzi İnan DÖNMEZ, Muş Alparslan
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Filiz MUMCU, Manisa Celâl Bayar
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Funda ERDOĞDU, Kütahya
Dumlupınar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gökçe BECİT İŞÇİTÜRK, Nevşehir
Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Göknur KAPLAN, Orta Doğu Teknik
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gülcan ÖZTÜRK, Balıkesir
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hakan GÜLDAL, Trakya Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Halil ERSOY, Başkent Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Halit KARALAR, Muğla Sıtkı Koçman
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hamza POLAT, Atatürk Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Gökçe BİLGİÇ DOĞAN,
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Hakan ÇETİNKAYA,
Başkent Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Kadir DEMİR, İzmir Demokrasi
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi M.Fatih ERKOÇ, Yıldız Teknik
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emre SEZGİN, Çukurova
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet RAMAZANOĞLU, Siirt
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Şahin SOLAK, Siirt
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TEKDAL, Çukurova
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Meltem KURTOĞLU ERDEN, Uşak
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Memet ÜÇGÜL, Kırıkkale
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mesut TÜRK, Amasya Üniversitesi

- Dr. Öğr. Üyesi Metin BEŞALTI**, Artvin Çoruh Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Murat ÇOBAN**, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Mücahit ÖZTÜRK**, Aksaray Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Nihal DULKADİR YAMAN**, Muş Alparslan Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Olgun SADIK**, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Orhan CURAOĞLU**, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Ozan COŞKUNSERÇE**, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Ozan FİLİZ**, Sinop Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Ömer ARPACIK**, Atatürk Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Özgür Erkut ŞAHİN**, Bahçeşehir Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Özgür YILMAZ**, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
- Dr. Öğr. Üyesi Pınar MIHCI TÜRKER**, Aksaray Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Püren AKÇAY**, İstanbul Aydın Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Salih BİRİŞÇİ**, Bursa Uludağ Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Semirai ÖNCÜ**, Balıkesir Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Serap YETİK**, Pamukkale Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Seyfullah GÖKOĞLU**, Bartın Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Tuğra KARADEMİR COŞKUN**, Sinop Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Vesile Gül BAŞER GÜLSOY**, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Yasin YALÇIN**, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Yusuf İslam BOLAT**, Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Zeliha DEMİR KAYMAK**, Sakarya Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Zeynel Abidin MISIRLI**, Balıkesir Üniversitesi
- Dr. Öğr. Üyesi Zeynep TURAN**, Atatürk Üniversitesi
- Dr. Ahmet DURGUNGÖZ**, Mersin Üniversitesi
- Dr. Ali GERİŞ**, Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
- Dr. Arif AKÇAY**, Kastamonu Üniversitesi
- Dr. Ayşe YILMAZ**, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
- Dr. Beril CEYLAN**, Ege Üniversitesi
- Dr. Büşra ÖZMEN**, Fırat Üniversitesi
- Dr. Cansu ÇAKA**, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
- Dr. Cumali YAŞAR**, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
- Dr. Deniz ATAL DEMİRBACAK**, Ankara Üniversitesi
- Dr. Derya BAŞER**, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
- Dr. Dilek DOĞAN KARAOĞLU**, Ankara Üniversitesi
- Dr. Ebru ALBAYRAK**, Sakarya Üniversitesi
- Dr. Ebru TURAN GÜNTEPE**, Giresun Üniversitesi
- Dr. Elif POLAT HOPCAN**, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
- Dr. Ezgi DOĞAN**, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Dr. Ferhan ŞAHİN**, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
- Dr. Ferit KARAKOYUN**, Dicle Üniversitesi
- Dr. Fulya TORUN**, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
- Dr. Gamze TÜRKEK**, Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
- Dr. İsmail TONBULOĞLU**, Yıldız Teknik Üniversitesi
- Dr. Mertcan ÜNAL**, Gazi Üniversitesi
- Dr. Merve AYDIN**, Trabzon Üniversitesi
- Dr. Meva BAYRAK KARSLI**, Atatürk Üniversitesi
- Dr. Murat EKİCİ**, Uşak Üniversitesi
- Dr. Murat SÜMER**, Uşak Üniversitesi
- Dr. Önder YILDIRIM**, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Dr. Özge MISIRLI**, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
- Dr. Özgür ÖRÜN**, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
- Dr. Pınar NUHOĞLU KİBAR**, Hacettepe Üniversitesi
- Dr. Raziye SANCAR**, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
- Dr. Seda Özer ŞANAL**, Fırat Üniversitesi
- Dr. Semra ERTEM**, Dokuz Eylül Üniversitesi
- Dr. Servet KILIÇ**, Ordu Üniversitesi

- Dr. Sevil ORHAN ÖZEN**, Uşak Üniversitesi
Dr. Sinan HOPCAN, İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa
Dr. Soner KOTAN, Marmara Üniversitesi
Dr. Şenay OZAN LEYMUN, Trakya Üniversitesi
Dr. Tayfun AKIN, Siirt Üniversitesi
Dr. Tuba UĞRAŞ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Tuğba BAHÇEKAPILI ÖZDEMİR, Trabzon
Üniversitesi
Dr. Tülay DARGUT GÜLER, Çanakkale Onsekiz
Mart Üniversitesi
Dr. Ufuk TUĞTEKİN, Mersin Üniversitesi
Dr. Ulaş İLİC, Pamukkale Üniversitesi
Dr. Yasemin KAHYAOĞLU ERDOĞMUŞ, Dokuz
Eylül Üniversitesi

TAM METİNLER KİTABI / FULL TEXT BOOK

PROGRAMLAMA SÜRECİNDE GERÇEKLİĞİN ARTTIRILMASI İÇİN BİR YAKLAŞIM *AN APPROACH TO AUGMENT REALITY IN THE PROGRAMMING PROCESS*

Merve AYDIN¹,

ORCID: 0000-0002-4192-4504, merveaydin@trabzon.edu.tr

Ünal ÇAKIROĞLU¹,

ORCID: 0000-0001-8030-3869, cakiroglu@trabzon.edu.tr

¹ Trabzon Üniversitesi

Özet

Programlamanın doğası ve AG teknolojisinin programlama öğrenme sürecindeki potansiyeli dikkate alındığında, programlama öğretimi kolaylaştırılması için AG'yi devreye sokacak senaryolara ihtiyaç olduğu düşünülebilir. Özellikle küçük yaştaki öğrencilerin bilgiyi en iyi şekilde şemalaştırmasını sağlamak için programlama temel konularının uygun sahneler halinde ifade edilmesi yani sürecin senaryolaştırılması önerilir. Bu çalışmada programlama yapıları ve programlama stratejilerinin öğrenilmesinin kolaylaştırılması için AG, gerçek dünyayı (programlama ortamını) sanal dünyalarla (senaryo çerçevesinde oluşturulan sanal ortam) birleştirmek, etkileşim sağlamak ve üç boyutlu (3B) nesneler sunmak amacıyla işe koşulmuştur. Bu çalışmada senaryolar hazırlanırken, senaryoda MEB (2018) belirttiği ortaokul öğrencilerine yönelik programlama kazanımları dikkate alınmıştır. Ayrıca senaryo hazırlanırken senaryo içerisinde yer alan her bir sahnenin, programlama temel konularının temel mantığını yansıtacak şekilde tasarlanmasına dikkat edilmiştir. Uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucu öncelikle senaryolar tasarlanmış ve daha sonra her bir programlama temel yapısı için ayrı ayrı sahneler oluşturulmuştur. Programlamanın temel yapıları ve bu yapıların yürütülme mantığı temel alınarak geliştirilen senaryolar için programlama yapısı, senaryo bileşenleri ve AG teknolojisi ilişkisini ortaya koyan bir akış, gerçek yaşam temelli, esnek ve ilişkili olma şeklinde bir çerçeve önerilmiştir. Önerilen senaryoların geliştirilme ve uygulama aşamalarıyla programlama çalışmalarına özellikle programlama bilgisini bilgiyi transfer etme bağlamında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Programlama öğretimi, artırılmış gerçeklik, senaryo, programlama

Abstract

Considering the nature of programming and the potential of AR technology in the programming learning process, it can be thought that there is a need for scenarios that will enable AR to facilitate programming teaching. In order to ensure that especially young students can schematize the information in the best way, it is recommended to express the basic programming topics in appropriate scenes, that is, to script the process. In this study, AR was employed to combine the real world (programming environment) with virtual worlds (the virtual environment created within the framework of the scenario), to provide interaction and

to present three-dimensional (3D) objects in order to facilitate the learning of programming structures and programming strategies. While preparing the scenarios in this study, the programming achievements for secondary school students stated by the Ministry of National Education (2018) in the scenario were taken into account. In addition, while preparing the scenario, attention was paid to design each scene in the scenario in a way that reflects the basic logic of programming basic topics. As a result of interviews with experts, first scenarios were designed and then separate scenes were created for each programming basic structure. For the scenarios developed on the basis of the basic structures of programming and the execution logic of these structures, a framework that reveals the relationship between the programming structure, scenario components and AR technology, a flow that reveals, real-life-based, flexible and related. It is thought that the proposed scenarios will contribute to programming studies with the development and implementation stages, especially in the context of transferring programming knowledge.

Keywords: Programming teaching, augmented reality, scenarios, programming

Giriş

Programlama öğretimi son yıllarda giderek yaygınlaşmakta ve ülkelerin okul öğretim programlarına girmektedir. Programlama çoğunlukla yazılım ile donanım arasında bir köprü olarak değerlendirilir ve bireyde problem çözme, mantıksal, analitik ve matematiksel düşünme, mantık yürütme, muhakeme, karar verme gibi birtakım üst düzey düşünme becerileri kullanmayı gerektirir. Birçok çalışma bilgisayarın yapılarına ve işlemlerine aşina olmayan kişiler için, programlamayı karmaşık ve soyut bir süreç olarak algılar. Programlama doğasındaki farklı bilgi türlerini bir arada kullanma durumundan kaynaklı karmaşıklık dışında; programlama dili yazım kurallarına uymada, algoritma oluşturmada, programlama yapılarındaki basit kavramları anlamada ve kendilerinin yazdıkları bir programdaki hataları bulmada yaşanan zorluklar literatürde sıklıkla ortaya konulmaktadır. Diğer yandan programlamaya yönelik motivasyon eksikliği de önemli faktörlerdendir. Bu zorlukların önemli nedenlerinden birisi olarak dinamik ve soyut kavramların statik materyallerle öğretilmesi olarak gösterilmektedir. Bu zorlukları aşmak ve öğrenenlere programla eğitimini daha çekici hale getirmek için birçok yollar önerilmiştir. Bu çalışmalarda çoğunlukla programlama öğretimi için ortam tasarımlarına odaklanılmış ve görsel araçlardan yararlanılmış böylelikle öğrencilerin bilgiyi kalıcı hale getirmesi ve öğrenenin ilgisini çekerek öğrenciyi, aktif kılmak amaçlanmıştır. Metin tabanlı programlama yerine blok tabanlı programların kullanılması, görsel araçlardan yararlanılarak öğrencinin motivasyonunun yüksek tutulması, birden fazla ortam araçlarının kullanılması bunlara örnek gösterilebilir. Programlamayı kolaylaştırma çalışmalarında, öğrenenlerin programlama mantığını daha iyi anlaması ve öğrendiklerini daha kalıcı olarak ilişkilendirebilmesine odaklanılır. Bu düşünceden hareketle; programlamanın çalışma mantığı ile bireyin kendi eylemlerini ilişkilendireceği bir ortam tasarımı bireyin zihninde canlandığı durumu gerçek dünyada somut bir şekilde görmesine katkı sağlayabilir. Bu şekilde öğrenenler gerçek dünya ile etkileşime geçebilecekleri ve öğrenmelerinin kolaylaşabileceği değerlendirilebilir. Bu düşünceden hareketle bu çalışmada soyut kavramların somutlaştırmasına katkı sağlayan artırılmış gerçeklik (AG) uygulamalarının potansiyelinden yararlanılmıştır. Nitekim; AG uygulamalarının, anlamlı öğrenmeyi ve transferi kolaylaştırma noktasında eğitim sürecinde oldukça etkili olduğu, gözle görülemeyen soyut yapıları 3B olarak

görselleştirerek içeriği somutlaştırdığı ve karmaşık konuları daha anlaşılır hale getirdiği belirtilmektedir. AG teknolojisi doğasındaki gerçek zamanlı etkileşimle anında dönüt sağlamakta ve öğrencileri öğrenme süreçlerini kontrol etmelerine imkân tanımaktadır. Bu potansiyeli değerlendirebilmek için içerik-teknoloji ilişkisi uygun biçimde ele alınmalıdır. Diğer bir ifadeyle programlama sürecindeki yapıların AG ortamına taşınması veya AG ile desteklenmesi gerekli durumların belirlenmesi önem arz etmektedir. Dolayısıyla içerik ve teknoloji hazırlanan senaryolar çerçevesinde bütünleştirilebilir. Bu çalışma, programlama sürecinde temel yapıları ve bu yapıların çalışma mantığını kavratmak için AG tabanlı bir öğrenme ortamı oluşturmada işe koşulacak öğretim senaryolarının özellikleri üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmada programlamanın temel yapıları ve bu yapıların yürütülme mantığı temel alınarak geliştirilen senaryolar için programlama yapısı, senaryo bileşenleri ve AG teknolojisi ilişkisini ortaya koyan bir çerçeve önerilmiştir. Önerilen senaryoların geliştirilme ve uygulama aşamalarıyla programlama çalışmalarına özellikle programlama bilgisini bilgiyi transfer etme bağlamında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İyi tasarlanmayan ve ders içinde nasıl kullanılacağı netleştirilmemiş AG araçlarının öğretim sürecinde kullanımı dezavantajları beraberinde getirebilir (Rasimah vd., 2011). Dolayısıyla AG teknolojisinin sınıf içi uygulamalara entegre edilmesi için AG teknolojisinin belli bir kuramsal çerçevede öğretimsel hedeflere uygun olarak ortamının tasarlanması ve derse entegre edilmesi önerilir (Rasimah vd., 2011). Bu bağlamda AG teknolojisine dayalı bir öğrenme ortamının tasarımının iyi olması AG teknolojisinin içerisinde bulunan 3B ve hareketli nesne özelliklerinin öğretimsel hedeflere uygun olmasına, bu hedefleri sunabilecek senaryoların üretilmesine ve gerektiğinde bilginin uygun biçimde artırılarak anında öğrencinin öğrenme ihtiyacının karşılanmasına bağlıdır (Şahin, & Yılmaz, 2020). Dolayısıyla programlama öğretimine yönelik kullanılacak AG teknolojisinin başarısı, hazırlanacak AG ortamının şemalaştırmak için kullanıldığı öğretimsel sahnelerle bağlı olacaktır.

Yöntem

Senaryo tasarımı, programlama temel yapılarının belirlenmesi, programlama sürecinin senaryoya dönüştürülmesi, her bir temel yapı için ayrı ayrı sahnelerin planlanması, 3B ortam geliştiricisi ve programlama alan uzmanı dönütlerinin alınması ve senaryoya nihai şeklinin verilmesi olmak üzere 5 aşamadan oluşmaktadır

Programlama temel yapılarının belirlenmesi aşamasında araştırmacı ve uzmanlar (U1, U2, U3) ile senaryo ile öğrencilere kazandırılması düşünülen kazanımlar ve bu kazanımlara denk gelen programlama temel yapıları eşleştirilmesi istenmiştir. Programlama sürecinin senaryolaştırılması aşamasında programlama eğitimi alan uzmanı (U3), 3B ortam geliştiricisi (U4), AG ortamında kullanılacak programlama yapıları, bu yapıları AG bileşenlerinin eklenebilirliği ve oluşacak senaryoların öğrenmeyi kolaylaştırması durumlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Programlama temel yapıları için ayrı ayrı sahnelerin planlanması aşamasında, araştırmacı ve iki alan uzmanı (U1, U2) programlama temel yapılarına uygun sahneleri tasarlamıştır. 3B ortam geliştiricisi (U4) ve programlama alan uzmanı (U5) dönütlerinin alınması aşamasında ise hazırlanan senaryolar programlama temel yapılarını ne derece yansıttığı ve programlamaya uygunluğu açısından programlama uzmanı ve bu senaryoların artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerinden geliştirilebilir olup olmadığı açısından 3B ortam geliştiricisi (U5, U4) tarafından değerlendirilmiştir. Senaryoya nihai

şeklinin verilmesi aşamasında ise senaryolar sadeleştirilmiştir. Uzmanlardan elde edilen nitel veriler betimsel analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular

AG'ye uygun senaryo geliştirilmesi sürecinde her bir aşama ayrı başlıklarda anlatılmıştır.

Programlama Temel Yapılarının Belirlenmesi

Senaryolar tasarlanmadan önce, çalışma grubuna uygun programlama kazanımları MEB öğretim programından (MEB, 2018) “Bilişim Teknolojileri Dersi Programlama” konusu başlığı altında belirlenmiştir. Araştırmacı ve uzmanlar (U1, U2, U3) ile senaryo temelli AG ile öğrencilere kazandırılması düşünülen kazanımlar ve bu kazanımlara denk gelen programlama temel yapıları eşleştirilmiştir. Kazanımlar ve programlama konuları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Kazanımlar ve Programlama Konuları

Kazanımlar	Programlama Konuları
Programlamayla ilgili temel kavramları açıklar.	Değişken Tanımlama Veri Operatörleri Ekran yazdırma Veri Okuma
Doğrusal mantık yapısını açıklar.	
Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.	
Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.	if/Koşul Yapısı
Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar.	
Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.	Döngü Yapısı
Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.	Değişken Tanımlama, Veri Operatörleri Ekran yazdırma, Veri Okuma If/Koşul Yapısı, Döngü Yapısı

Tablo 1’de yer alan kazanımlara ilişkin programlama temel yapıları belirlenerek, yapılacak programlama öğretimi ve tasarlanacak Senaryoların tasarım sürecinin kapsamı oluşturulmuştur.

Programlama Sürecinin Senaryolaştırılması

Programlama sürecinin senaryolaştırılması, temelde her bir programlama yapısının ilgili kazanımlar çerçevesinde kullanılabileceği ve yazılan kodun AG’de gösterilebileceği bir hikâyeye dönüştürülmesini içerir. Bu süreç, alan uzmanları (U1, U2, U3) ve araştırmacının, senaryoda kullanılacak programlama yapıları, bu yapılara AG bileşenlerinin eklenebilirliği ve oluşacak senaryoların öğrenmeyi kolaylaştırması bağlamındaki değerlendirmeleri sonucunda şekillenmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda geliştirilecek olan AG temelli senaryoların özellikleri belirlenmiştir.

1. *Programlama akışı yapısının olması gereklidir.* Programlama süreci bir akıştan oluşmaktadır. Bu durumda programlama, başlangıç ve bitiş noktası olan ve bu iki nokta arasında birden fazla adımlar içeren ve birbirini etkileyen bir süreçtir. Dolayısıyla yazılan programlamanın senaryosu *bir akış* içermelidir.

2. *Programlama temel yapılarının öğrenmelerini kolaylaştırma amacıyla senaryoların programlamaya ilişkin şemaların kolaylıkla oluşturabilecek çerçevede tasarlanması gerekmektedir.* Alan yazında gerçek yaşam temeline dayanan bilgileri metaforlaştırılarak öğrenene sunmanın hem bireyin birden fazla duyusuna hitap edeceği hem de bu metaforlar sayesinde bilgiyi daha kolay organize etmesine yardımcı olacağı belirtilmektedir (Hurtienne (2017; Allbritton, 1995). Bu şekilde zihindeki önceki şemalar arasında ilişkiler geliştirilebilir ya da yeni şemalar oluşturulabilir.
3. *Programlama yaparken öğrenci kod ekleme ve çıkarma işlemi yapacağı için kullanılacak senaryo esnek olmalıdır.* Programlama birden fazla kod satırından oluşabilmektedir. Programlama problemine uygun olarak programlamanın içinde kod satırları eklenebilir, çıkarılabilir ya da program içerisindeki kodlar değiştirilebilir. Bu durum farklı kodların yazılabileceği esneklikte senaryolara ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir.
4. *Senaryolar içerisindeki sahneler birbiriyle ilişkili olması gereklidir.* Programlama problemleri bir bağlam içerisinde çözüldüğünden çözüm sürecinin anlaşılabilirliği için her bir yapının ayrı bağlamdan oluşması yerine birbiriyle ilişkili bir bağlam içinde olması gerekmektedir.

Senaryolar oluşturulurken dikkate alınan bu dört özelliğin “trafik teması” üzerinden metaforlaştırılmasının mümkün olabileceği programlama alan uzmanının (U5) değerlendirmeleri sonucunda belirlenmiştir. Akan bir yol (*süreç*), sürekli aktif ve dinamik (*esnek*), neredeyse her gün herkesin hayatında olan bir eylem (*günlük yaşam temelli*), ve birbirine bağlanan yollar (*ilişkili*), olduğundan Trafik temasının uygun olabileceği değerlendirilmiştir. Özellikle kavşaklar, trafik tabelaları, arabanın hareketliliğinin bir süreklilik sağlaması bu bağlamın programlama sürecini yansıtmada etkili olacağı düşünülmüştür. Senaryo teması belirlendikten sonra uzmanlar (U1, U2) ve araştırmacı tarafından senaryo detaylandırılmıştır. Senaryoda tüm programlama süreci, bir noktadan diğer bir noktaya giden aracın trafik hareketleri ile, programlama sürecinde kodlanan her yapının işlevleri ise trafik nesneleri (araba, yol, sürücü, trafik lambası, tabela) ile ilişkilendirilerek görselleştirilmelidir. Kod yazılmaya başlandığında, artırılmış gerçeklik ara yüzünde bir araba ve kod içerisinde yazılan komutlara göre trafik nesneleri ve animasyonlar ilgili kod satırına göre oluşturulması örnek senaryo için tasarlanmıştır.

Programlama Temel Yapıları İçin Sahnelerin Hazırlanması

Senaryo öğrencilerin karşısına yazılan koda uygun sahneler şeklinde tasarlanmıştır. Bu sahneler belirlenirken programlama temel yapıları ayrı ayrı ele alınarak incelenmiş ve her bir yapıya uygun sahneler oluşturulmuştur. Dolayısıyla araştırmacı ve uzmanlar tarafından hazırlanan senaryo ilk olarak programlama temel yapılarını içeren 7 ana sahneye bölünmüştür. Örnek programlama temel yapıları ve bu yapılar için uygun sahneler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Programlama Ekran Yazdırma, Koşul Yapıları ve Bu Yapılara Uygun Sahnelere Ait Senaryolar

Programlama Temel Yapısı	Programlama yapılarının AG ortamında koda karşılık gelen sahne (artırılmış gerçeklik bilgisi)
Ekrana Yazdırma	☐ Kod penceresinde “write” komutu yazıldığında arabanın yanında kalem çıkacak “kalemde yazma animasyonu olacak” Write satırı bittiğinde araba duracak ve araba üzerinde bir mektup ikonu ortaya çıkacak ve bu ikon büyüyerek panele dönüşecektir. Ekrana yazılması istenen komut panelde çalışacaktır. Örneğin ‘merhaba dünya’ yazdırdı ise panel üzerinde “merhaba dünya” yazacaktır. Çarpı şeklinde kapat düğmesine tıklanacak ve ardından panel, mektup zarfına dönüşüp yukarıya gidip kaybolacak (herhangi bir veri alımı olmadığı için) ve araba yoluna devam edecektir. ☐ Ekrana yazdırma kodunun AG karşılığı ile her şey aynı olacak sadece veri girişi yapılacağı için veri girilmesi gerekecektir. Bu panele klavyeden bir şey yazılacak ve kare şeklindeki onay kutusuna tıklandıktan sonra panel mektup zarfına dönüşüp arabanın üstünde duracaktır. (Alınan veri değişkene aktarılacağı için)
Koşul/Şart Yapısı (İf-else)	☐ Öğrenci kod satırında if kod bloğunu yazdığında hareket halindeki araç trafik lambasıyla karşılaşacak ve duracaktır. ☐ Trafik lambasını gördükten 4 5 saniye sonra yolu çubuk bir engel ile kaplı olan iki ayrı yol çıkacaktır. ☐ Trafik lambasının elinde ünlem işareti şeklinde bir tabela olacak ve tabelanın yanında, üzerinde if kod bloğunun yazılı olduğu bir panel açılacaktır. Else yazdığında ise bu panelin sağ tarafına bu kod bloğu gelecektir. ☐ Programlama esnasında if ve else komutu bittiğinde kıyaslama işlemi yapılacaktır. ☐ Panelin içerisinde bulunan koda göre karakterin şapkalarında bulunan değerler kıyaslanacaktır. ☐ Bu kıyaslama işlemi tıpkı işlem yapma modülündeki gibi şapkalar büyüyerek belli edilecektir. ☐ If komutunun içerisindeki değişkenlere ait karakterlerin şapkası arabadan yükselecek ve karşılaştırma işlemi yapılacaktır. ☐ Karşılaştırmanın doğruluğu yeşil tik(if) işareti ile yanlışlığı(else) ise kırmızı çarpı işareti ile gösterilecektir. ☐ Eğer tik işareti yanarsa trafik lambasında yeşil yanacak ve 1. Yoldaki engel kalkıp araba o yoldan devam edecektir. Eğer kırmızı çarpı işareti yanarsa trafik lambasında kırmızı ışık yanacak ikinci yoldaki engel kalkıp yola devam edilecektir. ☐ 1. ve 2 yol olmak üzere iki ayrı yolun belli bir kısmı kendi yolunun rengine göre renklendirilecek olup uyarı levhasıyla karşılaştırma sonucu gösterilecektir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere her bir programlama temel yapısı 7 ayrı sahne olarak ayrıntılandırılmış ve her bir sahne trafik teması ile ilişkilendirilmiştir.

Senaryoların Tasarıma Dönüşmesi ile İlgili Uzman Değerlendirmeleri

Araştırmacı ve uzmanlar tarafından hazırlanan senaryoların programlama temel yapılarını ne derece yansıttığı ve programlamaya uygunluğu, programlama uzmanı tarafından senaryoların AG üzerinde geliştirilebilir olup olmadığı ise 3B ortam geliştiricisi tarafından değerlendirilmiştir.

Senaryolar üzerine programlama uzmanından alınan değerlendirmeler araştırmacı tarafından incelenmiştir ve 3 grupta toplanmıştır.

- ☐ Her bir temel yapıya ait oluşturulan sahnelerin birbiri içine geçmiş birden fazla sahneden oluşması
- ☐ Sahnelerin, programdaki kodun anlaşılması için fazladan bilişsel yük getirmesi
- ☐ Döngü yapısını anlatmak için tasarlanan sahnenin diğer yapılardan farklı bir bağlamda olması

Senaryoların AG ortamında geliştirilebilirliği üzerine 3B ortam geliştiricisi tarafından incelenmiş ve mevcut AG geliştirme araçlarının potansiyellerinin sınırlı olduğu bazı durumlar ortaya koymuştur. Bu durumlar:

- ☐ Değişken tür dönüşümüne ait sahnenin AG ortamına uyarlanması,
- ☐ Değişken tanımlama yapısına ait sahnenin AG ortamına uyarlanması,
- ☐ AG ortamının görüntülenmesi için kod satırı yazımının tamamlanması

şeklinde özetlenebilir.

Tüm bu durumlar, öğretimsel hedefler dikkate alınarak senaryo tasarımından çıkartılmıştır.

Senaryolara Nihai Şeklinin Verilmesi

Uzmanlar ve araştırmacı tarafından gelen dönütler üzerine senaryolar sadeleştirilmiştir. Bu çerçevede programlama temel yapıları, sahne adları ve sahneler Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Senaryolara Ait Nihai Tablo

Programlama Temel Yapısı	Sahne Adı	Sahne
Değişken Tanımlama	Kutu	Hareket halindeki arabanın üzerinden değişken tanımlandığını ifade eden bir ok şeklinde tabelanın çıkması ve tanımlama bittikten sonra tanımlandığı değişkenin türüne göre rengi değişen ve üstünde verilen değişken adı yazan bir kutun olması araba hareket ettikçe o kutuda araba ile sabit bir şekilde gelmesi
Ekrana Yazdırma	Panel	Ekrana yazdırma yapıldığında ekrana bir şey yazıldığını gösteren arabanın üzerinde ok şeklinde bir tabelanın çıkması ve ekrana yazdırılan ifadenin araba üzerinden çıkan bir panele yazması
Veri Operatörleri	Panel	Veri operatörleri kullanıldığında atama operatörünün kullanıldığını gösteren arabanın üzerinde ok şeklinde bir tabelanın çıkması ve atama yapıldığını ve atama sonucunu araba üzerinden çıkan bir panele yazması
Veri Okuma	Buton	Veri okuma yapıldığında veri alınıyor ifadesini gösteren arabanın üzerinde ok şeklinde bir tabelanın çıkması ve okutulacak değeri girmek için bir değer giriniz şeklinde bir butonun çıkması
Koşul Yapısı(if)	Y kavşak	Koşul yapısı kullanıldığında koşulun yapıldığına dair bir tabelanın çıkması, ortaya bir ikiye ayrılan yolun çıkması, koşulun sağlanıp sağlanmadığını gösteren evet ve hayır tabelasının tam ikiye ayrılan yolun orda olması, uygun programlama koduna göre iki yoldan birinden gitmesi
Döngü (for)	Yuvarlak kavşak	Koşul yapısı kullanıldığında koşulun yapıldığına dair bir tabelanın çıkması, ortaya ikiye ayrılan yolun çıkması, koşulun sağlanıp sağlanmadığını gösteren evet ve hayır tabelasının tam ikiye ayrılan yolun orda olması, uygun programlama koduna göre iki yoldan birinden gitmesi koşul yapısının içinde gerçekleşen kıyaslama işleminin bir panelde yazılması
Döngü Koşul	İçinde Yuvarlak içinde Y kavşak	Döngü içinde koşul kullanıldığında ortaya yuvarlak yolun içinde ikiye ayrılan yolun çıkması ve koşula göre döngünün çalıştığını göstermesi her iki yapıdaki tüm özelliklerin bu bölümde de olması
Döngü Döngü	İçinde İççe Yuvarlak kavşak	Döngü içinde koşul kullanıldığında ortaya yuvarlak yolun içinde bir yuvarlak yolun çıkması ve en içteki döngüye göre döngünün çalıştığını göstermesi her iki yapıdaki tüm özelliklerinde bu bölümde de olması

Sonuçlar

Programlama sürecinde öğrenciler programlama becerisini sergilemek için birçok zihinsel etkinlik içerisine girerler. Bu süreçte bilginin bellekte işlenip yeni duruma aktarılması olarak değerlendirilen bilginin transferi, üst düzey düşünme becerileri arasında ele alınır. Üst düzey düşünme becerisi, öğrencilerin sadece hatırlamalarını değil aynı zamanda öğrendiklerini anlamalarını ve kullanabilmelerini gerektirir (Anderson, & Krathwohl, 2001). Bu kapsamda programlama öğretimini kolaylaştırmak için birçok öğretim yöntem ve teknikleri önerilmiş, gelişen teknolojiler çerçevesinde öğrencilerin kavramsal veya stratejik bilgiyi edinmeleri, bu bilgileri ilişkilendirmeleri amacıyla animasyon, simülasyon gibi görsel araçların yanı sıra sürükle bırak yardımıyla oyunlaştırılmış programlama uygulamaları, robotik kodlama, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik (AG) gibi teknolojilerden yararlanılmıştır (Esteves, & Mendes, 2004; Helminen, & Malmi, 2010; Kert, & Uğraş, 2009; Ozoran vd., 2012).

Alan yazındaki çalışmalar arasında programlama öğretiminde AG uygulamalarına yer veren çalışmaların sınırlılığı, AG'nin zihinsel süreçleri kolaylaştırma potansiyeli ve programlamanın doğası ilişkisinin kurulmasına ilişkin yeterli değerlendirmelerin olmayışına sebep olmaktadır. Bu doğrultuda bu araştırma AG'nin programlama sürecinde yaşana zihinsel süreçlerde gerçeğe yaklaştırma potansiyelini kullanarak öğrencinin programlamaya yönelik

zihinsel model oluşturma süreci için harcaracağı çabayı azaltmayı hedeflemiştir. Dolayısıyla ğrenciler bu çabayı gerçeğe yakın model üzerinden mevcut şemaların devreye sokulması ve bellekte gerekli ilişkilerin kurulmasına harcararak anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayacak senaryoların önemli olduğu görülmektedir (Balcisoy vd., 2000; Henderson & Feiner, 2009). Önerilen senaryoların geliştirilme ve uygulama aşamalarıyla programlama alışmalarına özellikle programlama bilgisini bilgiyi transfer etme bağlamında katkı sağlayacağı dşnlmektedir.

Kaynakça

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman's.
- Esteves, M., & Mendes, A. J. (2004, October). A simulation tool to help learning of object oriented programming basics. In *34th Annual Frontiers in Education, 2004. FIE 2004*. (pp. F4C-7). IEEE.
- Helminen, J., & Malmi, L. (2010, October). Jype-a program visualization and programming exercise tool for Python. In *Proceedings of the 5th international symposium on Software visualization* (pp. 153-162).
- Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch rneği. In *The First International Congress of Educational Research, Çanakkale, Turkey*.
- Ozoran, D., Cagiltay, N., & Topalli, D. (2012). Using scratch in introduction to programming course for engineering students. In *2nd International Engineering Education Conference (IEEC2012)* (Vol. 2, pp. 125-132).
- Balcisoy, S., Kallmann, M., Fua, P., & Thalmann, D. (2000, October). A framework for rapid evaluation of prototypes with augmented reality. In *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology* (pp. 61-66).
- Henderson, S. J., & Feiner, S. (2009, October). Evaluating the benefits of augmented reality for task localization in maintenance of an armored personnel carrier turret. In *2009 8th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality* (pp. 135-144). IEEE.

ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ, DİJİTAL OKURYAZARLIKLARI VE PROGRAMLAMA ÖZ YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS, DIGITAL LITERACY AND PROGRAMMING SELF EFFICACY OF ASSOCIATE DEGREE STUDENTS

Servet KILIÇ¹,

ORCID: 0000-0002-1687-3231, servetkilog@odu.edu.tr

¹Ordu Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu

Özet

Bu araştırmada, ön lisans öğrencilerinin BİD becerileri, dijital okuryazarlıkları ve programlama öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nicel araştırmalar arasında yer alan tarama yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırmada belirli bir zamana yayılmadan anlık olarak bir grubun görüşlerini ortaya konulduğu için kesitsel tarama yoluyla veriler toplanmıştır. Katılımcılar, Ordu Üniversitesi ve Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokullarında öğrenim gören 21 kadın ve 91 erkek olmak üzere toplam 112 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılar arasındaki 79 öğrenci 1.sınıfta öğrenim görürken, 33 öğrenci 2.sınıfta öğrenim görmektedir. Toplanan veriler üzerinde normallik testi yapılmış ve verilerin normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bu sebeple üç değişken arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla verilere Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; ön lisans öğrencilerinin BİD becerileri ve programlama öz yeterlikleri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki varken, BİD becerileri ile dijital okuryazarlıkları ve programlama öz yeterlikleri ile dijital okuryazarlıkları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki vardır. Ortaya çıkan bu sonuçlar, dijital okuryazarlığın hem programlama hem de BİD gelişimindeki etkisini ortaya koyması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi işlemsel düşünme, dijital okuryazarlık, programlama, öz yeterlik

Abstract

In this study, it was aimed to examine the relationship between CT skills, digital literacy and programming self efficacy of associate degree students. The research was carried out with the survey method, which is among the quantitative researches. In the study, data were collected through cross-sectional survey, since the views of a group were revealed instantly without spreading to a certain time. Participants consist of a total of 112 students, 21 female and 91 male, studying at Vocational Schools of Ordu University and Zonguldak Bülent Ecevit University. While 79 students among the participants are studying in the first year, 33 students are studying in the second year. Normality test was performed on the collected data and it was seen that the data did not show normal distribution. For this reason, Spearman correlation test was applied to the data in order to reveal the relationship between the three variables. According to the research results; while there is a high level of positive relationship between CT skills and programming self efficacy of associate degree students, there is a moderate positive relationship between CT skills and digital literacy and programming self efficacy and digital literacy.

These results are important in terms of revealing the impact of digital literacy on both programming and CT development.

Keywords: Computational thinking, digital literacy, programming, self efficacy

Giriş

Son yıllarda toplumların dijitalleşme düzeyi giderek daha fazla artmakta ve yaşamın farklı alanlarına dijital araçlar hızla entegre edilmektedir. Özellikle küçük yaştan itibaren insanların bilgi iletişim teknolojilerini kullanımı giderek daha da yaygınlaşmaktadır. 21. yüzyılda insanların bilgiye erişimlerini kolaylaştıran, birbirleriyle iletişimlerini ve bilgi paylaşımlarını artıran, üretimlerine katkı sağlayan ve kısacası yaşamlarını kolaylaştıran dijital araçların etkin kullanımı ve dijital okuryazarlıkları oldukça önemlidir. Dijital okuryazarlık, teknolojik araçları kullanarak bilgiye erişme, bilgiyi kullanma, düzenleme, analiz etme, değerlendirme ve bilgiyi üretme sürecidir (Akkoyunlu ve Yılmaz Soylu, 2010). Dijital okuryazarlık bir bilgisayarı kullanmak veya internete erişmek için gereken bilginin ötesindedir (Tyger, 2011). Özellikle öğrencilerin dijital okuryazarlıkları, bilgi ve iletişim araçlarına aşina olmak ve onları kullanmanın dışında, karşılaşılan problemlere çözüm geliştirebilecek şekilde teknolojinin kullanım becerisi ile ilgilidir. Yani öğrencilerin teknolojik gelişmelerin farkında olması ve gelişmeleri yakından takip etmesi, teknolojileri etkin kullanması, bilgiye bu teknolojik araçlar yoluyla erişebilmesi, bilgiyi düzenleyerek yeni bilgileri üretebilmesi ve amaçları doğrultusunda dijital araçları kullanabilmesidir (Çubukçu ve Bayzan, 2013). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin başında gelen bilgisayar kullanımı günümüzde öğrencilerden beklenen dijital okuryazarlık göstergeleri arasındadır. Bilgisayar okuryazarlığı, okuma ve yazma gibi 21. yüzyılda tüm öğrenciler için bir gereklilik olarak görülmüştür (Fraillon vd., 2019). Bu sebeple ortaokul düzeyindeki öğretim programlarına “bilişim teknolojileri ve yazılım dersleri” dâhil edilmiştir (MEB, 2012). Bu öğretim programında; bilgisayar kullanımı, bilgisayar sistemleri, dosya işlemleri, dijital vatandaşlık, bilgi güvenliği, iletişim teknolojileri, bilgi düzenleme işlemleri, problem çözme kavramları ve programlama konuları yer almaktadır. Öğrenciler bilgisayar kullanımının yanı sıra problem çözme ve programlama becerileri kazanabilmektedir. Günümüzde bilgiyi yapılandırma, analiz etme, problem çözme ve programlama gibi bilgi ve becerileri dijital okuryazarlığın konuları arasına dâhil edilebilir.

Önceki ABD başkanı Barack Obama’nın herkesin programlama bilmesi gerektiğini ifade etmesiyle birlikte, başta bilgisayar bilimleri olmak üzere programlama eğitimine yönelik faaliyetlerde hız kazanmıştır. Birçok ülkede programlama farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin öğretim programlarına dahil edilmektedir (Passey, 2017). Programlama, öğrencilerin bilgisayar bilimleri bilgilerini (Fessakis vd., 2013), günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümüne ilişkin mantıksal sorgulamalar yapabilme ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirmektedir (Akçay ve Çoklar, 2016; Chao, 2016; Grover ve Pea, 2013). Programlama sözdizimlerinden oluşan kavramsal bilgi, algoritmayı içeren anlamsal bilgi ve soyutlama, ayrıştırma, hata ayıklama ve problem çözme gibi düşünme becerileri gibi stratejik bilgileri içeren bir yapıya sahiptir (Bayman ve Mayer, 1988; Oliver, 1993; Selby ve Woollard, 2013). Programlama ile ilgili öz yeterliği olan öğrencilerden temel kavram bilgilerine sahip olmanın yanı sıra yukarıda ifade edilen bir takım üst düzey düşünme becerilerine de sahip olması beklenir. Son yıllarda araştırmacılar programlamanın öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerisi gelişmelerine önemli katkılar sağladığını ifade etmektedir (Kong ve Wang, 2020; Román-González vd., 2017). Scratch gibi blok tabanlı programlama araçları, özellikle ilköğretim ve ortaokul düzeyinde öğrencilerin BİD becerisinin gelişimini sağlamak için oldukça popüler hale gelmiştir (Rodríguez-Martínez vd., 2020).

BİD, günlük yaşam içerisinde okuma, yazma ve aritmetik işlemler gibi sürekli olarak kullanılan temel beceriler arasında gösterilmektedir (Wing, 2006). BİD'in tek bir tanımı olmamakla birlikte, "bilgisayarca düşünerek problemlerin ve çözümlerin formüle edilmesi (Cuny vd., 2010), verileri organize etme, analiz etme, yorumlama, problemlere algoritmalar yoluyla otomatik çözümler geliştirme (CSTA ve ISTE, 2011) ve bilgi işleyen araçları problemlerin çözümünde etkin bir şekilde kullanma (Özden, 2015)" ifadeleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bilgiyi işleyen araçların problemin çözümünde etkin bir şekilde kullanılması BİD için kullanılan ortak bir ifade olduğu söylenebilir. Bilgi işleyen teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilmek için öncelikle bu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmak ve bu konudaki gelişmeleri yakından takip etmek gerekir. Teknolojiden haberdar olma, teknolojiyi kullanma ve problemlerin çözümünde işe koşabilme dijital okuryazarlığın alanına girmektedir (Griffin ve Care, 2014). Dolayısıyla BİD dijital okuryazarlığın yeni bir boyutu olarak görülmektedir (Tsai vd., 2021). Bu araştırmada BİD, dijital okuryazarlık ve programlama öz yeterliği arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırma nicel araştırmalar arasında yer alan tarama yöntemiyle yürütülmüştür. Tarama araştırmaları belirli bir kitlenin belirlenen konulardaki görüşlerini tespit etmek amacıyla yapılmaktadır (Fraenkel vd., 2011). Araştırmada belirli bir zamana yayılmadan anlık olarak bir grubun görüşlerini ortaya konulduğu için kesitsel tarama yoluyla veriler toplanmıştır (Fraenkel vd., 2011).

Katılımcılar

Katılımcıların seçiminde evren içerisinde daha kolay ulaşılabilir olması ve hem de katılımın gönüllülüğe bağlı olmasından dolayı amaçlı örnekleme yöntemleri arasında yer alan uygun örnekleme tekniği tercih edilmiştir (Teddle ve Yu, 2007). Bu çerçevede Ordu üniversitesi ve Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi bilgisayar teknolojileri bölümünde öğrenim gören 21 kız ve 91 erkek olmak üzere toplam 112 öğrenciden veri toplanmıştır. Öğrencilerin 79'u 1.sınıftadır ve 33'ü 2.sınıftadır.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin bilgi işlemsel düşünmeye ilişkin becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek Kılıç vd. (2021) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 33 maddeden oluşmakta olup 5'li likert tipte hazırlanmıştır. Her bir madde; kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde puanlanmıştır. Kavramsal bilgi kategorisinde 12 madde, algoritmik düşünme kategorisinde 7 madde ve değerlendirme kategorisinde 14 madde yer almaktadır. Ölçeğin cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.970'tir. Alt faktörler için hesaplanan güvenirlik katsayıları; kavramsal Bilgi faktörü için 0.937, algoritmik düşünme faktörü için 0.886 ve değerlendirme faktörü için 0.943 olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılan Ölçek Ng (2012) tarafından geliştirilmiş ve Hamutoğlu vd. (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek 17 maddeden oluşmakta olup 5'li likert tipte hazırlanmıştır. Her bir madde; kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde puanlanmıştır. Tutum faktörü 7 madde, teknik faktörü 6 madde, bilişsel faktörü 2 madde ve sosyal faktörü 2 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.93'tür. Alt faktörler için hesaplanan güvenirlik katsayıları; tutum faktörü için 0.88, teknik faktörü için 0.89, bilişsel faktörü için 0.70 ve sosyal faktörü için 0.72 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin programlama öz yeterlilik algılarını ölçmek amacıyla kullanılan Ölçeği Ramalingam ve Wiedenbeck (1998) tarafından üniversite öğrencileri için geliştirilmiş ve Altun ve Mazman (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek 9 maddeden oluşmakta olup 7'li likert tipte hazırlanmıştır. Her bir madde; kendime hiç güvenmiyorum (1), genellikle güvenmiyorum (2), biraz güveniyorum (3), %50/%50 (4), oldukça güveniyorum (5), genellikle güveniyorum (6), tamamen güveniyorum (7) şeklinde puanlanmıştır. Basit Programlama

Görevleri faktörü 3 madde ve Karmaşık Programlama Görevleri faktörü 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.91'dir. Alt faktörler için hesaplanan güvenirlik katsayıları; Basit Programlama Görevleri için 0.907 ve Karmaşık Programlama Görevleri için 0.943 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Üç ölçekten elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle normallik testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov test sonuçları sonrasında bilgi-işlemsel düşünme verileri (0.021, $p<0.05$), dijital okuryazarlık verileri (0.02, $p<0.05$) ve programlama öz yeterlilik verileri (0.012, $p<0.05$) normal dağılım göstermemiştir. Normal dağılım göstermeyen üç bağımlı değişken arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman Sıra Farkları korelasyon testi yapılmıştır (Kalaycı, 2014).

Bulgular

Bu araştırmada öğrencilerin BİD, programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlıkları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu çerçevede BİD ile programlama öz yeterliği (Tablo 1), BİD ile dijital okuryazarlık (Tablo 2) ve programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlık (Tablo 3) arasındaki ilişkileri gösteren bulgular ayrı tablolarda verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme İle Programlama Öz yeterliği Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	r	p
Bilgi işlemsel Düşünme Programlama Öz yeterliği	112	0.822**	0.000
P<0.01			

Öğrencilerin BİD ile programlama öz yeterliği arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan Spearman korelasyon testi sonucuna göre, BİD ile programlama öz yeterliği arasında yüksek düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardır ($r=0.822$, $p=0.000$).

Tablo 2. Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme İle Dijital Okuryazarlığı Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	r	p
Bilgi işlemsel Düşünme Dijital Okuryazarlık	112	0.572**	0.00
P<0.01			

Öğrencilerin BİD ile dijital okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan Spearman korelasyon testi sonucuna göre, BİD ile dijital okuryazarlık arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardır ($r=0.572$, $p=0.000$).

Tablo 3. Öğrencilerin programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlığı arasındaki ilişki

Değişkenler	N	r	p
Programlama öz yeterliği Dijital okuryazarlık	112	0.428**	0.00
P<0.01			

Öğrencilerin programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan Spearman korelasyon testi sonucuna göre, programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlıkları arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardır ($r=0.428$, $p=0.000$).

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada BİD, dijital okuryazarlık ve programlama öz yeterliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Ön lisans öğrencilerinin BİD ve programlama öz yeterlikleri arasında pozitif olarak yüksek düzeyde ilişki ortaya çıkmıştır. Programlama sistematik ve planlı düşünebilme, problem çözme, algoritmik düşünme, hata ayıklama ve değerlendirme gibi becerileri içermektedir (Fesakis ve Serafeim, 2009). Algoritmik düşünme, hata ayıklama ve değerlendirme gibi beceriler aynı zamanda BİD'in temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Chen vd., 2021). Dolayısıyla bu iki kavram arasında teorik olarak bir ilişkinin varlığından da söz edilebilir. Literatürde ilkokuldan yükseköğretime kadar farklı sınıf düzeyindeki öğrenci gruplarıyla yürütülen çalışmalarda programlamanın BİD gelişimine olumlu katkılar sağladığı ortaya konulmuştur (Sırakaya, 2019; Kong ve Wang, 2019; Román-González vd., 2017). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatürle paralellik göstermektedir.

Ön lisans öğrencilerinin BİD ve dijital okuryazarlıkları arasında pozitif olarak orta düzeyde bir ilişki vardır. Dijital okuryazarlık, bilgi ve iletişim teknolojilerinden haberdar olması, bilgiye erişebilme, bilgiyi yapılandırma ve ihtiyaçları doğrultusunda teknolojiyi etkili bir şekilde kullanma ile ilişkilidir (Çubukçu ve Bayzan, 2013; Griffin ve Care, 2014). BİD ise bilgi işleyen araçların problemlerin çözümünde etkin bir şekilde kullanılmasıdır (Özden, 2015). İki kavramın temelinde de bilgiyi işleyen dijital araçların kullanımı yer almaktadır. BİD günümüzde dijital okur yazarlığın yeni bir boyutu olarak görülmektedir (Tsai vd., 2021). Yuliana ve diğerleri (2020) BİD'in, dijital okuryazarlığı destekleyen önemli bir beceri olduğunu ifade etmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, bu iki kavramın bir biriyle ilişkili ve bir birini tamamlayan bir beceriler olduğu görülmektedir.

Ön lisans öğrencilerinin programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlıkları arasında orta düzeyde, pozitif yönde doğrusal ilişki vardır. Günümüzde dijital okuryazarlık teknolojiyi takip etme ve kullanmanın ötesinde, dijital araçlar yoluyla bilgiyi yapılandırma ve problem çözme yetkinlikleri ile de ilgilidir (Çubukçu ve Bayzan, 2013). Programlama, farklı sınıf düzeylerinde öğretim programlarına dahil edilmekte (Passey, 2017) ve artık küçük yaştan itibaren her öğrencinin bilmesi gereken bir beceri olarak görülmektedir. Çünkü programlama, problem çözme, algoritmik düşünme ve BİD becerisi gelişiminde etkili bir yöntemdir (kaynak). Programlama yoluyla problem çözme becerisinin geliştirilmesi, dijital akıcılığın artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Kim vd., 2013). Literatürde programlama öz yeterliği ile dijital okuryazarlığı birlikte inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu sonuçların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın katılımcı sayısı iki üniversite ile sınırlıdır. Daha sonraki araştırmalarda farklı üniversiteleri de dâhil ederek ve daha kalabalık öğrenci grupları üzerinden veriler toplanarak sonuçlar genişletilebilir. Programlama öz yeterliği ve dijital okuryazarlık arasındaki ilişkinin farklı sınıf düzeyindeki öğrenci grupları ile de incelenmesi önemli görülmektedir.

Kaynakça

- Akçay, A. & Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.), Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016 (s. 121-139). Ankara: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Akkoyunlu, B. ve Yılmaz Soylu, M. (2010). Öğretmenlerin sayısal yetkinlikleri üzerine bir çalışma. Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 24 (4), 748-768, <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/449/439>
- Altun, A., & Mazman, S. G. (2012). Programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeğinin Türkçe formunun güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 3(2), 297-308.
- Bayman, P., & Mayer, R. E. (1988). Using conceptual models to teach BASIC computer programming. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 291.
- Chao, P. Y. (2016). Exploring students' computational practice, design and performance of problem-solving through a visual programming environment. *Computers & Education*, 95, 202-215.
- Chen, C. H., Liu, T. K., & Huang, K. (2021). Scaffolding vocational high school students' computational thinking with cognitive and metacognitive prompts in learning about programmable logic controllers. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-18.
- CSTA & ISTE (2011). Computational thinking in K-12 education leadership toolkit. <https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4>
- Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. M. (2010). Demystifying computational thinking for non-computer scientists. *Unpublished manuscript in progress, referenced in*. <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Çubukçu, A. ve Bayzan, Ş. (2013). Türkiye’de Dijital Vatandaşlık Algısı ve Bu Algıyı İnternetin Bilinçli, Güvenli ve Etkin Kullanımı ile Artırma Yöntemleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 148-174.
- Fesakis, G., & Serafeim, K. (2009). Influence of the familiarization with "scratch" on future teachers' opinions and attitudes about programming and ICT in education. *Acm SIGCSE Bulletin*, 41(3), 258-262.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2011). How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D., & Friedman, T. (2019). *IEA international computer and information literacy study 2018 assessment framework* (p. 74). Springer Nature.
- Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2014). *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Springer.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Hamutoğlu, N. B., Güngören, Ö. C., Uyanık, G. K., & Erdoğan, D. G. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe’ye uyarlama çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 408-429.
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Vol.6). Ankara, Turkey: Asil Yayın Dağıtım.

- Kılıç, S., Gökoğlu, S., & Öztürk, M. (2021). A Valid and Reliable Scale for Developing Programming-Oriented Computational Thinking. *Journal of Educational Computing Research*, 59(2), 257-286. <https://doi.org/10.1177/0735633120964402>
- Kim, S., Chung, K., & Yu, H. (2013). Enhancing digital fluency through a training program for creative problem solving using computer programming. *The Journal of Creative Behavior*, 47(3), 171-199.
- Kong, S. C., & Wang, Y. Q. (2020). Formation of computational identity through computational thinking perspectives development in programming learning: A mediation analysis among primary school students. *Computers in Human Behavior*, 106, 106230. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106230>
- Milli Eğitim Bakanlığı.(Eylül, 2012). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.15.11.2012 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx/program2.aspx?islem=1&kno=196> adresinden alınmıştır.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy?. *Computers & education*, 59(3), 1065-1078.
- Oliver, R. (1993). Measuring hierarchical levels of programming knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 9(3), 299-312. <https://doi.org/10.2190/OLGX-M45X-2WBK-B7A6>
- Özden, M. Y. (2015). Computational thinking. <http://myozden.blogspot.com.tr/2015/06/computational-thinking-bilgisayarca.html>
- Passey, D. (2017). Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: Implications for future research. *Education and Information Technologies*, 22(2), 421-443. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9475-z>
- Ramalingam, V., & Wiedenbeck, S. (1998). Development and validation of scores on a computer programming self-efficacy scale and group analyses of novice programmer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 367-381.
- Rodríguez-Martínez, J. A., González-Calero, J. A., & Sáez-López, J. M. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students. *Interactive Learning Environments*, 28(3), 316-327.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in human behavior*, 72, 678-691.
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational thinking: the developing definition. <https://eprints.soton.ac.uk/356481/>
- Sırakaya, D. A. (2019). Programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(2), 575-590.
- Teddlie, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 77-100.
- Tsai, M. J., Liang, J. C., & Hsu, C. Y. (2021). The computational thinking scale for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 579-602.
- Tyger, R. L. (2011). Teacher candidates' digital literacy and their technology integration efficacy. (Unpublished Doctoral dissertation, Georgia Southern University). Retrieved from <http://digitalcommons.georgiasouthern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1557&context=etd>.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLGİ VE İLETİŞİM
TEKNOLOJİLERİ YETERLİLİK ALGISI VE BİLİŞİMSEL
DÜŞÜNME BECERİLERİ ALGISI DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ
*EVALUATION OF PRE-SERVICE TEACHERS' PERCEIVED
COMPETENCIES REGARDING COMPETENCIES ABOUT
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND
COMPUTATIONAL THINKING SKILLS IN TERMS OF VARIOUS
VARIABLES***

Fatih ARIKAN¹,

ORCID: 0000-0002-4128-2249, fatih.arikan@giresun.edu.tr

Hasan ÖZGÜR²,

ORCID: 0000-0002-8035-0320, hasanozgur@trakya.edu.tr

¹Giresun Üniversitesi, ²Trakya Üniversitesi

Özet

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Çalışma Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ölçeği ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı Ölçeğinin kullanıldığı nicel bir çalışmadır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının demografik bilgilerinin belirlenebilmesi amacıyla hazırlanan demografik bilgi formuna da yer verilmiştir. Çalışmada, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Giresun Üniversitesi'nde öğrenimlerine devam eden ve kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenen 183 öğretmen adayı yer almakta olup; elde edilen veriler SPSS 21 ile analiz edilmiştir. Çalışma ile elde edilen bulgular öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısının hem de bilişimsel düşünme becerileri algısının ortalamasının üzerinde olduğunu, bahsi geçen algı düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğunu ve bölüm, yaş, cinsiyet, sınıf bağımsız değişkenleri ile arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen yeterlilikleri, BİT yeterlilik algısı, bilişimsel düşünme algısı, öğretmen adayı

Abstract

The purpose of this research is to examine the levels of pre-service teachers' Information and Communication Technologies (ICT) Competence Perception and Computational Thinking Skills Perception levels in terms of various variables. The study is a quantitative study in which Information and Communication Technologies (ICT) Competence Perception Scale and Computational Thinking Skills Perception Scale are used. In addition, a demographic information questionnaire prepared in order to determine the demographic information of teacher candidates was also included. In the study, there are 183 Tecer candidates who continue their education at Giresun University in the 2021-2022 academic year; The obtained data were analyzed with SPSS 21. The findings obtained from the study showed that both the information and communication technologies (ICT) competence perception and the perception of computational thinking skills of the pre-service teachers were above the average, there was a moderate positive correlation between the aforementioned perception levels, and the independent variables of department, age, gender, class. shows that there is no significant difference between.

Keywords: Teacher competencies, perceived ICT competency, computational thinking, pre-service teachers

Giriş

Teknoloji, yaşadığı gelişmeler ile yeni bir boyut kazanmış ve hayatımızın her alanında yerini almıştır. Bu gelişmeler ile birlikte de bireylerin tüm alanlarda teknoloji kullanımı da artmış, gündelik hayatın vazgeçilmezi haline gelmiştir. Bireylerin hayatında yaşanan bu gelişmeler ile devlet politikalarında da değişimler söz konusu olmuştur. Devletler eğitimden savunmaya pek çok alanda politikalarını teknolojik gelişmeler ışığında şekillendirmek zorunda kalmıştır (Tezci, 2011). En büyük değişimlerden bir tanesi, bilgi ve iletişim teknolojisi kullanma becerisinin eğitimin temel amaçlarından bir tanesi haline gelmesidir. Bu amaçla ülkemizde de 2005 yılından bu yana çalışmalar yapılmakta (Kıroğlu, 2006) ve eğitim sürecinde kazanımların elde edilmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması desteklenmektedir (Şad & Akdağ, 2010). Geleneksel kağıt kalem kullanımı azalırken teknolojik araçların kullanımı artmıştır (Cummings, 2008, s. 83). Tüm bu değişimler bireyler üzerinde de etkili olmuş ve değişime yol açmıştır. Martinovic ve Zhang (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda gündelik hayatta teknoloji kullanımı artırmasıyla birlikte insan davranışlarında değişiklikler yaşanmaya başlandığı gözlemlenmiştir. Bu da artık teknolojik araçların içerisine doğan ve bunlarla sıkı bir ilişki içerisinde olan öğrencilerin daha önceki nesiller ile aralarında fark olduğunu ve eğitimleri için farklı uygulamalara başvurulması gerektiği gerçeğini önümüze çıkarmaktadır. Benzer şekilde öğretmenlerin de bu değişime ayak uydurabilmesi ve teknolojik gelişmelerden yararlanabilmesi için öğretmen yetiştirme sürecinin güncellenmesi gerekliliği yine karşımıza çıkmaktadır.

Teknolojik imkanların etkin kullanılmasında en önemli faktörler öğretmenlerdir. Gerekli yeterliliklere sahip, bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanabilen, bu konuda öğrencilerine rol model olabilecek öğretmenlerin yetiştirilmesi sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi ve gelişebilmesi için vazgeçilmezdir (Tan & Wang, 2011). Bu amaçla FATİH projesi gibi MEB tarafından gerçekleştirilen projeler ve iç eğitim çalışmaları yapıyor olsa da henüz istenilen düzeye gelinemediği de gözlenmiştir (Akbulut, Odabaşı & Kuzu, 2011; Ulaş & Ozan, 2010). Çalışmalarda öğretmenlerin yalnızca bilgi ve iletişim araçlarını kullanabilmesi değil teknolojiyi pedagojik amaçlarla kullanabilmesi amaçlanmaktadır (Russell, Bebell, O'Dwyer & O'Connor, 2003). Buda öğretmen niteliklerinin değişmesini zorunlu hale getirmektedir (Kotaman, Yelken & Tokmak, 2013). Bu yeni öğretmen yeterlilikleri “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” (TPAB) yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. TPAB, teknolojinin pedagojiye nasıl hizmet edeceğini belirleyen bir çerçevedir (Koehler & Mishra, 2005). Ülkemizde bu konuda yapılan önemli çalışmalardan bir tanesi MEB tarafından geliştirilen “Temel Eğitime Destek Projesi”dir (MEB, 2006). Bu proje ile öğretmen yeterlilikleri 6 ana yeterlilik altında toplanmış, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya ilişkin yeterlilikler belirlenmiştir. Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin yeterlilik sahibi olması öğretmen yetiştirme programlarının en önemli kazanımlarından bir tanesine dönüşmüştür. Tüm bu bilgiler ışığında görülmektedir ki; eğitim ortamlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir (Kayaduman, Sarıkaya & Seferoğlu, 2011; Ottenbreit-Leftwich vd, 2010). Bu da yalnızca öğretmenlerin değil, geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının da teknoloji okuryazarlığı düzeylerini, teknolojik algı düzeylerini ve teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeylerini ve niteliklerini artıracak çalışmalar yapılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Günümüz teknolojik imkanları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda ortaya çıkan bir diğer kavramın da “bilişsel düşünme becerisi” olduğu görülmektedir. Bilişsel düşünme becerisi Wing (2006) tarafından “*bilgisayar bilimine ait kavramlardan faydalanarak problemleri çözme, sistemler tasarlama ve insan davranışlarını anlama*” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamanın “bilgisayar gibi düşünmek” olarak değil; çözümler için hesaplamalar ve programlama algoritmalarından yararlanmak, problemleri daha küçük parçalara bölerek ve modeller kurarak çözmek olarak anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Başka bir ifade ile; analitik düşünme becerisi veya bilimsel düşünme becerisi olarak da tanımlanabilir. Şahiner ve Kert (2016) bilişsel düşünme becerisini tüm bireylerin sahip olması gereken yetkinliklerden bir tanesi olarak tanımlamaktadır. Lu ve Fletcher (2009) ve Aho (2012) da bilişsel düşünme becerisini benzer tanımlamalar ile açıklamaya çalışmıştır. Bu tanımlamalar ışığında “Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Birliği (CSTA)” ve “Eğitimde Teknoloji için Uluslararası Toplum (ISTE)” tarafından bir çerçeve belirlemek üzere çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda “*sınırları olmayan bir problem çözme süreci*” olarak tanımlanan bilişsel düşünme becerisi için aşağıda yer alan şu özellikler belirlenmiştir (ISTE, 2011a: 7):

- ☐ Problemlerin çözümünde, bilgisayar veya diğer teknolojik araçların kullanımının sağlanacağı şekilde formüle edilmesi,
- ☐ Verilerin, mantık çerçevesinde organize edilmesi ve analizi
- ☐ Verilerin, modelleme ve simülasyonlar gibi soyutlamalar yoluyla gösterebilmesi
- ☐ Çözümlerin, algoritmik düşünme ile otomatikleştirmesi
- ☐ Çözüm için atılacak adımların ve kullanılacak kaynakların verimli ve etkili kombinasyonunu elde etme amacıyla olası çözümlerin tanımlanması, analiz edilmesi ve uygulanması
- ☐ Problem çözme süreçlerinin farklı problemler için genellemesi ve transfer edilebilmesi

Yine ISTE tarafından yapılan çalışmalarda bilişsel düşünme becerisinin farklı tutum ve eğilimlerle desteklenmesi gerektiği de belirtilmektedir (ISTE, 2011a: 7):

- ☐ Karmaşıklıklarla başa çıkma güveni
- ☐ Zor problemler ile çalışma ısrarı
- ☐ Anlam karmaşalarına ve bulanıklıklara tolerans gösterme
- ☐ Açık uçlu problemlerle başa çıkabilme becerisi
- ☐ Ortak bir amaca veya çözüme ulaşmak için başka insanlar ile iletişim kurabilme ve çalışabilme becerisi

Lu ve Fletcher (2009) ise yaptığı çalışmalarda ise bilişimsel düşünmenin aşağıda yer alan özellikleri ile çok daha önemli bir noktaya geldiğini göstermektedir:

- ☐ Bilgisayar bilimine özgü kavramların kullanılarak sistem tasarlanması ve problem çözme yoludur.
- ☐ Problemleri daha iyi anlayabilmek, çözüm için farklı seviyelerde soyutlamalar oluşturarak bunlardan faydalanmaktır.
- ☐ Etkin ve güvenli çözümler geliştirebilmek için matematiksel kavramları uygulayabilmek ve algoritmik olarak düşünebilmektir.
- ☐ Yalnızca verimliliği değil, sosyal ve ekonomik nedenlerin de dikkate alındığı, durumun sonuçlarını anlamayı gerektirir.

ISTE (2016) tarafından belirlenen 21. Yüzyıl bireylerinin sahip olması gereken standartlar arasında da bilişimsel düşünme becerisi yer almaktadır. Yapılan çalışmalar da göstermektedir ki bireylerin sahip olduğu bilişimsel düşünme becerileri, karşılaşılan problemlerle başa çıkmada büyük avantajlar sağlamaktadır (Kalelioğlu, Gülbahar & Kukul, 2016; Lu & Fletcher, 2009; NRC, 2010). Tüm bilgilere göz önünde bulundurulduğunda özellikle gelecek nesillerimize yön veren öğretmenlerin bu konuda sahip olacakları yetkinliklerin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı kavramları üzerine yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlamak mümkün olmamıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı düzeylerinin belirlenmesi, bilişsel düşünme becerileri düzeylerinin belirlenmesi ve bu iki kavram arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile alan yazına katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Bu amaçla aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır;

- ☐ Öğretmen adaylarının, bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ne düzeydedir?
- ☐ Öğretmen adaylarının, bilişimsel düşünme becerileri algısı ne düzeydedir?
- ☐ Öğretmen adaylarının, bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı arasında bir ilişki var mıdır?
- ☐ Öğretmen adaylarının, bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutumları cinsiyet, bölüm, yaş, sınıf değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilen betimsel bir çalışmadır. İlişkisel tarama modelinde; iki veya ikiden fazla değişken arasında var olan değişim ve/veya bu değişimin derecesini belirlemek amaçlanır (Karasar, 2005, s.81). Gerçekleştirilen bu araştırma ile; öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojisi yeterlilik algısı ile bilişimsel düşünme becerisi algısı arasındaki ilişki ilişkisel tarama modeli ile çözümlenmeye çalışılmıştır.

Evren ve Örneklem

Çalışma örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar yarısında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde çeşitli bölümlerinde öğrenim gören ve kolay ulaşılabilir örnekleme yöntem ile ulaşılan 183 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada yer alan öğretmen adayları gönüllülük esası gereğince katılım sağlamışlardır. Katılımcılara dair bilgilere Tablo 1’de yer verilmiştir.

Araştırmada yer alan öğretmen adaylarının 85’inin (%46.4) erkek, 98’inin (%53.6) kadın olduğu; 92’sinin (%50.2) 17-20 yaş aralığında, 71’inin (%38.8) 21-24 yaş aralığında ve 20’sinin (%10.9) 24 yaş üzerimde olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların 12’sinin (%6.6) BÖTE (Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitim), 18’inin (%9.8) İlköğretim Matematik Eğitimi, 38’inin (%20.8) Okul Öncesi Eğitim, 13’ünün (%7.1) Rehberlik Ve Psikolojik Danışmanlık, 56’sının (%30.6) Sınıf Eğitimi, 21’inin (%11.5) Türkçe Eğitimi ve 25’inin (%13.7) Zihin Engelliler Eğitimi bölümlerinde eğitimine devam ettiği görülmektedir. Bu öğretmen adaylarının 41’i (%22.4) birinci sınıfta, 92’si (%50.3) ikinci sınıfta, 17’si (%9.3) üçüncü sınıfta ve 33’ü (%18) dördüncü sınıfta eğitimlerine devam etmektedir. Öğretmen adaylarının 54’ünün (%29.5) ailesinde kendisinden başka bir öğretmen daha bulunurken, 129’unun (%70.5) kendisinden başka bir öğretmen bulunmamaktadır. Bununla birlikte öğretmenlik mesleği seçme nedenleri incelendiğinde 11’i (%6) ailesinin isteği üzerine bu mesleği seçtiğini belirtirken; 31’i (%16.9) çocuklara ve mesleğe olan sevgisi, 24’ü (%13.1) hayalindeki meslek olması, 30’u (%16.4) insanlığa hizmet etmek ve hayatlara dokunmak, 29’u (%15.8) rahat çalışma ortamı ve tatil imkanları, 58’i (%31.7) ise diğer sebeplerle öğretmenlik mesleğini seçtiğini belirtmektedir. Öğretmen adaylarının 107’si (%58.5) tekrar imkanı olsa yine öğretmenlik mesleğini seçeceğini belirtirken; 63’ü (%34.4) kararsız olduğunu, 13’ü (%7.1) ise öğretmenlik mesleğini seçmeyeceğini belirtmiştir. Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının 68’i (%37.2) BİT kullanım becerilerinin çok iyi olduğunu, 55’i (%30.1) iyi olduğunu, 56’sı (%30.6) orta olduğunu belirtirken; yalnızca 4’ü (%2.2) BİT kullanma becerisinin kötü olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde problem çözme becerisinde de öğretmen adaylarının 71’i (%38.8)

kendisini çok iyi olarak tanımlarken; 87'si (%47.5) iyi, 24'ü (%13.1) ise orta olarak tanımlamaktadır.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarına İlişkin Demografik Veriler

<i>Değişken</i>	<i>Grup</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Cinsiyet	Erkek	85	46.4
	Kadın	98	53.6
Yaş	17-20	92	50.3
	21-24	71	38.8
	24 üzeri	20	10.9
Bölümünüz	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri	12	6.6
	Eğitimi	18	9.8
	İlköğretim Matematik Eğitimi	38	20.8
	Okul Öncesi Eğitimi	13	7.1
	Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	56	30.6
	Sınıf Eğitimi	21	11.5
	Türkçe Eğitimi	25	13.7
	Zihin Engelliler Eğitimi		
Sınıfınız	1. Sınıf	41	22.4
	2. Sınıf	92	50.3
	3. Sınıf	17	9.3
	4. Sınıf	33	18.0
Öğretmenlik mesleğini seçme nedeniniz	Ailem istediği için	11	6.0
	Çocuklara ve mesleğe olan sevgim için	31	16.9
	Hayalimdeki meslek olduğu için	24	13.1
	İnsanlığa hizmet etmek ve hayatlarına dokunmak için	30	16.4
	Rahat çalışma ortamı ve tatil imkanları için	29	15.8
	Diğer	58	31.7
Ailenizde sizden başka öğretmen var mı	Evet var	54	29.5
	Hayır yok	129	70.5
Tekrar imkânınız olsa öğretmenlik seçer misiniz	Evet seçerdim	107	58.5
	Kararsızım	63	34.4
	Hayır seçmezdim	13	7.1
BİT kullanma beceriniz ne düzeydedir	Kötü	4	2.2
	Orta	56	30.6
	İyi	55	30.1
	Çok iyi	68	37.2
Problem çözme beceriniz ne durumda	Kötü	1	.5
	Orta	24	13.1
	İyi	87	47.5
	Çok iyi	71	38.8

Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğretmen adaylarının demografik bilgilerinin tespit edilmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan demografik bilgi anketine yer verilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısının belirlenmesi için MEB tarafından belirlenen “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri” kapsamında Şad ve Nalçacı (2015) tarafından geliştirilen “Öğretmen Adayları için Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek “oldukça yeterliyim” ve “oldukça yetersizim” seçenekleri arasında değişen 5’li likert yapıdadır ve “kişisel ve meslekî değerler – meslekî gelişim”, “öğrenciyi tanıma”, “öğretme ve öğrenme süreci”, “öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme” alt faktörlerinden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık güvenirliği Cronbach Alpha katsayısı 0.962 ve Guttman iki yarı tutarlılık

katsayısı 0.938 olarak hesaplanmıştır. Değerlerden ölçek madde güvenirliğinin yeterli olduğu görülebilmektedir (Kline, 2011).

Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerileri düzeylerinin belirlenmesi için ise Dolmacı ve Akhan (2020) tarafından geliştirilen “Bilişimsel Düşünme Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek “kesinlikle katılmıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” seçenekleri arasında değişen 5’li likert yapıdadır ve “algoritmik – analitik düşünme becerisi”, “yaratıcı problem çözebilme becerisi”, “işbirliği yapabilme becerisi”, “eleştirel düşünebilme becerisi”, “bilgisayar kullanabilme becerisi” alt faktörlerinden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık güvenirliği Cronbach Alpha katsayısı 0.94 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarından elde edilen güvenirlik katsayıları ise .74 ile .91 arasında değişmektedir. Değerler ölçek madde güvenirliğinin yeterli olduğu göstermektedir (Büyüköztürk, 2017).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmada demografik bilgi anketi ve ölçek soruları online ortamda bir form ile öğretmen adaylarına iletilmiştir. Formun ilk kısmında çalışmaya ve kullanılan ölçeklere dair bilgilendirme metni ve gönüllülük onayı; ikinci kısmında demografik bilgi anketi; son kısmında ise kullanılan ölçekler yer almaktadır. Veri analizi öncesi verilerin dağılımının normalliği test edilmiş ve normal dağılım gösterdiği tespit edilen veriler betimsel istatistikler, t-testi, ki-kare testi, korelasyon testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler sistematik bir şekilde düzenlenmiş, neden sonuç ilişkileri bağlamında açıklanmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Öğretmen adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı, bilişimsel düşünme becerileri algısı ve bu algılara dair alt faktör tutum puanlarına ilişkin betimsel analizler Tablo 2’de yer almaktadır. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamalarının olumlu yönde ($\bar{X}/m=4.12$) ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamalarının da yine olumlu yönde ($\bar{X}/m=4.16$) ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Bahsi geçen ölçeklere ait alt faktörler incelendiğinde de tutum puan ortalamalarının olumlu yönde ve ortalamanın üzerinde olduğu da görülebilmektedir ($\bar{X}/m=4.03$; $\bar{X}/m=4.07$; $\bar{X}/m=4.18$; $\bar{X}/m=4.12$; $\bar{X}/m=4.05$; $\bar{X}/m=4.22$; $\bar{X}/m=4.17$; $\bar{X}/m=4.20$; $\bar{X}/m=4.31$). En yüksek tutum puanının bilişsel düşünme becerisi algısı ölçeği alt faktörü olan bilgisayar kullanabilmek becerisi alt faktörüne ($\bar{X}/m=4.31$), en düşük tutum puanının ise bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeği alt faktörü olan kişisel ve meslekî değerler – meslekî gelişim ($\bar{X}/m=4.03$) alt faktörüne ait olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Değerleri

<i>Değişken</i>	<i>N</i>	<i>m</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}/m$	<i>Ss</i>
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	183	30	123.88	4.12	0.59
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	183	8	32.27	4.03	0.66
Öğrenciyi Tanıma	183	2	8.14	4.07	0.78
Öğretme ve Öğrenme Süreci	183	17	71.10	4.18	0.59
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	183	3	12.36	4.12	0.70
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	183	40	166.58	4.16	0.54
Algoritmik – analitik düşünme becerisi	183	13	52.71	4.05	0.64
Yaratıcı problem çözebilme becerisi	183	11	46.45	4.22	0.55
İşbirliği yapabilme becerisi	183	7	29.24	4.17	0.64
Eleştirel düşünebilme becerisi	183	6	25.22	4.20	0.54
Bilgisayar kullanabilme becerisi	183	3	12.95	4.31	0.62

*m=madde sayısı

Öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ile bilimsel düşünme becerisi algısı arasındaki ilişkinin görülebilmesi için gerçekleştirilen korelasyon analizine ait değerler Tablo 3’de yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ile bilimsel düşünme becerileri algısı arasında pozitif yönde ve orta düzeyde ($r=.545$; $p<.01$) bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının bilgi iletişim teknolojileri yeterlilik algısı İle bilimsel düşünme becerisi algısı Arasındaki İlişki

	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	1	.545**
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	.545**	1

** Korelasyon.01 düzeyinde anlamlıdır.

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi gösteren değerler Tablo 4’de yer almaktadır. Değerler incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı, hem de bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puanları ortalamasının ($\bar{X} =126.11$; $\bar{X} =167.95$) kadın öğretmen adaylarının puan ortalamasından ($\bar{X}=121.94$; $\bar{X}=126.11$; $\bar{X}=165.39$) daha yüksek olduğu ancak aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t(181)=1.59$, $p>.05$; $t(181)=0.79$, $p>.05$). Bununla birlikte öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeği alt faktörlerine ilişkin tutum puanları incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının “öğretme ve öğrenme süreci” tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}=72.15$) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X} =70.19$) yüksek olduğu ve “öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme” alt faktörü tutum puan ortalamalarının ($\bar{X} =12.24$) kadın öğretmen adaylardan ($\bar{X} =12.45$) düşük olduğu ancak aralarında anlamlı bir fark olmadığı da ($t(181)= 1.30$, $p>.05$; $t(181)= 0.79$, $p>.05$) görülmektedir. Yine erkek öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeğine ait “kişisel ve meslekî değerler–meslekî gelişim” alt faktörü tutum puan ortalamasının ($\bar{X} =33.22$) kadın öğretmen adaylarının tutum puan ortalamasından ($\bar{X} =31.45$) yüksek olduğu;

“öğrenciyi tanıma” alt faktörü tutum puan ortalamasının ($\bar{X}$ =8.49) kadın öğretmen adaylarının tutum puan ortalamasından ($\bar{X}$ =7.83) yüksek olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olduğu da görülmektedir ($t(181)= 2.28, p<.05$; $t(181)= 2.88, p<.05$).

Erkek öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeğine ait “yaratıcı problem çözebilme” alt faktörü tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =46.35) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =46.54) yüksek olduğu; “işbirliği yapabilme becerisi” tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =29.17) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =29.29) düşük olduğu; “eleştirel düşünebilme becerisi” tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =25.40) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =25.07) yüksek olduğu; “bilgisayar kullanabilme becerisi” tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =12.96) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =12.9) yüksek olduğu ancak aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t(181)= -.20, p>.05$; $t(181)= -.17, p>.05$; $t(181)= .68, p>.05$; $t(181)= .05, p>.05$). Ancak erkek öğretmen adaylarının “algoritmik – analitik düşünme” puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =54.05) kadın öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =51.54) yüksek ve aralarında anlamlı bir fark olduğu ($t(181)= 2.03, p>.05$) görülmektedir.

Tablo 4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı Tutum Puanları İle Cinsiyet Değişkenine Göre T-Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>$\bar{X}$</i>	<i>Ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Erkek	85	126.11	18.11	181	1.59	.11
	Kadın	98	121.94	17.21			
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Erkek	85	33.22	5.09	181	2.28	.02
	Kadın	98	31.45	5.33			
Öğrenciyi Tanıma	Erkek	85	8.49	1.44	181	2.88	.00
	Kadın	98	7.83	1.61			
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Erkek	85	72.15	10.14	181	1.30	.19
	Kadın	98	70.19	10.17			
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Erkek	85	12.24	2.25	181	-.67	.49
	Kadın	98	12.45	1.98			
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Erkek	85	167.95	22.73	181	.79	.42
	Kadın	98	165.39	20.68			
Algoritmik – analitik düşünme	Erkek	85	54.05	8.27	181	2.03	.04
	Kadın	98	51.54	8.39			
Yaratıcı problem çözebilme	Erkek	85	46.35	6.25	181	-.20	.83
	Kadın	98	46.54	6.10			
İşbirliği yapabilme becerisi	Erkek	85	29.17	4.54	181	-.17	.86
	Kadın	98	29.29	4.57			
Eleştirel düşünebilme becerisi	Erkek	85	25.40	3.40	181	.68	.49
	Kadın	98	25.07	3.13			
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Erkek	85	12.96	1.80	181	.05	.95
	Kadın	98	12.94	1.93			

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olması değişkeni arasındaki ilişkiyi gösteren değerler Tablo 5’de yer almaktadır.

Değerler incelendiğinde ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olan katılımcıların hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı, hem de bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puanları ortalamasının ($\bar{X}$ =114.75, $\bar{X}$ =160.51) ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olmayan katılımcıların tutum puan ortalamasından ($\bar{X}$ =127.70, $\bar{X}$ =169.12) daha düşük olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t(181)=-4.77$, $p<.05$; $t(181)=-2.48$, $p<.05$).

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeği alt faktörlerine ilişkin puanlar incelendiğinde ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olan öğretmen adaylarının “kişisel ve meslekî değerler – meslekî gelişim”, “öğrenciyi tanıma”, “öğretme ve öğrenme süreci”, “öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme” alt faktörlerinin tutum puanlarının ($\bar{X}$ =30.57, $\bar{X}$ =7.38, $\bar{X}$ =65.35, $\bar{X}$ =11.44) ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olmayan öğretmen adaylarının tutum puanlarından ($\bar{X}$ =32.99; $\bar{X}$ =8.45; $\bar{X}$ =73.51; $\bar{X}$ =12.74) daha düşük olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t(181)=-2.88$, $p<.05$; $t(181)=4.40$, $p<.05$; $t(181)=-5.30$, $p<.05$; $t(181)=-3.95$, $p<.05$).

Öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeği alt faktörlerine ilişkin tutum puanları incelendiğinde ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olan öğretmen adaylarının “yaratıcı problem çözebilme”, “işbirliği yapabilme becerisi” ve “bilgisayar kullanabilme becerisi” alt faktörleri tutum puanlarının ($\bar{X}$ =45.14, $\bar{X}$ =28.59, $\bar{X}$ =12.72) ailede başka bir öğretmen daha olmayan öğretmen adaylarının tutum puanlarından ($\bar{X}$ =47.00, $\bar{X}$ =29.51, $\bar{X}$ =13.05) daha düşük olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t(181)=-1.86$, $p>0.05$; $t(181)=-1.24$, $p>.05$; $t(181)=-1.09$, $p>.05$). Ancak “algoritmik – analitik düşünme” ve “eleştirel düşünebilme becerisi” alt faktörlerine dair tutum puanları incelendiğinde ailede kendisinden başka bir öğretmen daha olan öğretmen adaylarının tutum puanlarının ($\bar{X}$ =50.11, $\bar{X}$ =23.94), ailede başka bir öğretmen olmayan öğretmen adaylarının tutum puanlarından ($\bar{X}$ =53.79, $\bar{X}$ =25.75) daha düşük olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olduğu da ($t(181)=-2.75$, $p<0.05$; $t(181)=-3.54$, $p<0.05$) görülmektedir.

Tablo 5. Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı Tutum Puanları İle Ailede Başka Bir Öğretmen Olması Değişkenine Göre T-Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>$\bar{X}$</i>	<i>Ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Evet var	54	114.75	2.38	181	-4.77	.00
	Hayır yok	129	127.70	1.44			
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Evet var	54	30.57	.70	181	-2.88	.00
	Hayır yok	129	32.99	.45			
Öğrenciyi Tanıma	Evet var	54	7.38	.23	181	-4.40	.00
	Hayır yok	129	8.45	.12			
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Evet var	54	65.35	1.32	181	-5.30	.00
	Hayır yok	129	73.51	.82			
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Evet var	54	11.44	.34	181	-3.95	.00
	Hayır yok	129	12.74	.15			
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Evet var	54	160.51	3.07	181	-2.48	.01
	Hayır yok	129	169.12	1.82			
Algoritmik – analitik düşünme	Evet var	54	50.11	1.21	181	-2.75	.00
	Hayır yok	129	53.79	.70			
Yaratıcı problem çözme	Evet var	54	45.14	.88	181	-1.86	.06
	Hayır yok	129	47.00	.52			
İşbirliği yapabilme becerisi	Evet var	54	28.59	.70	181	-1.24	.21
	Hayır yok	129	29.51	.37			
Eleştirel düşünebilme becerisi	Evet var	54	23.94	.43	181	-3.54	.00
	Hayır yok	129	25.75	.27			
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Evet var	54	12.72	.28	181	-1.09	.27
	Hayır yok	129	13.05	.15			

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile yaş değişkenine ilişkin değerler Tablo 6’de yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2-180)}=2.44$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 1.28$, $p>.05$).

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı ölçeğine ait alt faktörlere dair tutum puanları incelendiğinde yalnızca “kişisel ve meslekî değerler – meslekî gelişim” alt faktörü ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-180)}=3.25$, $p<.05$;). Farkın hangileri arasında olduğunun görülebilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde “17-20 yaş” ve “24 yaş üzeri” öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeğine ait alt faktörlere dair tutum puanları incelendiğinde ise alt faktörlerin tümünde anlamlı bir fark olmadığı görülebilmektedir ($F_{(2-180)}= 1.10$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 2.46$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= .61$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 1.22$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= .29$, $p>.05$).

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Yaş Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	1504.56	2	752.28	2.43	.09
	Gruplariçi	55606.03	180	308.92		
	Toplam	57110.59	182			
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	177.15	2	88.57	3.25	.04
	Gruplariçi	4899.63	180	27.22		
	Toplam	5076.78	182			
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	9.23	2	4.61	1.89	.15
	Gruplariçi	439.07	180	2.43		
	Toplam	448.30	182			
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	428.59	2	214.29	2.09	.12
	Gruplariçi	18436.43	180	102.42		
	Toplam	18865.02	182			
Öğrenmeyi, İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	16.39	2	8.19	1.85	.15
	Gruplariçi	793.80	180	4.41		
	Toplam	810.19	182			
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	1197.93	2	598.96	1.28	.28
	Gruplariçi	84026.50	180	466.81		
	Toplam	85224.43	182			
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	155.96	2	77.98	1.10	.33
	Gruplariçi	12729.68	180	70.72		
	Toplam	12885.65	182			
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	184.02	2	92.01	2.46	.08
	Gruplariçi	6711.32	180	37.28		
	Toplam	6895.35	182			
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	25.62	2	12.81	.61	.54
	Gruplariçi	3741.79	180	20.78		
	Toplam	3767.42	182			
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	25.91	2	12.95	1.22	.29
	Gruplariçi	1901.89	180	10.56		
	Toplam	1927.81	182			
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	2.11	2	1.05	.29	.74
	Gruplariçi	635.53	180	3.53		
	Toplam	637.65	182			

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile eğitim görmekte olduğu bölüm değişkenine ilişkin değerler Tablo 7’da yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları ile bölüm değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olduğu ($F_{(6-176)}=2.44$, $p>.05$), görülmektedir. Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları

incelendiğinde “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi” ile “İlköğretim Matematik Eğitimi” ve “Okul Öncesi Eğitimi”; “İlköğretim Matematik Eğitimi” ile “Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık”, “Sınıf Eğitimi”, “Türkçe Eğitimi”, “Zihin Engelliler Eğitimi”; “Okul Öncesi Eğitimi” ile “Sınıf Eğitimi” ve “Zihin Engelliler Eğitimi” bölümleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Benzer şekilde bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı alt faktörlerine ait tutum puanları incelendiğinde de bölüm değişkeni ile aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(6-176)} = 1.70$; $F_{(6-176)} = 2.23$; $F_{(6-176)} = 5.14$; $F_{(6-176)} = 1.27$).

Öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları incelendiğinde ise aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F_{(6-176)} = 1.17$, $p > .05$). Benzer şekilde alt faktörlere dair tutum puanları incelendiğinde de anlamlı bir fark olmadığı görülebilmektedir ($F_{(6-176)} = 1.10$, $p > .05$; $F_{(6-176)} = .83$, $p > .05$; $F_{(6-176)} = 2.05$, $p > .05$; $F_{(6-176)} = 1.01$, $p > .05$; $F_{(6-176)} = 1.58$, $p > .05$).

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Bölüm Değişkenine Göre Anova Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	6456.34	6	1076.05	3.73	.00	1-2;1-3;
	Gruplariçi	50654.24	176	287.80			2-4; 2-5;
	Toplam	57110.59	182				2-6; 2-7; 3-5; 3-7;
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	279.05	6	46.50	1.70	.12	
	Gruplariçi	4797.73	176	27.26			
	Toplam	5076.78	182				
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	31.67	6	5.27	2.23	.04	1-2; 2-3;
	Gruplariçi	416.63	176	2.36			2-4; 2-5;
	Toplam	448.30	182				2-6; 2-7;
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	2814.46	6	469.07	5.14	.00	1-2; 2-5;
	Gruplariçi	16050.56	176	91.19			2-7;
	Toplam	18865.02	182				
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	33.81	6	5.63	1.27	.27	
	Gruplariçi	776.38	176	4.41			
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	3284.01	6	547.33	1.17	.32	
	Gruplariçi	81940.42	176	465.57			
	Toplam	85224.43	182				
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	810.31	6	135.05	1.96	.07	
	Gruplariçi	12075.33	176	68.61			
	Toplam	12885.65	182				
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	191.07	6	31.84	.83	.54	
	Gruplariçi	6704.27	176	38.09			
	Toplam	6895.35	182				
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	246.35	6	41.05	2.05	.06	
	Gruplariçi	3521.06	176	20.00			
	Toplam	3767.42	182				
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	64.26	6	10.71	1.01	.41	
	Gruplariçi	1863.54	176	10.58			
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	32.74	6	5.45	1.58	.15	
	Gruplariçi	604.90	176	3.43			
	Toplam	637.65	182				

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile eğitim görmekte olduğu sınıf değişkenine ilişkin değerler Tablo 8’da yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları ile sınıf değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(6-176)}=2.44$, $p<.05$). Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde 2. sınıfta eğitime devam eden öğretmen adayları ile 3. ve 4. sınıfta eğitime devam eden öğretmen adaylarının tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Benzer şekilde alt faktörlere ait tutum puanları incelendiğinde de bölüm değişkeni ile aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-180)}= 9.88$, $p<.05$; $F_{(2-180)}= 9.29$, $p<.05$; $F_{(2-180)}= 8.00$, $p<.05$; $F_{(2-180)}= 8.22$, $p<.05$). Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı tutum puan ortalamaları ile sınıf değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı da görülmektedir ($F_{(2-180)}= 2.15$, $p>.05$). Benzer şekilde ölçeğe dair alt faktör tutum puanları incelendiğinde de anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F_{(2-180)}= 2.48$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 2.10$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 1.68$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 1.81$, $p>.05$; $F_{(2-180)}= 1.54$, $p>.05$).

Tablo 8. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Sınıf Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	8117.48	3	2705.82	9.88	.00	2-3;
	Gruplariçi	48993.11	179	273.70			2-4;
	Toplam	57110.59	182				
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	684.28	3	228.09	9.29	.00	2-3;
	Gruplariçi	4392.50	179	24.53			2-4;
	Toplam	5076.78	182				
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	53.05	3	17.68	8.00	.00	1-4;
	Gruplariçi	395.25	179	2.20			2-4;
	Toplam	448.30	182				
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	2284.62	3	761.54	8.22	.00	2-3;
	Gruplariçi	16580.40	179	92.62			2-4;
	Toplam	18865.02	182				
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	129.73	3	43.24	11.37	.00	1-2;
	Gruplariçi	680.46	179	3.80			2-4;
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	2970.64	3	990.21	2.15	.09	
	Gruplariçi	82253.78	179	459.51			
	Toplam	85224.43	182				
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	515.84	3	171.94	2.48	.06	
	Gruplariçi	12369.80	179	69.10			
	Toplam	12885.65	182				
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	234.59	3	78.19	2.10	.10	
	Gruplariçi	6660.76	179	37.21			
	Toplam	6895.35	182				
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	103.44	3	34.48	1.68	.17	
	Gruplariçi	3663.97	179	20.46			
	Toplam	3767.42	182				
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	57.03	3	19.01	1.81	.14	
	Gruplariçi	1870.77	179	10.45			
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	16.10	3	5.36	1.54	.20	
	Gruplariçi	621.54	179	3.47			
	Toplam	637.65	182				

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile öğretmen olma sebebi değişkenine ilişkin değerler Tablo 9’de yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları hem de bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile öğretmen olma sebebi ile aralarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(5-177)}=4.36$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 2.56$, $p<.05$). Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı için “diğer” ile “ailem istediği için”, “çocuklara ve mesleğe olan sevgim için”, “insanlığa hizmet etmek ve hayatlarına dokunmak için”, “rahat çalışma ortamı ve tatil imkanları için” arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bilişimsel düşünme becerileri algısı için ise; “ailem istediği için” ile “çocuklara ve mesleğe olan sevgim için” ve “diğer” arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Benzer şekilde öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeğine alt faktörleri

incelendiğinde alt faktör tutum puanları ile öğretmen olma sebebi değişkenine arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(5-177)} = 5.12, p < .05$; $F_{(5-177)} = 5.55, p < .05$; $F_{(5-177)} = 3.22, p < .05$; $F_{(5-177)} = 4.23$). Ancak bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeği alt faktörleri incelendiğinde; “algoritmik – analitik düşünme”, “eleştirel düşünebilme becerisi” ve “yaratıcı problem çözebilme” alt faktörleri ile öğretmen olma sebebi ile aralarında anlamlı bir farklılık olduğu görülürken ($F_{(5-177)} = 3.72, p < .05$; $F_{(5-177)} = 2.30, p < .05$; $F_{(5-177)} = 2.58, p < .05$); “işbirliği yapabilme becerisi” ve “bilgisayar kullanabilme becerisi” alt faktörleri ile öğretmen olma sebebi ile aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(5-177)} = 1.68, p < .05$; $F_{(5-177)} = 1.49, p < .05$).

Tablo 9. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Öğretmen olma sebebi Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	6268.52	5	1253.70	4.36	.00	1-3; 2-3;
	Gruplariçi	50842.06	177	287.24			3-5; 3-4;
	Toplam	57110.59	182				3-5; 3-6;
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	641.68	5	128.33	5.12	.00	1-3; 2-3;
	Gruplariçi	4435.09	177	25.05			5-3; 6-3;
	Toplam	5076.78	182				4-5;
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	60.76	5	12.15	5.55	.00	1-3; 2-3;
	Gruplariçi	387.54	177	2.19			5-3; 6-3;
	Toplam	448.30	182				
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	1573.22	5	314.64	3.22	.00	1-3; 2-3;
	Gruplariçi	17291.80	177	97.69			4-3; 5-3;
	Toplam	18865.02	182				6-3;
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	86.64	5	17.32	4.23	.00	2-3; 4-3;
	Gruplariçi	723.55	177	4.08			5-3; 6-3;
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	5757.78	5	1151.55	2.56	.02	1-2;
	Gruplariçi	79466.65	177	448.96			1-3;
	Toplam	85224.43	182				
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	1227.54	5	245.51	3.72	.00	1-2; 1-3;
	Gruplariçi	11658.10	177	65.86			1-4; 1-5;
	Toplam	12885.65	182				3-5; 3-6;
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	421.37	5	84.27	2.30	.04	1-2; 1-3;
	Gruplariçi	6473.98	177	36.57			1-4; 1-5;
	Toplam	6895.35	182				
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	171.56	5	34.31	1.68	.14	1-6; 2-6;
	Gruplariçi	3595.85	177	20.31			3-6; 4-6;
	Toplam	3767.42	182				
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	131.01	5	26.20	2.58	.02	1-3; 2-3;
	Gruplariçi	1796.80	177	10.15			3-5;
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	25.84	5	5.16	1.49	.19	
	Gruplariçi	611.80	177	3.45			
	Toplam	637.65	182				

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile tekrar öğretmenlik seçer misiniz sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin değerler Tablo 10’de yer almaktadır. Tablodaki değerler

incelendiğinde öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları ile tekrar öğretmenlik mesleğini seçer misiniz değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ($F_{(5-177)} = 1.81, p > .05$); ancak bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile tekrar öğretmenlik mesleğini seçer misiniz değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olduğu ($F_{(5-177)} = 3.24, p < .05$) görülmektedir. Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeği için “kararsızım” ve “hayır seçmezdim” arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ölçeğe ait alt faktörler incelendiğinde “algoritmik – analitik düşünme” alt faktörü ile “tekrar öğretmenlik mesleğini seçer misiniz?” değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu ($F_{(5-177)} = 8.44, p < .05$) ancak diğer alt faktörler ile arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F_{(5-177)} = .73, p < .05$; $F_{(5-177)} = 1.78, p < .05$; $F_{(5-177)} = 1.11, p < .05$; $F_{(5-177)} = 1.30, p < .05$).

Tablo 10. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı Ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Tekrar Öğretmenlik Seçer Misiniz Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	1129.80	2	564.90	1.81	.16	
	Gruplariçi	55980.78	180	311.00			
	Toplam	57110.59	182				
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	174.64	2	87.32	3.20	.04	1-3;
	Gruplariçi	4902.13	180	27.23			
	Toplam	5076.78	182				
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	17.04	2	8.52	3.55	.03	2-3;
	Gruplariçi	431.26	180	2.39			
	Toplam	448.30	182				
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	263.71	2	131.85	1.27	.28	
	Gruplariçi	18601.31	180	103.34			
	Toplam	18865.02	182				
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	.37	2	.18	.04	.95	
	Gruplariçi	809.82	180	4.49			
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	2968.72	2	1484.36	3.24	.04	2-3;
	Gruplariçi	82255.70	180	456.97			
	Toplam	85224.43	182				
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	1105.66	2	552.83	8.44	.00	1-2;
	Gruplariçi	11779.98	180	65.44			1-3;
	Toplam	12885.65	182				
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	56.11	2	28.05	.73	.47	
	Gruplariçi	6839.23	180	37.99			
	Toplam	6895.35	182				
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	73.41	2	36.70	1.78	.17	
	Gruplariçi	3694.00	180	20.52			
	Toplam	3767.42	182				
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	23.48	2	11.74	1.11	.33	
	Gruplariçi	1904.33	180	10.58			
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	9.09	2	4.54	1.30	.27	
	Gruplariçi	628.55	180	3.49			
	Toplam	637.65	182				

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile BİT kullanım beceriniz ne düzeydedir sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin değerler Tablo 11’de yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları hem de bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları incelendiğinde BİT kullanım becerisi değişkeni ile aralarında anlamlı bir farklılık olduğu ($F_{(5-177)} = 12.53$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 7.47$, $p < .05$) görülmektedir. Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı için “kötü” ile “iyi” arasında; “kötü” ile “çok iyi” arasında; bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeği için ise “orta” ile “iyi” arasında ve “orta” ile “çok iyi” arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Benzer şekilde alt faktör tutum puan ortalamaları incelendiğinde yalnızca “bilgisayar kullanabilme becerisi” alt faktörü tutum puanları ile BİT kullanım becerisi değişkeni arasından anlamlı bir farklılık olmadığı ($F_{(5-177)} = 2.53$, $p < .05$) ancak diğer alt faktör tutum puanları ile BİT kullanım becerisi değişkeni arasından anlamlı bir farklılık olduğu ($F_{(5-177)} = 15.79$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 11.45$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 9.73$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 5.37$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 7.03$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 6.69$, $p < .05$; $F_{(5-177)} = 2.53$) görülmektedir.

Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle BİT Kullanım Beceri Düzeyiniz Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	9914.97	3	3304.99	12.53	.00	1-3;
	Gruplariçi	47195.62	179	263.66			1-4;
	Toplam	57110.59	182				
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	1062.80	3	354.26	15.79	.00	1-3; 1-4;
	Gruplariçi	4013.98	179	22.42			
	Toplam	5076.78	182				
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	72.19	3	24.06	11.45	.00	1-3; 1-4;
	Gruplariçi	376.11	179	2.10			
	Toplam	448.30	182				
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	2646.85	3	882.28	9.73	.00	1-3; 1-4;
	Gruplariçi	16218.17	179	90.60			
	Toplam	18865.02	182				
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	66.78	3	22.26	5.36	.00	1-3; 1-4;
	Gruplariçi	743.41	179	4.15			
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	9482.05	3	3160.68	7.47	.00	2-3;
	Gruplariçi	75742.38	179	423.14			2-4;
	Toplam	85224.43	182				
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	1843.22	3	614.40	9.96	.00	1-3; 1-4;
	Gruplariçi	11042.42	179	61.69			2-3; 2-4;
	Toplam	12885.65	182				
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	569.48	3	189.82	5.37	.00	2-4; 3-4;
	Gruplariçi	6325.87	179	35.34			
	Toplam	6895.35	182				
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	397.43	3	132.47	7.03	.00	1-3; 1-4; 2-3; 2-4;
	Gruplariçi	3369.98	179	18.82			
	Toplam	3767.42	182				
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	194.41	3	64.80	6.69	.00	1-2; 2-3; 2-4; 3-4;
	Gruplariçi	1733.39	179	9.68			
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	26.00	3	8.66	2.53	.05	3-4;
	Gruplariçi	611.64	179	3.41			
	Toplam	637.65	182				

Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları ile problem çözme beceriniz ne düzeydedir sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin değerler Tablo 12’de yer almaktadır. Tablodaki değerler incelendiğinde öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı tutum puan ortalamaları hem de bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puan ortalamaları incelendiğinde problem çözme becerisi değişkeni ile aralarında anlamlı bir farklılık olduğu ($F_{(5-177)} = 41.68, p < .05$; $F_{(5-177)} = 32.51, p < .05$) görülmektedir. Farkın hangileri arasında olduğunun anlaşılabilmesi için yapılan LSD testi sonuçları incelendiğinde; bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ölçeği için “orta” ile “çok iyi” arasında, “iyi” ile “çok iyi” arasında; bilişimsel düşünme becerileri algısı ölçeği için ise “orta” ile “iyi” arasında, “orta” ile “çok iyi” arasında,

“iyi” ile “çok iyi” arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Benzer şekilde ölçeklere ait alt faktör tutum puan ortalamaları incelendiğinde her iki ölçek alt faktör tutum puanları ile problem çözme becerisi değişkeni arasında da anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(5-177)}= 42.50$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 41.21$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 30.46$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 25.68$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 27.62$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 19.23$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 41.84$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 13.68$, $p<.05$; $F_{(5-177)}= 18.89$, $p<.05$).

Tablo 12. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Tutum Puanları İle Problem Çözme Becerisi Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı	Gruplararası	18078.88	2	9039.44	41.68	.00	2-4;
	Gruplariçi	39031.70	180	216.84			3-4;
	Toplam	57110.59	182				
Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim	Gruplararası	1628.58	2	814.29	42.50	.00	2-4;
	Gruplariçi	3448.20	180	19.15			3-4;
	Toplam	5076.78	182				
Öğrenciyi Tanıma	Gruplararası	140.80	2	70.40	41.21	.00	2-3;
	Gruplariçi	307.50	180	1.70			2-4;
	Toplam	448.30	182				3-4;
Öğretme ve Öğrenme Süreci	Gruplararası	4771.24	2	2385.62	30.46	.00	2-4;
	Gruplariçi	14093.78	180	78.29			3-4;
	Toplam	18865.02	182				
Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme	Gruplararası	179.89	2	89.94	25.68	.00	2-4;
	Gruplariçi	630.30	180	3.50			
	Toplam	810.19	182				
Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı	Gruplararası	22618.94	2	11309.47	32.51	.00	2-3;
	Gruplariçi	62605.49	180	347.80			2-4;
	Toplam	85224.43	182				3-4;
Algoritmik – analitik düşünme	Gruplararası	3026.14	2	1513.07	27.62	.00	2-3;
	Gruplariçi	9859.50	180	54.77			2-4;
	Toplam	12885.65	182				3-4;
Yaratıcı problem çözebilme	Gruplararası	1214.13	2	607.06	19.23	.00	2-3;
	Gruplariçi	5681.22	180	31.56			2-4;
	Toplam	6895.35	182				3-4;
İşbirliği yapabilme becerisi	Gruplararası	1195.68	2	597.84	41.84	.00	2-3;
	Gruplariçi	2571.73	180	14.28			2-4;
	Toplam	3767.42	182				3-4;
Eleştirel düşünebilme becerisi	Gruplararası	254.36	2	127.18	13.68	.00	2-4;
	Gruplariçi	1673.44	180	9.29			3-4;
	Toplam	1927.81	182				
Bilgisayar kullanabilme becerisi	Gruplararası	110.64	2	55.32	18.89	.00	2-3;
	Gruplariçi	527.01	180	2.92			2-4;
	Toplam	637.65	182				3-4;

Tartışma ve Sonuç

Güncel teknolojik gelişmeler ve özellikle eğitim ortamlarında teknoloji kullanımının artışı ile birlikte öğretmenlerin bu teknolojilere dair tutum ve becerileri büyük önem kazanmıştır. Bu amaçla, bilgi ve iletişim becerileri ile doğrudan ilişkili olan ve bilişimsel düşünme becerisi olarak tanımlanan, problemlerin yeniden şekillendirilerek küçük parçalar halinde çözümlenmesi olarak açıklanabilen becerilerin önemi de artmıştır. Bu amaçla çalışmada

yer alan öğretmen adaylarına bilgi ve iletişim teknolojileri algıları ve bilişimsel problem çözme becerileri düzeylerini nasıl tanımladıkları sorulmuş ve hem bilgi ve iletişim teknolojileri kullanma becerisini hem de problem çözme becerisini iyi ve çok iyi olarak tanımladıkları görülmüştür. Çalışmada yer verilen ölçeklerden elde edilen değerlerin de bu durumu desteklediği, öğretmen adaylarının hem Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı'nın hem de Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı'nın ortalamasının üzerinde olduğunu görülmüştür. Durumun daha iyi anlaşılması için gerçekleştirilen korelasyon testi ile de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterlilik Algısı ve Bilişimsel Düşünme Becerileri Algısı arasında orta düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum her iki becerinin birbiri ile olan ilişkisini de ortaya koymaktadır. Yapılan alanyazında çalışmasında bu bulguların ayrı ayrı desteklendiği görülsede; her iki ölçeğin birbiri ile olan ilişkisi üzerine bir çalışmaya rastlamak mümkün olmamıştır (Heerwegh, De Wit & Verhoeven, 2016; Ozan & Taşgın, 2017; Şad & Nalçacı, 2015).

Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının %58'i "diğer" sebeplerle, %33'ü ise mesleğe ve çocuklara olan ilgisi nedeniyle öğretmenlik mesleğini seçtiğini belirtmiştir. Bu durum alanyazın ile benzerlik göstermektedir (Buldur & Buysal, 2015; Çetin, 2012; Karadağ, 2012; Kılcan, Keçe, Çepni ve Kılınç, 2014; Şara & Kocabaş, 2012; Yılmaz & Doğan, 2015). Bununla birlikte Erdoğan, Şanlı ve Bekir (2005) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının meslek seçiminde en etkili faktörlerin ilkinin üniversite giriş sınavından elde edilen başarı, ikincisinin ise öğretmenlik mesleğine olan ilgi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, ailesinde kendisinden başka bir öğretmen daha olan öğretmen adaylarının meslek seçiminde "Rahat çalışma ortamı ve tatil imkanları için" faktörünün etkili olduğu da görülmektedir. Bu durum, ailesinde bir öğretmen daha olan adayların öğretmenlik mesleğinin imkanlarına ve çalışma şartlarına dair daha fazla bilgi sahibi olması ile açıklanabilir. Ancak kesin bir sonuca ulaşabilmesi için yeni çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

"Tekrar imkanınız olsa öğretmenlik mesleğini seçer misiniz" sorusuna öğretmen adaylarının %58.5'i evet cevabını verirken, 13'ü hayır, 63'ü ise kararsızım cevabını vermiştir. Bununla birlikte, tekrar öğretmenlik mesleğini seçeceğini belirten öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ile kararsızım ve hayır cevapları verenler arasında anlamlı bir farklılık olduğu da görülmektedir. Benzer şekilde bilişimsel düşünme becerisi tutum puanları incelendiğinde de aynı sonuçlara ulaşılabilir. Yapılan alanyazın çalışmasında öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleği memnuniyet durumlarına dair farklı sonuçlara sahip çalışmalara rastlanmıştır. Bulgular; Awang ve İsmail (2010), Ekinci ve Burgaz (2007), Erdoğan, Şanlı ve Bekir (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar ile benzerlik göstermezken; Başbay, Ünver ve Bümen'in (2009), Baykara Pehlivan (2008), Kaya ve Büyükkasap (2005), Temizkan (2008) araştırmalarıyla benzerlik göstermektedir. Öğretmen adaylarının mesleğe olan algısını etkileyen bölüm, akademik kadro, müfredat, atama imkanları gibi pek çok faktör bulunmaktadır. Durumun daha iyi anlaşılabilmesi için öğretmen adaylarının mesleğe dair algılarının ve memnuniyet durumlarının incelendiği bir çalışma yapılması ihtiyacı vardır.

Çalışmada yer alan erkek öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puanlarının kadın öğretmen adaylarından yüksek olduğu ancak aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu alanyazında yer alan çalışmalar ile benzerlik göstermekte olup, erkek üniversite öğrencilerinin teknoloji tutum algıları ve problem çözme becerilerinin kadın üniversite öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu gösteren pek çok çalışmaya rastlanabilmektedir (Deniz, Görgeç & Şeker, 2006; Kutluca & Ekici, 2010; Ozden, Aktay, Yılmaz & Ozdemir, 2007;). Ulaş ve Ozan (2010) bu durumu erkeklerin görsel işitsel açıdan kadınlardan daha üstün olduğu şeklinde yorumlarken; Sağlam (2007) erkeklerin teknoloji konusunda kendilerini daha yeterli gördüklerinin belirtmektedir. Ancak yine alanyazında yer alan çalışmalar göstermektedir ki;

erkek ve kadınlar arasındaki bu fark hızlı bir şekilde kapanmaktadır (Sağlam, 2007; Ulaş ve Ozan, 2010). Bu durum erkeklerin gündelik hayatta teknolojiye erişme ve teknolojik araçlara maruz kalma konusunda avantajlı olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ancak artık teknolojinin tüm insanların hayatının her alanında olması ile erkeklerin bu avantajının ortadan kalktığı ve kadınlarında teknolojik algılarının yükseldiği de söylenebilir. Durumun daha iyi araştırılması için bir araştırma yapılması gerekliliği bulunmaktadır.

Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algısı ve bilişimsel düşünme becerileri algısı tutum puanları ile yaş, bölüm ve sınıf bağımsız değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgu alanyazında yer alan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Baykara, 2011; Dilci & Kaya, 2012; Doğan, 2016; Irak, Çapan & Soylu, 2015; Tunca & Alkın-Şahin, 2014). Ancak hem Akkoyunlu ve Soylu (2010) hem de Kara (2011) tarafından yapılan çalışmalarda BÖTE ve sınıf öğretmenliği gibi bölümlerde bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliklerinin daha yüksek; müzik öğretmenliği, resim öğretmenliği ve sosyal alanlarda daha düşük olduğunu belirtmektedir. Bu farklılığın bölüm müfredatları, akademisyen farklılıkları gibi pek çok faktör ile doğrudan ilişkili olacağı tahmin edilebilmektedir. BÖTE bölümü için ise bölümün doğası gereği müfredat, bilgisayar ile olan etkileşim süresi, bölümü tercih eden öğretmen adaylarının bireysel farklılıkları ile teknolojik algılarının yüksek olması olağan bir durum olarak görülebilecektir. Bölümler arası farklılıkların daha iyi anlaşılabilmesi için Akkoyunlu ve Soylu (2010) ve Kara (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmaların karma yöntemler ile de desteklenerek tekrar edilmesi faydalı olacaktır.

Gerçekleştirilen bu çalışmada farklı sınırlılıklar mevcuttur. Araştırmanın yalnızca bir üniversitede yer alan öğretmen adaylarının katılımı gerçekleştirilmiş olması en temel sınırlılıklardandır. Farklı üniversitelerde eğitimlerine devam etmekte olan öğretmen adaylarının yer alacağı bir çalışma araştırma kapsamının genişletilmesi mümkün olacaktır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının hem meslek seçimi hem de mesleğe dair tutumlarının da yer alacağı çalışmalar ile araştırmanın derinleştirilmesi de mümkün olacaktır.

Öneriler

Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının hem bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliklerinin hem de bilişimsel düşünme becerileri yeterliliklerinin geliştirilmesi amacı ile öğretmen yetiştirme süreçlerinin yeniden düzenlenerek; “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi” olarak tanımladığımız eğitim ortamlarında teknoloji kullanımına ilişkin uygulamaların yer aldığı bir süreç tasarlanmasının gerekliliği bir kez daha gözler önüne serilmektedir. Bu da eğitim fakültelerinde yer alan akademisyenlerin konuya ilişkin gelişimlerini zorunlu kılmaktadır.

Kaynakça

- Aho, A. V. (2012). *Computation and computational thinking. The Computer Journal*, 55(7), 832-835. doi: 10.1093/comjnl/bxs074
- Akbulut, Y., Odabaşı, H., & Kuzu, A. (2011). Perceptions of preservice teachers regarding the integration of information and communication technologies in *Turkish education faculties. Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 10(3), 175-184
- AWANG H.; ISMAIL, N.A. (2010). "Undergraduate Education: A Gap Analysis of Students' Expectations and Satisfaction", *Problems of Education in the 21st Century*, V. 21, p.21-28.
- Başbay, M., Ünver, G. & Bümen, N. T. (2009) Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları: Boylamsal Bir Çalışma, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 59, 345-366
- Baykara, K. (2011). Öğretmen adaylarının bilişötesi öğrenme stratejileri ile öğretmen yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 40, 80-92.
- Baykara-Pehlivan, K. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-kültürel özellikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 151-168.
- Buldur, S. & Bursal, M. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının meslek tercih nedenlerinin etki düzeyleri ve mesleki geleceklerine yönelik beklentileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 81-107.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Cummings, A. (2008). Spanish teachers' beliefs and practices on computers in the classroom. *Hispania*, 91(1), 73-92.
- Çetin, B. (2012). İlköğretim öğretmen adaylarının profillerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 596-610.
- Deniz S., Görgen İ., & Şeker H. (2006). Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 62-71.
- Dilci, T. & Kaya, S. (2012). 4. ve 5. sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 247-267.
- Doğan, A. (2013). Üstbiliş ve Üstbilişe Dayalı Öğretim. *Middle Eastern & Africa Journal of Educational Research*, 3, 6-20.
- Dolmacı, A., & Akhan, N. E. (2020). Bilişimsel düşünme becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması [The development of computational thinking skills scale: Validity and reliability study]. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 9(3), 3050-3071.
- Ekinci, N. (2017). Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleği ve Alan Seçiminde Etkili Olan Motivasyonel Etkenler (Motivational Factors Affecting Teaching Profession and Teacher Candidate Selection). *Ilkogretim Online*, 16(2), 394-405, 2017.
- Erdoğan, S., Şanlı, H. S. & Bekir, H. Ş. (2005). Gazi üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin üniversite yaşamına uyum durumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 479-496.
- F. Kalelioğlu, Y. Gülbahar, V. Kukul A framework for computational thinking based on a systematic research review *Baltic Journal of Modern Computing*, 4 (3) (2016), pp. 583-596
- Heerwegh, D., De Wit, K. & Verhoeven, J. (2016). Exploring the self-reported ICT skill levels of undergraduate science students. *Journal of Information Technology Education*, 15, 19- 47. <https://doi.org/10.28945/2334>
- Irak, M., Çapan, D. & Soylu, C. (2015). Üstbilişsel süreçlerde yaşa bağlı değişiklikler. *Türk Psikoloji Dergisi*, 30(75), 64-75.

- ISTE, (2011a). *Computational thinking teacher resources. (2nd (Edition)).* Computational Thinking for All. Erişim adresi: http://www.iste.org/docs/ctdocuments/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2
- ISTE, (2011b). *Computational thinking leadership toolkit. (1st. Edition).* Computational Thinking for All. Erişim adresi: <http://www.iste.org/docs/ctdocuments/ct-leadershiptoolkit.pdf?sfvrsn=4>
- ISTE, (2016). ISTE standards for students. Erişim adresi: <https://www.iste.org/standards/for-students>
- Karadağ, R. (2012). Türkçe öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları ve öğretmenlik mesleğini tercih nedenleri. *NWSA: Humanities*, 7(2), 44-66.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Kaya, A., Büyükkasap, E. (2005). Fizik Öğretmenliği Programı Öğrencilerinin Profilleri, Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum ve Endişeleri: Erzurum Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 367-380
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M. & Seferoğlu, S. S. (2011). *Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi*. Akademik Bilişim Konferansı, 2-4 Şubat /İnönü Üniversitesi, Malatya. www.ab.org.tr/ab11/bildiri/136.doc adresinden 10 Temmuz 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Kılcan, B., Keçe, M., Çepni, O. & Kılınç, A. Ç. (2014). Prospective teachers' reasons for choosing teaching as a profession. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 69-80.
- Kıroğlu, K. (2006). *Yeni ilköğretim Programları 1-5. Sınıflar*. Ankara: PegemA yayıncılık
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling (3. baskı)*. New York London: The Guilford Press
- Kutluca T. & Ekici G. (2010). Examining teacher candidates' attitudes and self efficacy perceptions towards the computer assisted education. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 38, 177-188
- Lu, J. J. & Fletcher, G. H. (2009). "Thinking about computational thinking". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1): 260-264.
- Martinovic, D., & Zhang, Z. (2012). Situating ICT in the teacher education program: Overcoming challenges, fulfilling expectations. *Teaching and Teacher Education*, 28(3), 461-469.
- MEB (2006). Tedp Temel Eğitime Destek Projesi "Öğretmen Eğitimi Bileşeni": Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. *Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi*. 69(2590), 14 91-1540.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- NRC, (2010). Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking. National Research Council: The National Academies Press.
- Ozan, C. & Taşkın, A. (2017). Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz yeterliklerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 236-253. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/323921>
- Ozden, M., Aktay, S., Yilmaz, F., & Ozdemir, D. (2007). The relation between pre-service teachers' computer self-efficacy believes and attitudes towards internet use. *International Journal Of Learning*, 14(6), 53-60.
- Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297-310.
- Sağlam, F. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin derslerinde bilgi teknolojisi kaynaklarından yararlanma öz-yeterlilikleri ve etki algılarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.

- Şad, S.N. & Nalçacı, Ö.Ğ. (2015). Öğretmen Adaylarının Eğitimde Bilgi ve Gelişim Teknolojilerini Kullanmaya Gelişkin Yeterlilik Algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 11, Sayı 1, 177-197
- Şad, S.N. & Akdağ, M. (2010). İngilizce dersinde cep telefonlarıyla üretilen sözlü performans ödevlerinin yazılı performans ödevleriyle karşılaştırılması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 8(3), 719-740
- Şara, P. & Kocabaş, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının sınıf öğretmenliğini tercih nedenleri ve aldıkları eğitimle ilgili görüşleri. *Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counseling*, 1(2), 8-17.
- Tan, X., & Wang, H. (2011, 3-5 Ağustos). *Information technology in teacher's professional skill training application*. The 6th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE) (ss. 365-369), Singapur.
- Temizkan, M. (2008). Türkçe Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 461-486.
- Tezci, E. (2011). Turkish primary school teachers' perceptions of school culture regarding 1ct integration. *Educational Technology Research and Development*, 59(3), 429-443
- Tondeur J., van Braak J., Sang G., Voogt J., Fisser P. & Ottenbreit-Leftwich A. (2012). Preparing preservice teachers to integrate technology in education: a synthesis of qualitative evidence, *Computers and Education* 59, 134-144.
- Tunca, N. & Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 4(1), 47-56.
- Ulaş, H., & Ozan C. (2010). Sınıf öğretmenlerinin eğitim teknolojileri açısından yeterlilik düzeyi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 63-84.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. Erişim adresi: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Yavuz Konokman, G, Yanpar Yelken, T. & Sancar Tokmak, H. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 665-684.
- Yılmaz, N. & Doğan, N. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının meslek tercihlerini etkileyen faktörler: Hacettepe Üniversitesi Örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 405-421.

BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNMEYE İLİŞKİN TEZLERE AİT SİSTEMATİK ALANYAZIN TARAMASI *A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF THESES ON COMPUTATIONAL THINKING*

Barış ÖZTÜRK¹,

ORCID: 0000-0003-1568-185X, barisozturk33@gmail.com

Taner ARABACIOĞLU²,

ORCID: 0000-0003-1116-177, tarabacioglu@adu.edu.tr

¹MEB Muğla/Milas Sabahattin Akyüz Fen Lisesi, ²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Özet

Araştırmanın amacı, 2015-2022 yılları arasında Türkçe alanyazında yapılmış olan bilgi işlemsel düşünme konulu lisansüstü tezlerin yıl, konu alanı, çalışma türü, kullanılan yöntem, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, örneklem özellikleri, sonuç ve önerilerinin incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. İlgili lisansüstü tezlere ulaşmak için Ulusal Tez Merkezi veri tabanı taranmıştır. Verilerin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen iki araştırmacı arasındaki uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Hesaplama, $\text{Uyuşma katsayısı} = (\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})) \times 100$ formülü kullanılmıştır. Toplanan veriler tablo ve grafik ile ifade edilmiş, çalışmaların ortak sonuç ve önerilerinin belirlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilgi işlemsel düşünme konusunda yapılan araştırmalar en fazla bilişim teknolojileri alanında ve ortaokul düzeyinde araştırmalar olduğu görülmüştür. Karma yöntem ve yarı deneysel çalışmaların araştırmacılar tarafından tercih edilmiş ve olumlu sonuçlar rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: bilgi işlemsel düşünme, eğitim bilimleri, içerik analizi

Abstract

The aim of the research is to examine the year, subject area, study type, method used, data collection tool, data analysis method, sample characteristics, results and suggestions of postgraduate theses on computational thinking made in the Turkish literature between the years 2015-2022. Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the study. The database of the National Thesis Center was searched in order to reach the relevant postgraduate theses. Content analysis method was used for the analysis of the data. In order to ensure the reliability of the research, the percentage of agreement between the two researchers, recommended by Miles and Huberman (1994), was calculated. In the calculation, the coefficient of agreement = $(\text{Agreement} / (\text{Agreement} + \text{Disagreement})) \times 100$ formula was used. The collected data were expressed in tables and graphics, and the content analysis method was used to determine the common results and suggestions of the studies. According to the results of the research, it was seen that the researches on computational thinking were mostly in the field of information technologies and at the secondary school level. Mixed method and quasi-experimental studies were preferred by the researchers and positive results were reported.

Keywords: computational thinking, educational sciences, content analysis

Giriş

Son yüzyılda üretilen bilgi miktarının çok büyük boyutlara ulaşması, bu yüzyılın bilgi çağı olarak adlandırılmasını beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak öğrenilmesi gereken bilginin miktarı, çeşitliliği artmış ve bilginin nasıl öğretileceği konusunda alternatif beceriler gündeme gelmiştir. Bu noktada Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD) becerisi önemli bir seçenek olarak var olmuştur. Uluslararası alanyazında “Computational Thinking” olarak isimlendirilen kavram, Türkçe alanyazında bilgisayarca düşünme, bilişimsel düşünme, hesaplamalı düşünme, bilgisayarlı düşünme, kompütasyonel düşünme ve bilgi-işlemsel düşünme gibi isimlerle ifade edilmektedir (Demir ve Seferoğlu, 2017).

İlk olarak 1962 yılında, Alan Perlis’in tüm öğrencilerin bilgisayar ve programların çalışma prensiplerini öğrenmeleri gerektiğini öne sürmesiyle BİD becerisinin kavramsal temelleri atılmıştır (Guzdial, 2008). 2000’li yıllara gelindiğinde, Wing’in (2006) yayınladığı makale ile birlikte BİD popüler hale gelmiştir. Wing (2006), bilgi işlemsel düşünmenin yalnızca bilgisayar bilimcileri için değil, herkes için temel bir beceri olduğunu ve her çocuğun analitik yeteneğine eklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bilgi işlemsel düşünmeyi tekrarlı düşünme ile bağdaştırmış, büyük karmaşık sistem tasarlarken soyutlama ve ayrıştırmayı kullanmak gerektiğini belirtmiştir.

BİD’i ayrıntılı olarak irdelleyen önemli kaynaklar ISTE (International Society for Technology in Education) ve CSTA (Computer Science Teachers Association) olarak karşımıza çıkmaktadır (ISTE & CSTA, 2011). Ortak tanıma bakıldığında ise;

- Sorunları, bunları çözmeye yardımcı olması için bir bilgisayar ve diğer araçları kullanmamızı sağlayacak bir biçimde formüle etme.
 - Verileri mantıksal olarak organize etme ve analiz etme.
 - Verileri, modeller ya da simülasyonlar gibi soyutlamalar yoluyla betimleme.
 - Çözümleri algoritmik düşünce (bir dizi sıralı adım) yoluyla otomatikleştirme
 - Olası çözümleri, en hızlı ve etkili adımlar ile kaynakların birleşimini amaçlayarak tanımlama, analiz etme ve uygulama.
 - Problem çözme sürecini genellemek ve çok çeşitli problemlere transfer etme.
- söylenbilir.

Farklı ülkelerde, BİD’e yönelik artan ilgiye karşısında, ülkemizdeki durumun betimlenmesinin de önemli olduğu düşünülmektedir. Sadece makaleler değil yapılmış olan lisansüstü tezler, akademinin BİD’e ilişkin bakışını belirlemede değerli bir veri olacaktır. Bu bağlamda, Türkiye’de BİD konusunda yapılmış olan araştırmaların konu alanı, yayınlanma yılı, kullanılan yöntem ve araştırma deseni, tercih edilen veri toplama yöntemi, örneklem özellikleri, veri analiz yöntemi açısından dağılımlarının betimlenmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır.

1. BİD ile ilgili ulusal lisansüstü tezler;

- Yayınlanma yılına
- Konu alanına
- Yayın türüne
- Araştırma desene
- Veri toplama aracına
- Kullanılan yöntem
- Veri analiz yöntemine
- Örneklem düzeyi, sayısı ve seçim şekline göre nasıl dağılmaktadır?

2. BİD ile ilgili yapılan ulusal tezlerde ulaşılan sonuç ve öneriler nelerdir?

Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı olan belgelerin içeriğinin ayrıntılı ve sistemli bir şekilde analiz edilmesidir (Wach, 2013). Doküman analizinde ilgili konu hakkında anlayış oluşturmak için verilerin incelenmesi ve yorumlanması gerekmektedir (Corbin & Strauss, 2008).

Verilerin Toplanması

Ulusal Tez Merkezi (<https://tez.yok.gov.tr/>) veri tabanında 01.09.2022 tarihinde “computational thinking” anahtar ifadesi ile arama yapılmış ve bu doğrultuda 104 tane lisansüstü teze ulaşılmıştır. Ulaşılan tezlerden İngilizce olanlar (11) ve araştırma konusu dışında olan (1) ve erişim izni olmayan (1) tezler çıkartılmıştır. 91 adet Türkçe yazılmış tez ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Göktaş, Küçük, Aydemir, Telli, Arpacık, Yıldırım ve Reisoğlu (2012) tarafından geliştirilen yayın sınıflama formu kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Toplanan veriler tablo ve grafikler ile görselleştirilmiştir. İçerik analizi belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2008).

Gecerlilik ve Güvenilirlik

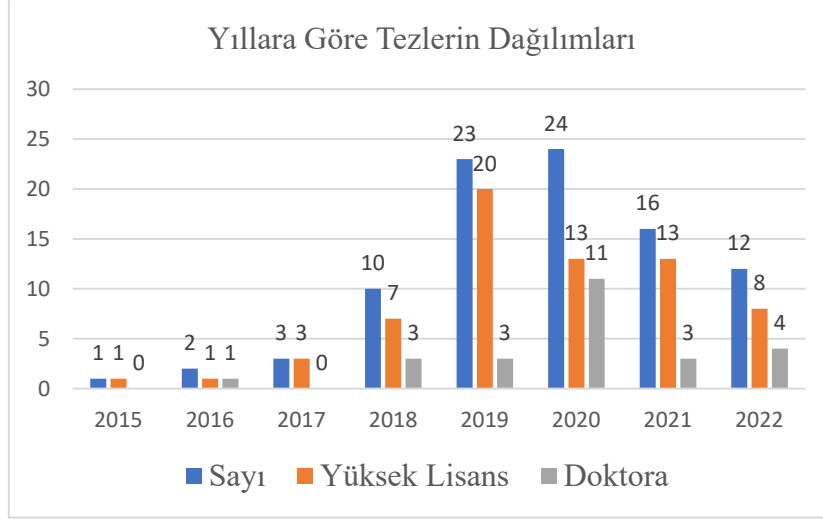
Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen iki araştırmacı arasındaki uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Hesaplama, Uyuşma katsayısı = (Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)) x 100 formülü kullanılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen tüm araştırmalar, iki araştırma sorusu bağlamında ve her iki araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Hesaplanan uyuma katsayısı .89 ile güvenilir kabul edilmiştir. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesinin en az %80 olması önerilmektedir (Patton, 2002). Bu sonuca göre farklı değerlendiriciler tarafından yapılan incelemelerdeki işlemlerin birbiriyle uyumlu olduğu görülmüştür.

Bulgular

Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular, araştırma soruları doğrultusunda verilmiştir. Araştırma bağlamında bilgi işlemsel düşünme ile ilgili tezlere ait yayınlama yılı, konu alanı, tezlerin türleri, araştırma yöntem/desenleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, örneklem düzeyleri, örneklem sayıları, örneklem seçim şekilleri ile tezlerin sonuç ve öneriler bölümlerinin genel olarak incelenmesi bilgileri grafiksel ve tablolar halinde yer almaktadır.

BİD İle İlgili Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin yıllara göre dağılımlarını gösteren grafik Şekil 1’de verilmiştir.

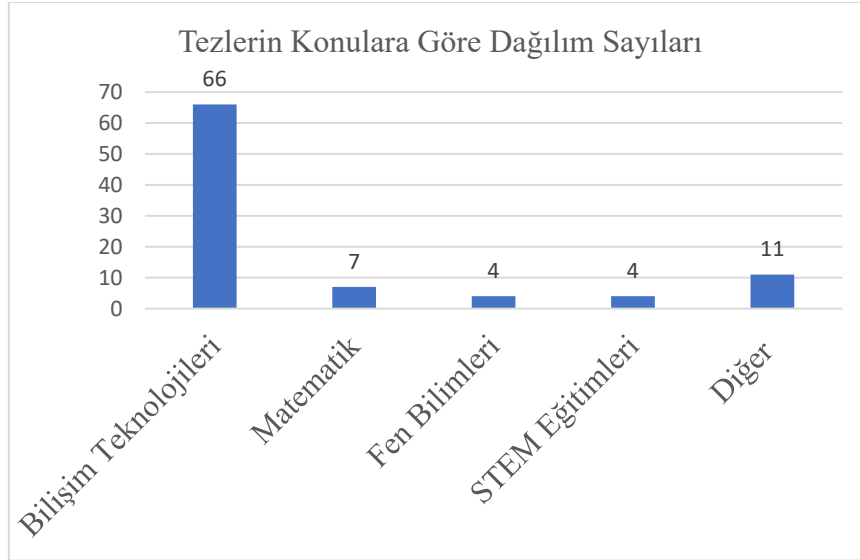


Şekil 1. Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde 2015 yılında sadece bir adet BİD ile ilgili tez çalışması varken son yıllarda giderek BİD ile ilgili tez çalışmaları artış göstermiştir. Şekil 1’de görüldüğü üzere 2020 yılında yirmi dört adet tez ile en çok çalışmanın yapıldığı tespit edilmiştir.

BİD İle İlgili Tezlerin Konu Alanlarına Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin konu alanlarına göre dağılımlarını gösteren grafik Şekil 2’de verilmiştir.

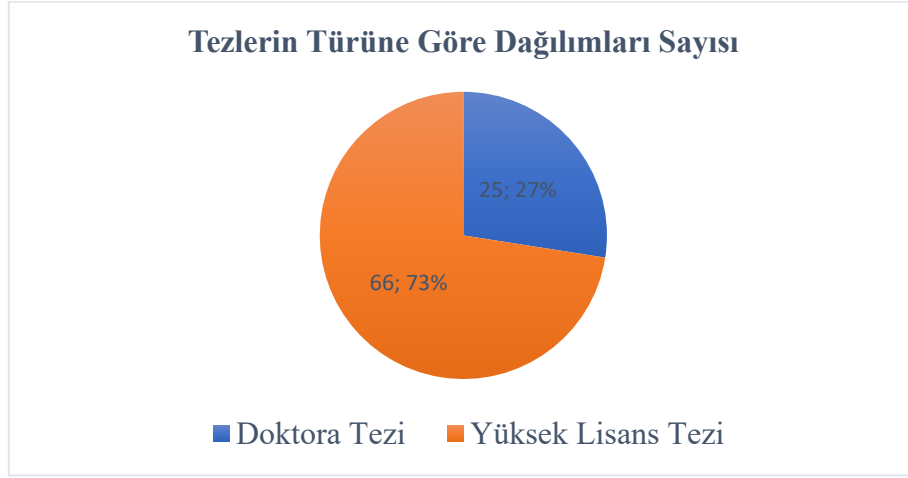


Şekil 2. Tezlerin Konulara Göre Dağılım Sayıları

Şekil 2’incelendiğinde BİD ile ilgili tezlerin konu alanı altmışaltı (66) adet çalışma ile Bilişim Teknolojileri olurken, matematik alanı yedi (7), fen bilimleri alanı dört (4), STEM alan dört (4) ve meta analiz, alan yazın taraması, okul öncesi etkinlikleri vb. konular diğer seçeneğinde on bir (11) adet tez çalışması gerçekleştirilmiştir.

BİD İle İlgili Tezlerin Türlerin Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin türlerine göre dağılımları Şekil 3’te verilmiştir.

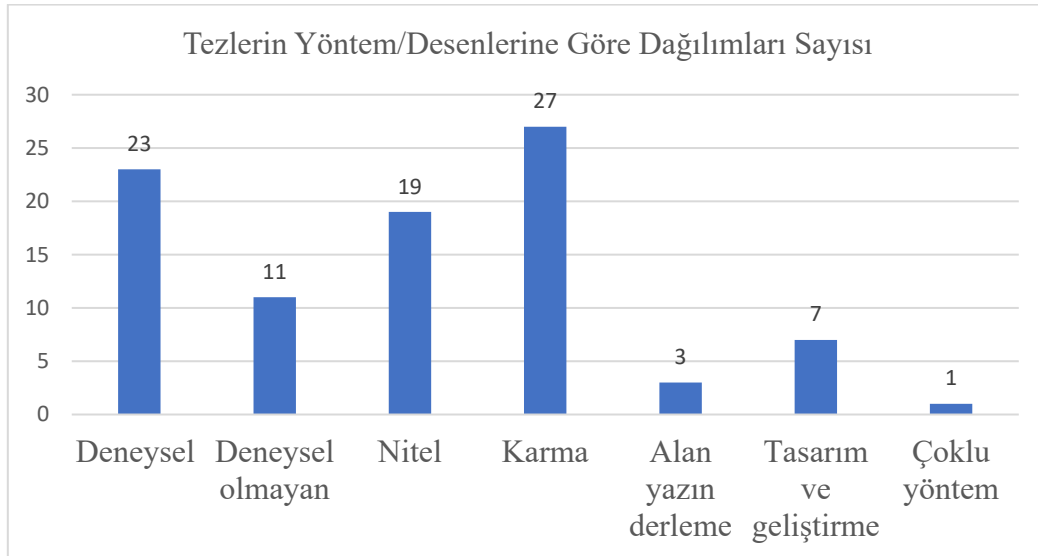


Şekil 3. Tezlerin Türüne Göre Dağılımları Sayısı

Şekil 3 incelendiğinde BİD ile ilgili tezlerin %27’ si doktora tezi (25 adet) ve %73’ü yüksek lisans (66 adet) tezleri olarak görülmektedir.

BİD ile İlgili Tezlerin Yöntem/Desenlerine Göre Dağılımı

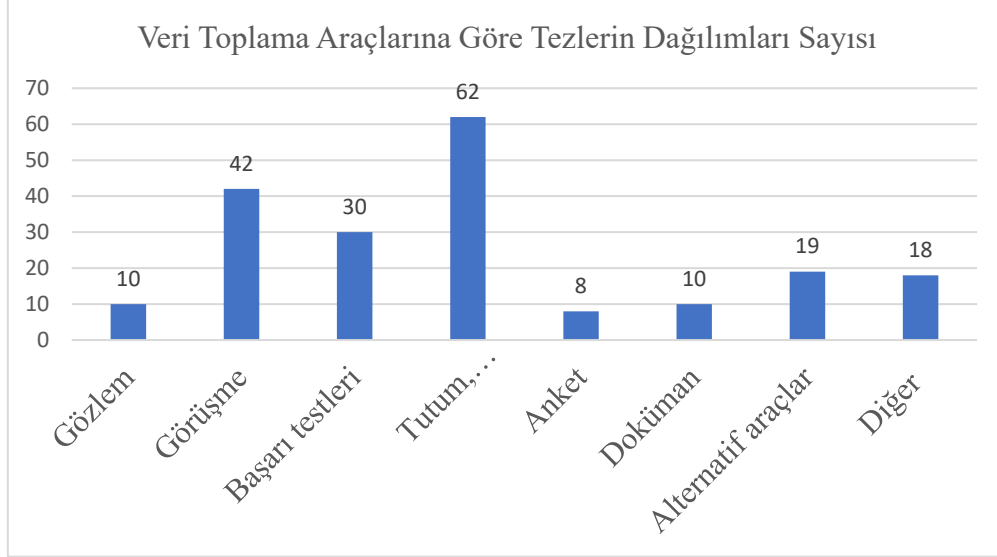
BİD ile ilgili tezlerin yöntem/desenlerine göre dağılımları Şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 4’e göre BİD ile ilgili tez çalışmalarında karma yöntem (27) en çok uygulanan yöntem olarak görülürken, çoklu yöntem (1) ve alan yazın derlemeleri/sistematiik tarama (3) en az tercih edilen yöntemlerdir. Deneysel yöntemler (23), nitel araştırma yöntemleri (19), deneysel olmayan yöntemler (11) ile tasarım ve geliştirme yöntemleri (7) tercih edilen diğer yöntemlerdir.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımları Şekil 5'te verilmiştir.

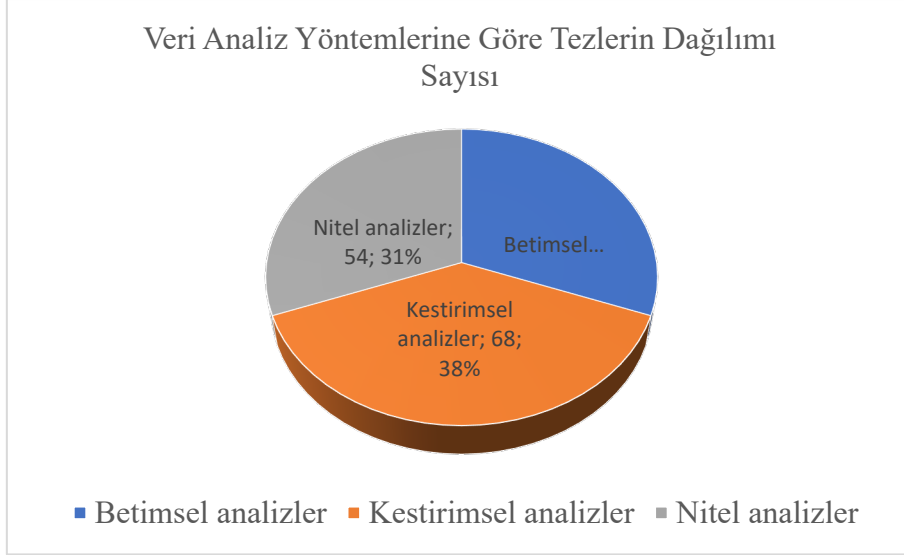


Şekil 5. Veri Toplama Araçlarına Göre Tezlerin Dağılımları Sayısı

Şekil 5 incelendiğinde BİD ile ilgili tez çalışmalarının altmış ikisinde (62) tutum, algı, beceri, yetenek veya kişilik testlerine ait ölçekler kullanılmıştır. Görüşme tipi veri toplama araçları kırk iki (42), başarı testleri otuz (30) tane tez çalışmasında kullanılmıştır. Rubrikler, alan notları, kontrol listeleri vb. veri toplama araçlarını kapsayan diğer on sekiz (18) tane, karne notları, ders planları vb. içeren alternatif veri toplama araçları on dokuz (19) tane tezde kullanılmıştır. gözlem şeklinde yapılan veri toplama işlemleri on (10) tane, toplantı tutanakları, çalışma notları gözlem notları vb. içeren doküman şeklindeki veri toplama araçları on (10) tane ve anket tipindeki veri toplama araçları ise sekiz (8) adet tez çalışmasında kullanıldığı görülmektedir.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan veri analiz yöntemlerine göre dağılımları Şekil 6'te verilmiştir.

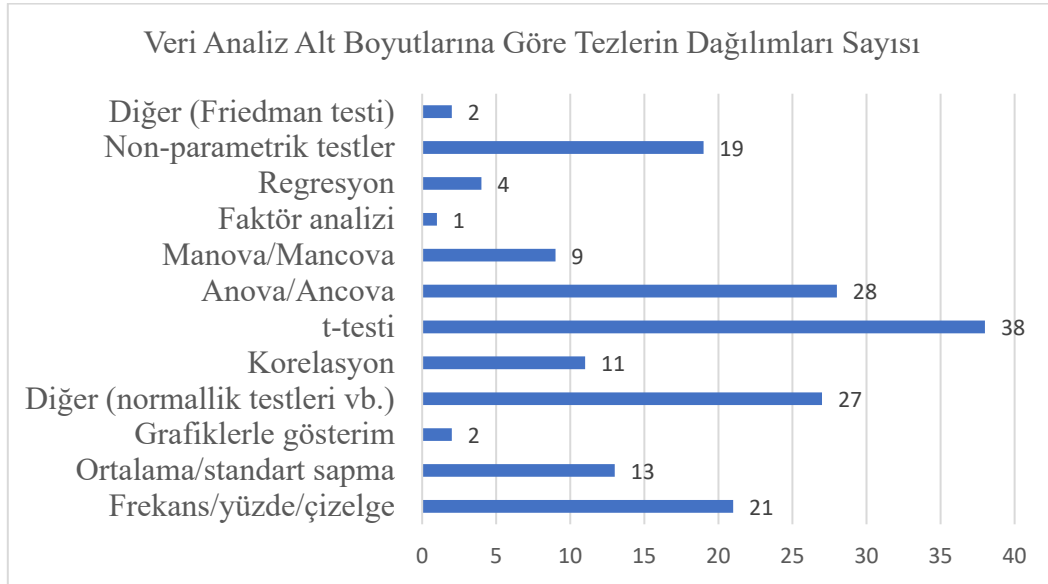


Şekil 6. Veri Analiz Yöntemlerine Göre Tezlerin Dağılımı Sayısı

Yapılan tez çalışmalarında gerçekleştirilen veri analiz yöntemleri Şekil 6'ya göre %38 kestirimsel analizler (68 tezde), %31 betimsel analizler (54 tezde) ve % 31 nitel analizler (54 tezde) kullanılmıştır.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Veri Analiz Alt Yöntemlerine Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan veri analiz alt yöntemlerine göre dağılımları Şekil 7'de verilmiştir.

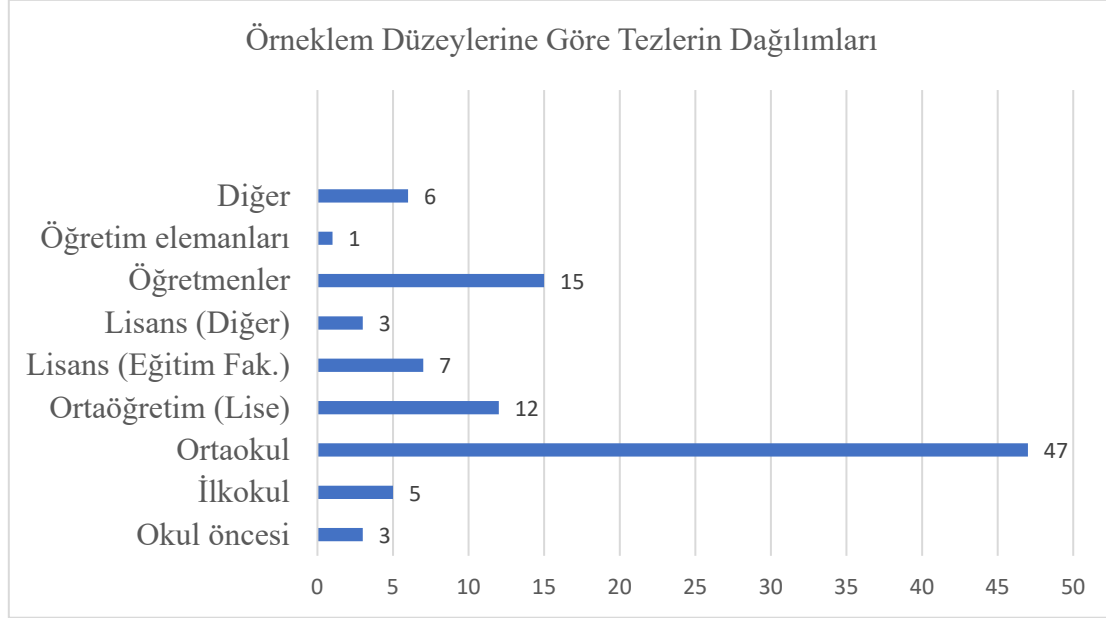


Şekil 7. Veri Analiz Alt Boyutlarına Göre Tezlerin Dağılımları Sayısı

Şekil 7 incelendiğinde tez çalışmalarında yapılan veri analizlerinde t-testleri en çok kullanılan veri analizi (38) olurken, faktör analizi (1) en az tercih edilen yöntem olmuştur. İncelenen tezler yapılan veri analizlerinde normallik testlerini içeren diğer seçeneği (27), ANOVA/ANCOVA testleri (28), frekans/yüzde/çizelgeler (21), non-parametrik testler (19), korelasyon (11), ortalama/standart sapma (13), MANOVA/MANCOVA testleri (9), regresyon (4), grafiklerle gösterim (2) ve diğer (2) testlerin kullanıldığı görülmüştür.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Örneklem Düzeylerine Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan örneklem düzeylerine göre dağılımları Şekil 8’de verilmiştir.

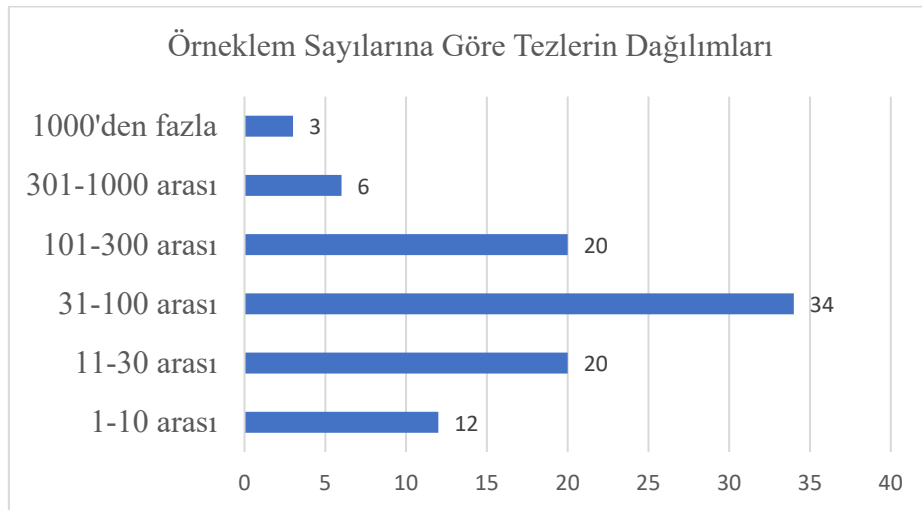


Şekil 8. Örneklem Düzeylerine Göre Tezlerin Dağılımı

BİD ile ilgili incelenen tez çalışmalarında örneklem düzeyi açısından incelendiğinde en yüksek çalışmanın ortaokullarda gerçekleştirildiği (47) görülmektedir. Bun yanında Grafik 8 incelendiğinde örneklem düzeyi olarak en az tercihin öğretim elemanları (1) olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler (15), lise düzeyi (12), eğitim fakültesi lisans öğrencileri (7), ilkokul (5) ve okul öncesi (3) düzeyleri de tez çalışmalarında tercih edilmiştir.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Örneklem Sayılarına Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan örneklem sayılarına göre dağılımları Şekil 9’da verilmiştir.

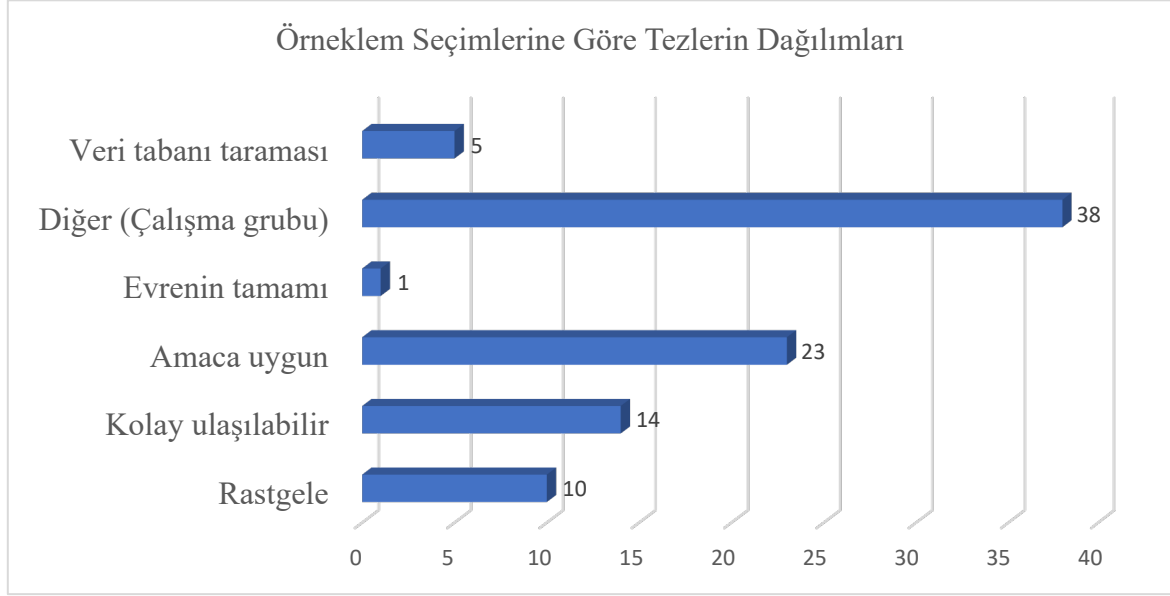


Şekil 9. Örneklem Sayılarına Göre Tezlerin Dağılımı

Şekil 9'a göre BİD ile ilgili çalışılan tezlerdeki örneklem sayıları incelendiğinde otuz dört tez çalışmasında 31-100 arasında örneklem sayısı ile en çok çalışmanın yapıldığı örneklem oluşturmaktadır. 1000'den fazla örneklem sayısı ise sadece üç adet tez çalışmasında yer alabilmektedir.

BİD İle İlgili Tezlerin Kullanılan Örneklem Seçim Şekline Göre Dağılımı

BİD ile ilgili tezlerin kullanılan örneklem seçim şekline göre dağılımları Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. Örneklem Seçimlerine Göre Tezlerin Dağılımı

İncelenen tez çalışmalarında örneklem seçim şekilleri Şekil 10'da da görüldüğü gibi sırasıyla diğer (çalışma grubu olarak belirlenenler) otuz sekiz çalışmada, amaca uygun yirmi üç çalışmada, kolay ulaşılabilir on dört çalışmada, rastgele örneklem seçimi on çalışmada kullanılmıştır. Evrenin tamamı sadece bir çalışmada kullanılırken beş adet veri tabanı taraması yapıldığı belirlenmiştir.

BİD Çalışmalarının Sonuç ve Önerilerine İlişkin Dağılımları

BİD ile ilgili Tez Çalışmalarına Ait Ortak Sonuçların Dağılımları

BİD ile ilgili tez çalışmalarına ait içerik analizleri sonucunda tez çalışmalarından çıkan ortak sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. BİD ile ilgili Tez Çalışmalarına Ait Ortak Sonuçların Dağılımları

Ortak Sonuçlar	Çalışma Sayıları
Bilgi işlemsel düşünme becerileri ile ilgili olumlu sonuca ulaşılma	72
Bilgi işlemsel düşünme becerileri ile ilgili etkisi olmama	19
Bilgi işlemsel düşünmenin problem çözme becerilerine etkisi	30
Bilgi işlemsel düşünmenin akademik başarıya etkisi	20
Bilgi işlemsel düşünmenin motivasyona etkisi	8
Bilgi işlemsel düşünmenin algoritmik düşünme becerilerine etkisi	11
Bilgi işlemsel düşünmenin yaratıcılık üzerindeki etkisi	14
Bilgi işlemsel düşünme öz yeterlilik düzeyleri	9
Bilgi işlemsel düşünme cinsiyet ilişkisi	17

BİD ile ilgili Tez Çalışmalarına Ait Ortak Önerilerin Dağılımları

BİD ile ilgili tez çalışmalarına ait içerik analizleri sonucunda tez çalışmalarından çıkan ortak öneriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. BİD ile İlgili Tez Çalışmalarına Ait İçerik Analizleri Ortak Sonuçların Dağılımları

Ortak Öneriler	Çalışma Sayıları
Farklı düzeylerde yeni çalışmalar yapılması	68
Bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik çalışmalar yapılması (ürün oluşturma, etkinlik yapma, uygulama geliştirme vb.)	21
Bilgi işlemsel düşünmenin farklı derslerde çalışılması	11
Bilgi işlemsel düşünme için yeni veri toplama araçları toplanması	9
Bilgi işlemsel düşünmenin geliştirilmesi (BİD bileşenlerini de kapsayacak)amaçlanan etkinlikler yapılması	50
Bilgi işlemsel düşünme ile ilgili daha uzun süreli çalışmalar yapılmalı	14
Bilgi işlemsel düşünme ile ilgili daha büyük örneklem/boylamsal çalışmalar yapılmalı	21

Sonuç

Yapılan çalışmada ulaşılan bulgulara göre BİD ile ilgili çalışmalar 2015 yılında bir çalışma ile alanyazına dahil olmuş ve 2020 yılında ise yirmi dört tez çalışması ile en çok çalışılan dönem olduğu gözlemlenmiştir. BİD çalışmalarında konu alanı olarak en çok tercih edilen alan altmışaltı çalışma ile bilişim teknolojileri olmuştur. Bilişim teknolojileri alanında programlama, robotik kodlama, blok tabanlı programlama konularının çoğunlukta olduğu görülmüş ve BİD ile problem çözme becerileri, algoritmik düşünme ve yaratıcılık alt basamakları ile ilişkileri irdelenmiştir. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda, cinsiyet değişkeninin BİD üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Bilgi işlemse düşünme becerisinin diğer konu alanlarında ve farklı örneklem düzeylerinde araştırmalara konu edinilmesi alanyazına katkı sağlayacaktır.

Bununla birlikte BİD çalışmaları yapılırken farklı derslerde de BİD becerilerinin kullanılması ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmaların yeterli sayıda olmadığı ve bu yönde çalışmaların yapabileceği düşünülmektedir. Ayrıca BİD ile ilgili veri toplama araçlarının istenen becerileri daha etkin ve çok boyutlu ölçerek analiz edilebilmesi anlamında, yeni veri toplama araçlarının geliştirilmesinin de yapılacak olan akademik çalışmalara katkı sağlayacağı

düşünülmektedir. Çalışma kapsamının yalnızca Ulusal Tez Merkezi akademik veri tabanı ile sınırlı olduğuna dikkat edilmelidir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda araştırmacıların farklı veri tabanlarını da kullanmaları ülkemiz ve uluslararası alanyazının karşılaştırılabilirliği açısından önemli olarak değerlendirilmektedir.

Kaynakça

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (14. Baskı)*. Pegem Akademi.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE. doi:10.4135/9781452230153
- Demir, Ö., & Seferoğlu, S. (2017). Yeni Kavramlar, Farklı Kullanımlar: Bilgi-İşlemsel Düşünmeyle İlgili Bir Değerlendirme. B. Akkoyunlu, H. F. Odabaşı, & A. İşman (Ed.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (ss. 801-830). TOJET & Sakarya Üniversitesi.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., & Reisoğlu, İ. (2012). Türkiye’de Eğitim Teknolojileri Araştırmalarındaki Eğilimler: 2000-2009 Dönemi Makalelerinin İçerik Analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 177-199.
- Guzdial, M. (2008). Education Paving The Way For Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 51(8), 25-27. <https://doi.org/10.1145/1378704.1378713>.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks Sage.
- Patton, M.Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: a personal, experiential perspective. *Qualitative SocialWork*, 1(3), 261-283. <https://doi.org/10.1177/1473325002001003636>
- Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

SOSYAL ROBOTLARIN ÖZEL EĞİTİMDE KULLANILMASI ÜZERİNE SİSTEMATİK DERLEME ÇALIŞMASI

A SYSTEMATIC REVIEW: THE USE OF SOCIAL ROBOTS IN SPECIAL EDUCATION

Zülfü GENÇ¹,
0000-0003-2943-4841, zgenic@firat.edu.tr
Bahar ÇELİK¹,
0000-0002-2392-8667, butkaycelik@gmail.com
¹Fırat Üniversitesi, Elazığ

Özet

Sosyal yardımcı robotlar, sosyal robotlar veya insansı robotlar gibi farklı isimlerle karşımıza çıkan akıllı robotlar hayatın her alanında hayatımızı kolaylaştırmak üzere teknolojik açıdan sürekli iyileştirmelerle desteklenerek kullanıma sunulmaktadır. Bu robotların dikkat çekici ve bireylerin ihtiyaçlarına göre programlanabilir olmaları, eğitim alanında ve özellikle öğrenme bozuklukları olan bireylerin eğitiminde giderek daha çok kullanılmasını sağlamıştır. Mevcut derleme çalışmasının amacı, gelecekte özel eğitime gereksinimi olan bireylerin eğitim süreçlerini sosyal robotlarla desteklemek amacıyla yapılacak çalışmalara yardımcı olmaktır. Dolayısıyla bu çalışmada yakın geçmişte yürütülen araştırmalar (2015 ve sonrası), araştırmalarda kullanılan robotlar ve kullanım amaçları, bireylerin özel gereksinimleri ve geliştirilmek istenen davranışlar ve son olarak yürütülen çalışmaların bulguları incelenmiştir. Kriterlere uygun olarak belirlenen 26 bilimsel araştırma çalışması tüm bu özellikler açısından karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal robotlar, özel eğitim, insan robot etkileşimi

Abstract

Intelligent robots, which are known as social assistant robots, social robots or humanoid robots are supported by consistent technological improvements and put into use in order to facilitate our lives in various aspects. The fact that these robots are attractive and can be programmed according to the needs of individuals have led them to be preferred increasingly in the field of education and especially in the education of individuals with learning disabilities. In the present case the aim of the current systematic review is to assist the future studies with social robots in order to support the education of individuals with special educational needs. Therefore, this review includes recent studies, robots used in researches, their purpose of use, special needs of individuals, behaviors to be developed and finally the findings of the researches. 26 scientific researches have been included in accordance with the criteria and have been compared in terms of these features.

Keywords: Social robots, special education, human robot interaction

Giriş

Robot teknolojileri, içinde bulunduğumuz dijital çağda hızla gelişim gösteren, bilim insanlarının, mühendislerin ve bilişim alanında çalışan bireyler arasında kendine geniş bir yer edinen ve insan hayatını kolaylaştıran özellikleriyle ilgi odağı haline gelmiştir. Sağlık sektöründen turizme, sanayi ve hizmet sektöründen askeri amaçlarla kullanımına kadar pek çok alanda robot teknolojileri karşımıza çıkmaktadır. Geliştirilen yazılımlar ve algoritmalar ile güncellenen robotlar, insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılamada sürekli gelişen bir performans sergilemektedir (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021). Özellikle değişim hızındaki artış ile bu teknolojilerle günlük hayatımızda karşılaşmadan daha üst versiyonları geliştirilerek test edilmektedir.

Robotların eğitim alanında kullanılması ve eğitim içeriklerinin buna göre düzenlenmesi ise dijital çağın bir gereği olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle eğitimde tercih edilen akıllı robotlar “sosyal robot”, “sosyal etkileşimli robot” veya “sosyal yardımcı robotlar” (SYR) olarak adlandırılmaktadır. Sosyal olarak adlandırılmasının geçerli sebepleri vardır; bu robotlar insanları ve birbirlerini tanıyabilir ve iletişime geçebilirler, bir geçmişe sahiptirler ve öğrenebilirler (Şabanoviç ve Yannier, 2003). Ayrıca bu robotlar davranışlarında empati sergileyebilirler ve insanlarla benzer duyguları yansıtırlar (De Carolis ve diğerleri, 2017). Sosyal robotların anlama, kavrama, algılama ve doğru davranışı sergileme yetenekleri insana kıyasla oldukça sınırlı olmakla birlikte sürekli bir iyileşme halindedir. 1954’te George Devol tarafından icat edilen robot ile günümüz robotları karşılaştırıldığında, büyük aşama kaydedildiği görülmektedir (Robaczewski ve diğerleri, 2021). Dolayısıyla günümüz gelişen teknolojileri ile mevcut sınırlılıkların yakın zamanda aşılmasının mümkün olduğu öngörülebilir.

İnsan-Robot Etkileşimi (İRE) aynı ortamda veya uzaktan sağlanabilir. Ancak sosyal etkileşimin sağlanması için robot ve insanın aynı ortamda bulunması ve akran iletişiminin kurulması daha ideal bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Goodrich ve Schultz, 2008). Yakın tarihte karşı karşıya kaldığımız COVID 19 salgını uzunca bir süre uzaktan etkileşim sağlanmasını zorunlu kılmıştır (Robaczewski ve diğerleri, 2021; Sidiropoulos ve diğerleri, 2021). Uzaktan etkileşim en basit yoluyla mobil cihaz ve uygulamalar aracılığıyla ya da farklı teknolojilerin kullanılmasıyla sağlanabilir (Goodrich ve Schultz, 2008). Bu yönüyle fiziksel olarak aynı ortamda bulunmaya elverişli olmayan durumlar için kullanılabilir ancak sosyal etkileşimin tam anlamıyla sağlanabilmesi için robot ve insanın aynı ortamı paylaşması tercih edilmelidir.

Sosyal robotların özellikle çocukların eğitiminde büyük ilgi görmesinin nedenleri; çocukların ülkenin milli kültür ve geleneklerini sürdürecektir bireyler olarak görülmesi, çeşitli engelleri bulunan çocuklara özel eğitim hizmetlerinin bu sayede sağlanabilmesi ve onların topluma eşit fırsatlarla entegre olmalarına katkıda bulunma isteğidir (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021). Öğrenciler açısından bakıldığında eğitimde sosyal robotların kullanımı gerçek yaşam becerilerinin yanı sıra problem çözme, eleştirel düşünme gibi akademik becerilerin edinilmesine olumlu katkılar sağlamaktadır (Zawieska ve Duffy, 2015; Alimisis, 2013; Chen ve Chang, 2008; Khanlari, 2013). İletişim, işbirlikli çalışma, takım çalışması robotlarla çalışmanın en çok katkı sağladığı 21.yüzyıl becerileri olarak kabul edilmektedir (Khanlari, 2013).

Çocukların eğitimde sosyal robotların kullanımına yönelik algıları pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Özellikle yakın zamanda yapılan çalışmalar hem çocuklar tarafından hem de veliler tarafından SYR’nin büyük kabul gördüğünü ortaya koymaktadır (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Kostova ve diğerleri, 2018; Musić ve diğerleri, 2020). Son dönemde geliştirilen robotların sahip olduğu göz alıcı ışıklar, ses ve hareket özellikleri, insansı veya evcil hayvan görünümlü olmaları ve etkileşimin içeriğine göre bu özelliklerin aktif hale gelmesi küçük yaş

gruplarının ilgisini çekmektedir, sınırsız ve yorulmadan tekrar yapabilme fırsatı sunması ise robotların cazibesini artırmaktadır (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021).

Sosyal robotlar eğitim sürecinde öğretmen, yardımcı öğretmen, öğretici akran veya yardımcı ders materyali olarak kullanılabilir (İşman ve Akkoyunlu, 2021; Şen, 2021). Bilişim, Özel Eğitim, Yabancı Dil Eğitimi ve Fen Bilimleri ise robotların sıklıkla kullanıldığı alanlardır. Bilim, Teknoloji ve Mühendislik, Robotik ile doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla okul düzeyinde STEAM uygulamalarında robotların kullanılması, öğrencilerin disiplinler arası çalışmalarına ve farklı becerilerini işe koymasına imkan tanır (Ngamkajornwiwat ve diğerleri, 2017). Bunlar dışında sosyal robotların Müzik eğitimi veya müzikle terapi uygulamalarında kullanımına rastlanmaktadır (Taheri ve diğerleri, 2016).

Özel Eğitimde Sosyal Robotların Kullanımı

Özel eğitim; bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiş eğitim programları ve özel olarak yetiştirilmiş personel ile uygun ortamlarda sürdürülen eğitim olarak tanımlanmaktadır (RG, 1 Temmuz 2021, Sayı 31528). Bu kapsamda yaşlılarından üstün bir performans ya da daha geriden takip eden bir performans özel eğitim kapsamında değerlendirilir. Ancak sosyal robotların eğitimde kullanılması örneklerine en çok özel öğrenme güçlüğü olan bireylerin eğitiminde rastlanmaktadır (Eripek, 2002). Eğitim sürecinde robotlar özel eğitim ihtiyacı tanılaması, tedavisi ve eğitsel faaliyetlerin desteklenmesi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Şen, 2021; İsmail ve diğerleri, 2021).

Araştırmalar sosyal robotların eğitimde kullanılmasının olumlu katkılarına vurgu yapmaktadır. SYR'ler doğrudan insanla etkileşime girerek iletişim becerilerini (Palestra ve diğerleri, 2017; Papakostas ve diğerleri, 2021), motor becerilerini (Geminiani ve diğerleri, 2019) geliştirir, motivasyonu artırır, aktif katılımı teşvik eder (Palestra ve diğerleri, 2017; Stoeva ve diğerleri, 2018; Alcorn ve diğerleri, 2019), güvenli bir ortam sunar ve çocukların kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlar (İvani ve diğerleri, 2022; Papakostas ve diğerleri, 2021). Özel eğitim bağlamında ise daha dikkatli bir yaklaşım olduğu söylenebilir. Çalışmanın öznesi durumunda olan, özel eğitime gereksinim duyan bireyin kendini güvende hissetmesi ve işbirliği yapmayı kabul etmesi çok önemlidir. Öğrenenin veya kullanılan robotun özelliklerine, senaryoların içeriğine, teknik özelliklerden uygulamayı yapan eğitimcinin tecrübesine kadar pek çok faktör sonuçları etkileyebilir. Bu bağlamda sosyal robotların kullanımı üzerine yürütülen çoğu deneysel çalışmada olumlu katkılarına vurgu yapılırken, az sayıda çalışmada ise anlamlı bir fark gözlenmediği ortaya konmuştur. Yürütülen çalışmaların sınırlılıklarına rağmen, İRE üzerine yürütülen çalışmaların bulgularının, daha kapsamlı araştırmaları ve özel eğitimde SYR kullanımını teşvik edici olduğu söylenebilir.

İletişim başta olmak üzere sosyal beceriler bakımından normal gelişim gösteren bireylere göre oldukça düşük performans gösteren özel gereksinimli çocuklar, sosyal robotları kabul etmede istekli görünmektedir (Papakostas ve diğerleri, 2021; Stoeva ve diğerleri, 2018; Alcorn ve diğerleri, 2019). Bunun nedenleri çocukların SYR'leri sadece bir makine olarak değil aynı zamanda bir oyuncak olarak görmeleri, ışık, ses, hareket gibi etkileşimli özelliklere sahip olmaları, yorulmadan sınırsız tekrar yapabilmeleri ve iletişim sırasında sabit duygu ve davranış özelliklerine sahip olmalarıdır (Papakostas ve diğerleri, 2021; Şen, 2021).

Eğitimciler, terapistler ve velilerin görüşlerine yer veren çalışmalar incelendiğinde, sosyal robotların eğitimde kullanılmasının olumlu algılandığı ve gelecekte sosyal robotların kullanılması konusunda istekli oldukları görülmektedir (Lytridis ve diğerleri, 2020; Alcorn ve diğerleri, 2019; Conti ve diğerleri, 2020) Sosyal robotlar motivasyonu sağlamada, dikkati toplamada ve interaktif bir eğitim ortamı sunmada eğitimciye yardımcı olabilirler.

Eğitimsel ihtiyaca ve mevcut şartlara bağlı olarak hangi sosyal robotun hangi amaçla kullanılacağı, hangi teknik özelliklerle destekleneceği, kullanılacak senaryolar, zaman ve süreç planlamaları çok çeşitli olabilir. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG), Bilişsel Öğrenme Bozukluğu (BÖB), İşitme engeli, Zihinsel engellilik, Çoklu Öğrenme Bozuklukları (ÇÖB), Gelişim geriliği, Down Sendromu gibi özel eğitim durumları literatür taramasında en sık çalışılan tanılardır. Grafik 1’de taranan çalışmaların özel eğitim durumlarına göre dağılımları mevcuttur.



Grafik 1. Özel Eğitim Gereksinimlerinin İncelendiği Makale Sayılarını Gösteren Grafik

Özel Eğitim Gereksinimi Duyulan Durumlar

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB)

OSB sosyal robotların en çok kabul gördüğü alanlardan biridir. Dünya genelinde her 160 bireyden birinin OSB’li olduğu tahmin edilmektedir (Ivani ve diğerleri, 2022). Otizm kişinin iletişim kurmasını ve sözel ipuçlarını anlamasını olumsuz yönde etkileyen, nörolojik ve gelişimsel bozukluktur (Ishak ve diğerleri, 2019; Palestra ve diğerleri, 2017; Ivani ve diğerleri, 2022; Huijnen ve diğerleri, 2021; Qidwai ve diğerleri, 2020; Yabuki ve Sumi, 2018; Zheng ve diğerleri, 2017). Gelişim bozukluğu özellikle sosyal etkileşim ve iletişim güçlüğü olarak ön plana çıkmaktadır ve davranışların ısrarcı bir şekilde tekrar edilmesi eğilimi vardır (Palestra ve diğerleri, 2017; Wong ve Zhong, 2016; Ivani ve diğerleri, 2022; Karakosta ve diğerleri, 2019; Huijnen ve diğerleri, 2021; Bazinas ve diğerleri, 2020; Qidwai ve diğerleri, 2020). Otizmli bireylerin özellikle iletişim kurmada problem yaşadıkları görülmekle birlikte OSB’li bireyler arasında belirgin farklar vardır; örneğin çocuk matematikte başarılıdır ancak göz teması veya iletişim kuramaz (Papakostas ve diğerleri, 2021; Ishak ve diğerleri, 2019; Palestra ve diğerleri, 2017; Qidwai ve diğerleri, 2020). Konuşma esnasında sözcüklerle anlatılmak isteneni, jest ve mimikleri, sözel veya sözel olmayan ipuçlarını kavrayamaz (Papakostas ve diğerleri, 2021; Ishak ve diğerleri, 2019). Bazı çocuklar yerinde müdahale ile büyük ölçüde normal yaşama adapte olabilirken bazı çocuklarda otizm daha ağır seyredebilir.

Çalışmalar OSB terapisinde erken müdahalenin iletişim becerilerini geliştirmede olumlu sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır (Ismail ve diğerleri, 2021; Ishak ve diğerleri,

2019; Ivani ve diğerleri, 2022; Huijnen ve diğerleri, 2021; Zheng ve diğerleri, 2017; Zheng ve diğerleri, 2015).

İşitme Engeli

İşitme engeli hafif düzeyden tamamen sağırlığa kadar farklı seviyelerde ortaya çıkabilir. Medikal cihazlarla işitme engelli bireylerin hayatı bu anlamda oldukça kolaylaşabilmektedir ancak hem cihaz kullanımına elverişli olmayan durumlarda, hem de cihaz kullanan bireylerde işaret dili eğitimi gereklidir. İşaret dili, beden dili, yüz ifadeleri, jest ve mimiklerin kullanıldığı görsel bir dildir (Gürpınar ve diğerleri, 2020). Erken yaşlarda işaret dilinin öğretilmesi bu bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde artırır.

Sosyal yardımcı robotlar hem eğitimciler tarafından işaret dilinin öğretilmesinde (Gürpınar ve diğerleri, 2020; Köse ve diğerleri, 2015) hem de odyologlar tarafından rehabilitasyon amacıyla kullanılabilir (Uluer ve diğerleri, 2020). Özellikle işaret dili eğitiminde tercih edilecek robotların belirli teknik özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bu anlamda deneysel çalışmalarda kullanılan robotların teknik açıdan desteklendiği görülmektedir. İşaret dili öğretimi geliştirilen oyunlar ve senaryoların sosyal robotlar yardımıyla gerçekleştirilmiştir (Khaksar ve diğerleri, 2019; Köse ve diğerleri, 2015).

Bilişsel Öğrenme Bozukluğu

Bilişsel öğrenme bozukluğu (BÖB) kişilerarası iletişim başta olmak üzere çeşitli sosyal becerilerin eksikliği, duyguların doğru ifade edilmesinde ve göz teması kurmada yaşanan zorluklarla tanılanır (İsmail ve diğerleri, 2021). Bilişsel bozukluklar genellikle başka zihinsel problemlere eşlik eder (Wong ve Zhong, 2016). Kimi durumlarda da ilerleyen yaşa bağlı olarak bunamayla birlikte ortaya çıkar (Palestra ve Pino, 2020; Martinez-Martin ve diğerleri, 2020). Sosyal robotların kullanılmasının BÖB yaşayan bireylerin dikkatinin gelişmesine ve uzun süre sürdürmesine katkı sağladığı görülmüştür (Şen, 2021; İsmail ve diğerleri, 2021). Ancak yetişkinler robotu kabullenmede çocuklar kadar istekli değildir. Eğitimciler de aynı şekilde şüpheyle yaklaşmaktadır ve bir çok eğitimci sosyal robotların öğretmenlerin yerini almaması gerektiğini, ancak destek amaçlı kullanılabileceğini belirtmektedir (Wolbring ve Yumakulov, 2014).

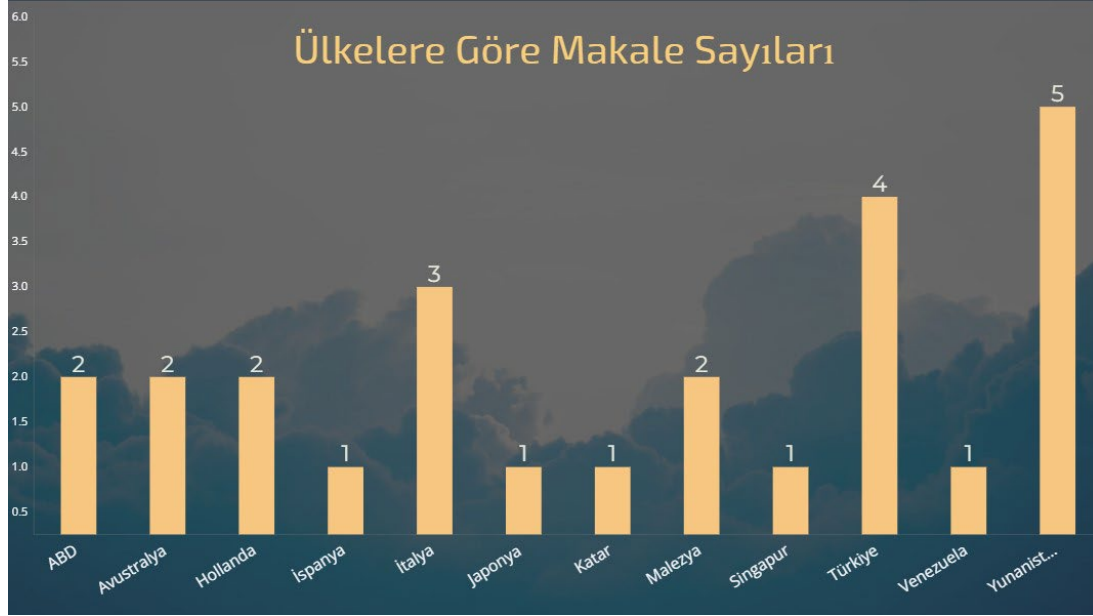
Çoklu Öğrenme Bozuklukları

Özel eğitim durumlarında bazen eşlik eden fiziksel veya bilişsel sorunlar olabilir (İşman ve Akkoyunlu, 2021; Qidwai ve diğerleri, 2020). İşitme problemi yaşayanların konuşma bozukluklarını sıklıkla yaşaması (Qidwai ve diğerleri, 2020), OSB'li bireylerin otizm beraberinde bilişsel problemler yaşamaları (Silvera-Tawil ve Roberts-Yates, 2018) sıklıkla karşılaşılan durumlardır. Sosyal robotların bu bireylerin öğrenme ve terapi süreçlerine dahil edilmesi bilişsel, fiziksel veya sosyal becerilere yönelik olabilir (Papakostas ve diğerleri, 2021).

Araştırmaların Yapıldığı Ülkeler

Konuyla ilgili güncel makaleler incelendiğinde bu çalışma özelinde Sosyal Yardımcı Robotların özel eğitimde kullanılmasına yönelik deneysel çalışmalarda Yunanistan beş makale ile ilk sırada gelmektedir. Hedef kitlenin ise OSB'li (Papakostas ve diğerleri, 2021; Karakosta ve diğerleri, 2019; Bazinas ve diğerleri, 2020; Lytridis ve diğerleri, 2020; Amanatiadis ve diğerleri, 2017) ve özel öğrenme güçlüğü (Papakostas ve diğerleri, 2021) yaşayan çocuklar olduğu görülmektedir. Bunu 4 makale ile Türkiye ve hemen ardından İtalya izlemektedir.

Türkiye’de yapılan çalışmaların tamamının işaret dilini öğretmeye yönelik olması dikkat çekicidir (Uluer ve diğerleri, 2021; Uluer ve diğerleri, 2020; Gürpınar ve diğerleri, 2020; Köse ve diğerleri, 2015). Bunun dışında kalan çalışmalar is OSB ve diğer çoklu bilişsel öğrenme bozuklukları üzerine yapılmıştır. Grafik 2’de, incelenen çalışmaların ülkelere göre dağılımı sunulmuştur.



Grafik 2. İncelenen Çalışmaların Ükelere Göre Dağılımını Gösteren Grafik

Metot

Bu çalışmada Sistematik Derleme metodu kullanılmıştır. Sistematik derleme belli bir konu üzerinde yayınlanmış çalışmaların kapsamlı bir biçimde taranarak, çeşitli dahil etme ve eleme kriterleri ile derlemeye dahil edilecek bulguların sentezlenmesini ifade eder (Karaçam, 2013).

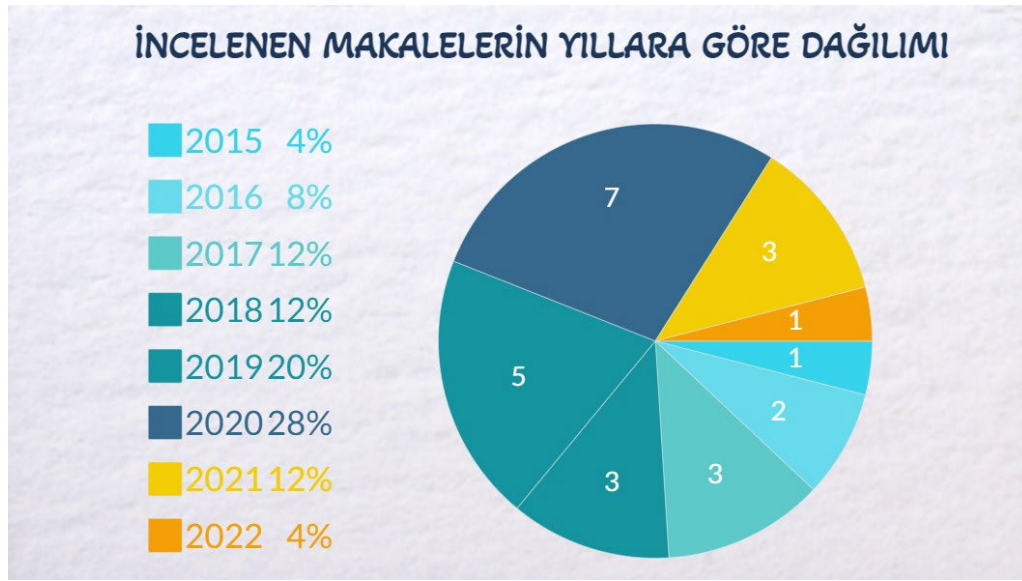
Bu bağlamda sosyal Robotların özel eğitimde kullanılmasına yönelik olarak yürütülen güncel çalışmaları incelemek hedeflenmiştir. Anahtar kelimeler olarak “Sosyal Robotlar, Özel Eğitim, İnsan Robot Etkileşimi” belirlendikten sonra tarama yapılmış ve kapsamlı verilere ulaşmak için arama İngilizce yapılmıştır. Aşağıda tarama yapılan platformlar ve sonuçları listelenmiştir. Bu sonuçlara bilimsel araştırma ve bildiri dışındaki çalışmalar dahil edilmemiştir.

SpringerLink	: 216 makale ve 232 bildiri
Academia	: 2.309 makale, 154 kitap, 114 bildiri ve 17.202 diğer çalışmalar
ScienceDirect	: 7 derleme, 65 araştırma makalesi, 10 kitap ve 20 diğer çalışmalar
Google Akademik	: 14.200 (0,12 sn) çalışma
Dergipark makalesi,	: 7 derleme, 87.820 araştırma makalesi, 1.774 bildiri, 248 inceleme
	2.499 diğer çalışmalar
IEEE Xplore	: 4 bildiri

Dahil Etme/Eleme Kriterleri

1. Aşama

Teknolojik gelişmeler bağlamında değerlendirildiğinde İRE, henüz deneysel çalışmalar aşamasında olan ve her geçen gün yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla sürekli gelişim gösteren bir alandır. Çalışmaların güncel olması, gelecekte yapılacak araştırmalara örnek oluşturmada ön plana çıkan bir kriterdir. Bu nedenle 2015 öncesi çalışmalar derlemeye dahil edilmemiştir. Elbette sosyal yardımcı robotların yer aldığı referans çalışmaların alana önemli katkıları bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmalar da incelenmiş ve referans olarak kullanılmıştır. Ele alınan makalelerin yıllara göre dağılımı ise Grafik 3'te belirtilmiştir.



Grafik 3. İncelenen Çalışmaların Yayınlandığı Yıllara Göre Dağılımını Gösteren Grafik

2. Aşama

Yapısal olarak kriterlere uygun çalışmalar belirlendikten sonra ikinci aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada başlık ve özetler incelenerek amacına uygun olmayan çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Araştırma çocukların eğitime yöneliktir, dolayısıyla yetişkinlere yönelik İRE çalışmaları kapsam dışı bırakılmıştır. Ancak hem çocukların hem de yetişkinlerin aynı çalışma kapsamında ayrı gruplar halinde yer aldığı çalışmalar derlemeye dahil edilmiştir. Son olarak içerikler detaylı incelendikten sonra eğitsel yönü olmayan; sadece teşhis, tedavi ve terapi amacıyla kullanılan çalışmalar elenmiştir. Çünkü, mevcut derleme çalışması sosyal robotların eğitsel amaçla kullanımına yöneliktir.

Buna göre istenilen kriterlere uygun olarak 26 çalışmaya ulaşılmış ve bu çalışmalar tablo halinde özetlenmiştir.

Tablo 1. Kriterlere Uygun Olarak İncelenen Çalışmaların Özet Tablosu

Referans	Yaş grubu / Katılımcı sayısı	Özel Eğitim Durumu	Kullanılan Robot	Ülke	Çalışmanın amacı	Uygulama	Bulgular/Sonuç
Ivani ve diğerleri, 2022	5-6 yaş / 4 öğrenci	OSB	NAO	İtalya	Geliştirilen İRE terapi yöntemi (IOGIOCO) ile OSB'li çocuklara taklit, tekrar ve geribildirim yoluyla çeşitli hareket ve jestlerin öğretilmesi.	Hareket tanıma sistemi IOGIOCO'ya 19 farklı jest tanımlanmıştır. Robot NAO ile etkileşimli yansıtma oyunu kurgulanmıştır. Robot, seçilen hareketi basitçe seslendirmiş ve göstermiştir. Terapist aynı hareketi robotun karşısında yapmış ve robottan sesli geribildirim almıştır. Öğrenciden aynısını yapması beklenmiş, yanlış yapma durumunda robotun sessiz kalması tercih edilmiştir.	Deneysel çalışma, geliştirilen yöntemin başarısını doğrulamıştır. Özellikle öğrencinin hareketlerinin robot tarafından algılanıp geribildirim verilmesi öğrencilerin iletişim becerilerine katkı sunacağı sonucuna varılmıştır.
Pérez ve diğerleri, 2021	6-8 yaş / 4 öğrenci	Zihinsel engelli	LRSI	Venezuela	Zihinsel engelli bireylerin sosyal robotla etkileşiminin eylemsel bellek üzerindeki etkilerini keşfetmek	Öğrencilerin eylemsel belleklerini ölçmek için NIH tarafından geliştirilen test uygulanmıştır. Test her biri 5 görselden oluşan 3 aşamada sunulmuştur. Robot, öğrencinin hızına göre süreyi ve zorluk seviyesini verilen cevaba göre ayarlamıştır. Uygulama sürecinde Scratch programı kullanılmış, cevabın doğruluğuna göre motive edici ifadeler söylemiş ve başarıyla tamamlandığında ödül olarak şeker teklif edilmiştir.	3 oturum halinde gerçekleşen uygulamanın sonucunda başlangıçta katılan 6 öğrencinin yönergeleri yerine getirememeleri sebebiyle elendiği ve kalan 4 öğrencinin ikisinin 3 oturum sonunda belirgin bir artış gösterdiği görülmüştür. Bir öğrencinin ise hata sayısına orantılı bir şekilde ilgisini kaybettiği gözlenmiştir. Genel olarak sosyal robotların eylemsel belleği geliştirmede olumlu katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.
Papakostas ve diğerleri, 2021	5-10 yaş / 2 kız, 8 erkek öğrenci	Özel Öğrenme güçlüğü	NAO	Yunanistan	Geliştirilen kapalı döngü konfigürasyonu aracılığı ile öğrenme güçlüğü olan bireylerin sosyal robotla etkileşime girdiklerindeki katılım düzeylerinin belirlenmesi	NAO'nun çocukla iletişim kurmasını sağlayacak makine öğrenimi tabanlı bir metodoloji önerilmiştir. Çocuk ve robot arasındaki çift yönlü iletişime dayanarak elde edilen görsel ve işitsel veriler değerlendirilmiştir. 11 farklı özellik (göz kırpma sayısı, süre ölçümleri, duygu yoğunluğu, ses düzeyi vb.), oluşturulan senaryolar üzerinden makine öğrenme modelini şekillendirmede ve katılım düzeyini ölçmede kullanılmıştır.	Çocukların katılımının çoklu veriler aracılığıyla ölçülebileceğine dair başlangıç hipotezi (%93,33'e kadar) deneysel olarak doğrulanmıştır. İncelenen 6 farklı geleneksel makine öğrenme modelinden AdaBoost Karar Ağacı modeli daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca öğrenci katılımının senaryolara göre farklı tanımlanabileceği ve optimal bir etkileşim stratejisi sağlamak için senaryolara yönelik daha özelleştirilmiş katılım ölçüm tekniklerinin yolunu açacağı vurgulanmıştır.

Uluer ve diğerleri, 2021	5-8 yaş / 10 kız, 6 erkek öğrenci	İşitme engelli	Pepper	Türkiye	Makine öğrenme ve derin öğrenme yaklaşımlarıyla test düzeneginin / medyanın (geleneksel test, tablet ve robot+tablet düzenekleri) etkisini analiz etmek, robotun varlığında çocukların duygularını gözlemlemek ve uygulama esnasında sadece çocukların performansı üzerindeki etkisini değil, aynı zamanda çocukların duygu ve dikkatlerindeki değişimi gözlemlemek.	İşitme engelli çocuklar için duygu tanıma özelliğine sahip robotik bir sistem (RoboRehab) geliştirilmiştir. Klinik ortamında çocukların odyometri testleri ve rehabilitasyonu için tasarlanan sistem; sosyal robot Pepper, interaktif arayüz, oyunlaştırılmış odyometri testleri, duyuşal kurulum ve makine/derin öğrenme tabanlı duygu tanıma modülünü içermektedir. Geleneksel kurulum, tablet kurulumu ve robot+tablet ile kurulum içeren üç senaryo, işitme engelli 16 çocukla değerlendirilmiştir.	Elde edilen veriler robotun, çocukların duygularını harekete geçirebileceği ve fizyolojik sinyallerinde farklılık yaratabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca çocukların sosyal olarak yardımcı bir robotla etkileşimleri sırasında duygularını anlamak için makine öğrenimi yaklaşımları kullanılabileceği savunulmaktadır. Robotik kurulum ile yapılan işitsel testler sonrasında yapılan öz değerlendirme anketleri, robotun çocuklar tarafından akıllı ve eğlenceli olarak kabul edildiğini göstermektedir.
Ismail ve diğerleri, 2021	6-12 yaş / 20 öğrenci	Bilişsel öğrenme güçlüğü	LUCA	Malezya	Bilişsel öğrenme bozukluğu olan bireylerin çocuk-robot etkileşimi yoluyla dikkat becerilerinin geliştirilmesi	Çocuk-robot etkileşimi 5 modül üzerinden gözlemlenmiştir. 1) Tanışma. 2,3,4) Çocukların bir dizi sosyal görevi tamamlamalarının beklendiği görev modülleri 5) Çocuğun robota olan dikkat süresinin ölçüldüğü serbest etkileşim.	Çocukların çoğu, iki ila dördüncü modüllerde görev tamamlama sürelerini azaltmıştır, bunun dikkatlerinde bir gelişme olduğunu gösterdiği çıkarımında bulunulmuştur. Ayrıca, çocukların çoğunun robota olumlu tepki gösterdiği ve 5. modüldeki serbest etkileşim sırasında ortalama 120 sn geçirdiği görülmüştür. Robotun çocuk-robot etkileşimi yoluyla bilişsel bozukluğu olan çocukların dikkat becerilerini geliştirmek için yararlı ve ilgi çekici bir araç olabileceği ifade edilmiştir.
Hendrix ve Barakova, 2021	Belirtilmemiş	OSB	NAO	Hollanda	OSB'li çocukların, sadece robot ile etkileşime girdiği ve robot tarafından yönetilen oyunlar sayesinde sosyal becerilerinin geliştirilmesi	Temel Tepki Öğretimi bağlamında geliştirilen uygulamalar sayesinde karmaşık programlama gerektirmeyen Robot & Ben oyunu geliştirilmiş ve uygulamada ZORA yazılımlı NAO robot tercih edilmiştir. Çocukların robotla oynamaya karşı istekli oldukları, kendilerinden beklenen QR kodu okutma ve görevleri tamamlamada başarılı oldukları gözlenmiştir.	Terapistler ve eğitimciler için ekstra yük getirmeden hazırlanan oyunun farklı temalara uyarlanabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca oyun öğrencilerin birlikte ve sırayla hareket etmelerini gerektirdiğinden sosyal becerilerin gelişimine olumlu yönde etki ettiği belirtilmiştir.

Huijnen ve diğerleri, 2021	8-12 yaş / 9 öğrenci	OSB KASPAR	Hollanda	Robot KASPAR'ın OSB'li çocuklarla iletişim kurmadaki katkısının ölçülmesi	Öğrenciler iki seansına öğretmen katıldığı ve iki seansına da KASPAR'ın katıldığı toplam dört oturumda gözlemlenmiştir. KASPAR'ın katıldığı oturumlar gerektiğinde yarı özerk olarak araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Öğrencinin robotla teması sensörler aracılığıyla olumlu geribildirim olarak robotun tepkileriyle sunulmuştur. Sözel ve sözel olmayan tepkiler ile olumsuz ifadeler iletişim göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca çocukların verdiği bu tepkilerin sıklığı ve süresi iletişim bağlamında dikkate alınmıştır. Tüm veriler kaydedilerek öğretmen ve robot KASPAR'ın oturumları karşılaştırılmıştır.	KASPAR'ın çocuklarla iletişim kurabilmede, onların ilgisini çekebilmede ve tutabilmede başarılı olduğu tespit edilmiştir. KASPAR istatistiksel olarak bir dizi mikro davranış üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler göstermiştir. Çocukların genellikle robota karşı ilgili olduğu ve oldukça uzun diyaloglar kurarak karşılıklı etkileşim belirtileri gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Bazinas ve diğerleri, 2020	7-11 yaş / 11 öğrenci	OSB NAO	Yunanistan	Sosyal robotların terapide insanlarla birlikte kullanımının daha başarılı eğitsel sonuçlara ulaşıldığının ortaya konması	Kontrol grubu ve yardımcı robotun kullanıldığı iki grup için senkron ve asenkron materyaller sunulmuştur. Araştırma pandemi süresinde yürütüldüğü için uzaktan eğitim senaryoları geliştirilmiştir. Kontrol grubuna sunulan içerikler dijital sunular ve öğrenci videoları şeklinde, yardımcı robot kullanılan gruba ise NAO'nun kullanıldığı dijital içerikler ve videolar sunulmuştur. Senkron dersler ise Zoom platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir.	Özellikle uzaktan eğitim süresince çocukların eğitiminin devamlılığı açısından etkili bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir. Robotun uzaktan eğitimde bile destek materyali olarak kullanışlı olduğu vurgulanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen veliler robotun kullanılmasını olumlu karşılamıştır.

Uluer ve diğerleri, 2020	5-8 yaş / 10 kız, 6 erkek öğrenci	İşitme engeli	Pepper	Türkiye	Duyuşsal ve sosyal bir robot olan Pepper'ın çocuklarla daha sosyal ve ilgi çekici bir şekilde etkileşime girmesini sağlamak	Çocukların duygusal bir robot hakkındaki izlenimlerini keşfetmek ve robotun duygusal tepkilerinin yerindelğini ölçmek için iki aşamalı test tasarlanmıştır. Maddeler çocukların üst düzey akıl yürütme becerilerini içermeyecek şekilde hazırlanmıştır. İlk aşama tablet tabanlı bir oyun ve ikinci aşama tablet ve Pepper robotu ile kurgulanmıştır. Veriler Empatica E4 bilekliği ve video kaydı yoluyla toplanmıştır. Robotun sözlü ve sözsüz ipuçları, odyologlar ve pedagog tarafından sağlanan özellikler dikkate alınarak tasarlanmış ve uygulanmıştır. İletişim sırasında Robot, daha yüksek perdeye ve daha düşük artikülasyon hızına sahip çocuksu ve cinsiyetsiz bir ses kullanmıştır. Pepper'ın animasyonlarının geçerliliğini kontrol etmek ve çocukların robotun hangi davranışı veya duyguyu göstermeye çalıştığını anlayıp anlamadığını araştırmak için ikinci bir vaka çalışması tasarlanmıştır.	Sonuçlar, Robotun çocuklar tarafından zeki ve eğlenceli bir sosyal varlık olarak kabul edildiğini göstermiştir. Test puanları açısından robot kullanmanın anlamlı bir farkı olmamasına rağmen odyolog, çocukların geleneksel kurguya göre dijital ortama daha fazla motive olduklarını ve meşgul olduklarını ifade etmiştir. Bu da duygusal robotları odyoloji testinin bir parçası olarak kullanmak için motive edici bir ön adım olarak değerlendirilmiştir.
Lytridis ve diğerleri, 2020	8 yaş / 1 kız öğrenci	OSB	NAO/ALFA1	Yunanistan	Özel eğitimi destekleyici girişimler oluşturmak ve kolaylaştırmak için robotların kullanılması	Oluşturulan senaryoları uygulamak için iki heterojen insansı robot NAO ve Alpha1 kullanılmıştır. Robotlar bluetooth ile iletişim sağlamış NAO yönlendirici ve ALPHA1 ise ona tabi olan yardımcı görevini yerine getirmiştir. Senaryolar çocukların seviyesine uygun olarak düzenlendikten sonra her oturum 5'er dakikalık kısa aralarla toplamda 30 dk sürmüştür. Her senaryo ısınma, talimatlar, alıştırma yapma, teşvik etme ve kapanış gibi bölümleri içerecek şekilde kurgulanmıştır.	Gözleme dayalı veriler çocuğun dikkatini iki robot arasındaki iletişimi sayesinde kolayca çektiğini göstermektedir. Çocuğun katılımı oturum ilerledikçe artış göstermiştir. Pilot uygulama, çoklu robot yaklaşımının psikososyal destek amaçlı kullanıma elverişli olduğuna ve özellikle sosyal ve iletişim becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir potansiyele sahip olabileceğine vurgu yapmıştır.

Egido-García ve diğerleri, 2020	9-12 yaş / 5 öğrenci	Özel öğrenme güçlüğü, konuşma bozukluğu, disleksi	NAO	İspanya	Sosyal robotların logopedik ve pedagojik terapilerde özel gereksinimleri etkili bir şekilde nasıl karşılayabileceğine yönelik rehberlik etmek ve bunları eğitim bağlamında başarılı bir şekilde uygulamak için dikkate alınması gereken noktaları belirlemek	Robotla etkileşim olağan konuşma terapisi seanslarında vaka incelemesi yöntemiyle sağlanmıştır. Görüşmeler hem kamera ile hem de terapistin her seans sonrası tuttuğu günlük ile kayıt altına alınmıştır. Çalışma 30 hafta boyunca her biri 30 dk olan seanslar halinde izlenmiştir. Modüller; okuduğunu anlama, dikte, hikaye ve kelime bilgisi, sözlü iletişimin geliştirilmesi, artikülasyon ve fonetik-fonolojik telaffuz, fonolojik farkındalık ve fonetik segmentasyon ve okuryazarlık becerilerini içerecek şekilde önceden programlanmıştır. İçerikler çocuklara belli bir sırayla tiyatro şeklinde sunulmuştur. Çocukların davranışlarına göre bir mühendis tarafından süreçte düzenlemeler yapılmıştır.	Sosyal insansı robotların logopedik terapilerde kullanılmasının umut verici olduğu ve konuşma terapisi merkezlerinde yürütülen çalışmaları iyileştirmek için kullanılabileceği ifade edilmiştir.
Karakosta ve diğerleri, 2019	7-11 yaş /2 kız, 5 erkek öğrenci	OSB	KASPAR	Yunanistan	Kaspar ile oyun seanslarının çocukların iletişim ve sosyal becerileri üzerindeki etkisini incelemek ve Çocukların iletişim ve sosyal becerilerini etkin bir şekilde desteklemek için Kaspar'ın sınıf ortamında (terapötik) bir araç olarak kullanılabileceği olası yolları keşfetmek	Yaklaşık 10 hafta süren ve toplam 111 oturumdan oluşan oyun seansları düzenlenmiştir. Her çocuk haftada 2-3 oyun seansına katılmıştır. Oturumlar, Kaspar ile önceden yapılan çalışmalarda başarıyla kullanılmış oyun senaryolarına dayanmaktadır. Kısa bir selamlaşma sonrası tekrar, sebep sonuç oyunları gibi oyunlar oynanır. Her seansta çocuğun en çok keyif aldığı oyun araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Çocuğun dikkati dağıldığında, önceden keyif aldığı bir etkinliğe geçerek tekrar katılım sağlanmış, anlamadığı bir nokta olursa araştırmacı rehberlik etmiştir.	Araştırma ön-son test, ders kayıt videoları, sınıf psikoloğu veya öğretmen görüşmeleri ile ayrıca değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede 123 maddeden oluşan, Duyusal Gelişim, İletişim ve Etkileşim, Bilişsel Gelişim, Sosyal ve Duygusal Gelişim ve Psikomotor Gelişim alanlarına yönelik davranışlar ölçülmüştür. KASPAR'ın kullanımının çocukların iletişim becerileri, sosyal ve duygusal gelişimleri, duyusal ve motor gelişimleri, doğaçlama taklit, yapılandırılmış konuşma ve dikkatleri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Öğretmenler, KASPAR'ın kullanılabileceği olası öğrenme durumlarına yönelik önerilerde de bulunmuşlardır.

Gürpınar ve diğerleri, 2020	14-16 yaş / 5 kız, 4 erkek	İşitme engeli	Robovie R3	Türkiye	SYR'nin işitme engelli bireylerin eğitim ve iletişimde kullanılmasının incelenmesi ve bu yolla öğrenmenin teşvik edilmesi	Geliştirilen iSign taklit oyunu ile çocuklara seçilen işaretleri öğretmeye yardımcı olmak, taklit ve görsel geri bildirim yoluyla işaretlerle ilgili ön bilgilerini pekiştirmek amaçlanmıştır. Oluşturulan sistem, saklı Markov modeliyle birlikte yapay nöral ağları içeren geleneksel bir yöntem ve kısa ve uzun süreli belleği içeren derin öğrenme tabanlı bir yöntem olmak üzere iki farklı yaklaşıma dayanmaktadır. Sıralı veri işlemede en sık kullanılan yöntemlerden iki farklı yaklaşım tercih edilmiştir: ilkinde HMM bir ANN ile birleştirilmiştir ikincisinde ise işaret tanıma için Kinect sensör verilerine iki katmanlı LSTM uygulanmıştır. Çalışma sağır veya işitme problemi yaşayan bireylerle okul ortamlarında gerçekleştirilmiştir.	Anket verilerine göre robotlar çocuklar tarafından zeki ve sevimli olarak değerlendirilmiştir. Önerilen işaret tanıma sisteminin güçlü eş zamanlı iletişim sağlaması bu anlamda bir ilki teşkil etmiştir. Geliştirilen otonom yardımcı robotik sistemin işitme engelli çocuklara işaret dilini öğretmeye yönelik önemli bir adım olduğu ifade edilmiştir.
Qidwai ve diğerleri, 2020	7-11 yaş / 15 öğrenci	OSB	NAO	Katar	OSB'li bireylerin eğitiminde yalnız öğretmen tarafından yürütülen etkinliklere kıyasla robot NAO'nun da eşlik ettiği derslerde öğrencilerin bir dizi davranış ve öğrenme parametrelerindeki gelişmeleri ölçmek	Robot NAO'nun kullanıldığı aktiviteler; dikkat süresi, sosyal davranış ve konuşma gelişimine uygun olarak tasarlanmış; talimatların yerine getirilmesi, taklit etkinlikleri ve konuşma tanıma alt görevlerinden oluşmuştur. Çocukların durumlarına uygun olarak öğretmen tarafından belirlenen oturumlar halinde çalışmalar yürütülmüştür. Çocukların cevapları göz önünde bulundurulduğunda ölçülmek istenen bağımlı davranış değişkenleri; deneme sayısı, yanıt süresi ve türü, davranışı sürdürme olarak belirlenmiş ve veriler nicel olarak kaydedilmiştir.	Çalışmanın, robotik oyuncakların OSB'li çocukların öğrenme sürecini iyileştirme becerisini gösterdiği ifade edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulguların benzer robotik oyuncak sistemlerinin OSB'li çocukların sosyalleşmelerine yardımcı olacak öğretim ve terapötik uygulamalar geliştirilmesini ve kullanılmasını teşvik ettiği sonucuna varılmıştır.
Khaksar ve diğerleri, 2019	1. grup:5-10 yaş 2. grup:10-15 yaş 3. grup:16-18 yaş	Duyuşsal öğrenme bozuklukları, Bilişsel öğrenme bozuklukları, Konuşma bozuklukları	Matilda	Avustralya	Sosyal robotların özel eğitim veren okullarda kullanılmasının eğitim sektöründeki rolünü ele almak	4 oturum halinde odak grup görüşmeleri yapılmış, elde edilen veriler Nvivo 11'e eklenmiştir. Nitel veriler için tematik analiz yöntemi kullanılmıştır. Başarıyı etkileyen kritik faktörler tümevarım yöntemiyle ortaya konmuştur. Yapılan ön/son testler, görüşmeler ve odak görüşmeler analiz edilerek başarıyı etkileyen 18 kritik faktör tanımlanmıştır.	Öğrenci ve öğretmenlerin sosyal robot teknolojilerini kullanmaya istekli oldukları ifade edilmiştir. Ayrıca idare, akranlar ve öğretmenler tarafından desteklendiğinde, sosyal robotlardan daha verimli sonuçlar elde edileceği ifade edilmiştir.

Ishak ve diğerleri, 2019	5-6 yaş / 9 erkek öğrenci	OSB	Rero	Malezya	Geliştirilen modüller ve Rero robotu kullanarak çocukların eylemleri taklit edebilmelerine, yönergeleri takip edebilmelerine, nesneleri adlandırabilmelerine, odaklanabilmelerine ve renkleri eşleştirebilmelerine yardımcı olmak	Tanışma, basit yönergeleri dinleme ve yerine getirme, nesnelere bakarak adlandırma, odaklanma ve renkleri öğrenme, odaklanma ve renkleri eşleştirme bölümlerinden oluşan ve yaklaşık 10'ar dakikalık modüller geliştirilmiştir. Özel eğitim öğretmeni ve bir terapist sürece dahil edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Veri toplama sırasında sadece denek ve özel eğitim öğretmeni veya terapist ortamda bulunmuş, araştırmacı deneğin göremeyeceği şekilde katılım sağlamıştır.	Süreç içerisinde puanların artış göstermesinden dolayı geliştirilen modüllerin öğrenciler için uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak OSB'li çocukların dikkat sürelerinin sınırlı olması nedeniyle modül sayısının sınırlı tutulması gerektiği belirtilmiştir.
Silvera-Tawil ve Roberts-Yates, 2018	13-19 yaş / 28 öğrenci	Zihinsel engelli ve OSB	NAO ve PARO	Avustralya	Zihinsel engelli ve otizmli öğrencilerin eğitim bağlamında sosyal yardımcı robotlarla vakit geçirmesinin etkilerini araştırmak	Yaklaşık 2 yıl boyunca öğrenciler 5-10 kişilik gruplar halinde haftada birkaç kez robotlarla zaman geçirmiştir. Dersler; performans gösterme, rol oynama, yönergeyi adım adım takip etme ve soru cevap etkinliklerine yönelik olarak yapılandırılmıştır. Bu süreçte öğrenciler resim/tasarım yapma, yemek pişirme, inşa etme gibi faaliyetlerde bulunmuşlardır. Süreç odak grup ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle değerlendirilmiştir.	Robotların kullanımına yönelik bulguların olumlu olduğu ve benzer şartlarda kullanılmasının tavsiye edildiği ifade edilmiştir. Öğrencilerin akademik, konuşma, sosyal, gerçek yaşam, motor ve fiziksel becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı ve aynı zamanda sınırsız tekrara izin vermesinin ve öğrencilerin yanlış yaptıklarında bile güvende hissetmelerinin sağlanmasının olumlu ve önemli sonuçlar olduğu vurgulanmıştır.
Yabuki ve Sumi, 2018	22 katılımcı/ yaş belirtilmemiş	OSB	Pepper	Japonya	Normal bireylerin sözlü mesajlarını OSB'li bireylere aktarma becerilerini geliştirmek	Geliştirilen deneysel sistem ile robot Pepper OSB'li birey gibi davranmıştır. Oluşturulan senaryolar üzerinden oturumlar gerçekleştirilmiştir. Sahip olduğu Choregraphe yazılımı sayesinde Pepper'in yanıtlarının kullanıcıyla eşleşecek şekilde programlanması sağlanmıştır. Süreç boyunca farklı diyaloglar kullanılmış ve diyaloglara bölüm ekleme, çıkarma ve öge değişiklikleri gibi çeşitlendirmeler yapılmıştır.	Normal gelişim gösteren bireylerin OSB'li bireylerle iletişim kurmalarını desteklemek ve mesajların doğru bir şekilde iletilmesini sağlamak için öğrenme içeriği geliştirilmiştir. Geliştirilen materyal sıradan bir ortaokulda çalışan bir öğretmen tarafından sınanmıştır.

Zheng ve diğerleri, 2017	2-4 yaş / 2 kız, 12 erkek öğrenci	OSB	NAO/NORRIS	ABD	OSB'li çocuklara yönelik yenilikçi bir sistem sunmak ve giyilebilir sensor kullanma, insanların varlığını gerektiren otonom olmayan robotların kullanımı ve robot aracılı düzgün bir iletişim sisteminin olmaması gibi sınırlılıkları ortadan kaldırmak	Her katılımcı için 27 gün süren 4'er seans düzenlenmiştir. Bu seanslarda LTM-RI modeli kullanılmıştır. Model OSB'li çocuklara bir beceri öğretmeye yönelik olarak iletileri kullanmaktadır. Bu iletiler sözlü veya bir hareket olabilir. Hareketlerin izlenmesi hedef monitör, hedef olmayan monitör ve robot olmak üzere üç öğeye göre incelenmiştir. İlk aşamada katılımcının robota ve ekrana yönelttiği dikkat ve ikinci aşamada katılımcıların ortak dikkati ölçülmüştür.	Verilerin, çocukların dikkatlerini en çok çeken öğenin Robot olduğu, katılımcıların robota olan ilgisinin tüm seanslar boyunca korunduğu ve hedef monitöre olan ilginin, hedef olmayan monitöre göre daha fazla olduğunu gösterdiği belirtilmiştir. Çalışmanın tam otonom robotların kullanılabilirliği ve uygulanabilirliğinin ölçülmesi bakımından öncül olduğu ifade edilmiştir.
Pennazio, 2017	1 anasınıfı öğrencisi	OSB	IROMEC	İtalya	Sosyal robotiğin eğitimsel ve rehabilite amacıyla kullanımına yönelik çalışmaların daha verimli olmasını sağlayan değişkenleri saptamak	IROMEC robot ile kullanılan beş eylem senaryosunun ikisi olan "konuşma sırası ve genel iletişim" bu çalışmada kullanılmıştır. Robot özel bir yazılıma sahip APM cihazlarla kontrol edilmiştir. Robot-öğrenci etkileşimi "serbest keşif, genel iletişim, ikili iletişim ve final" aşamalarından oluşmuştur. Sürecin video kaydı alınmış, öğretmen ve araştırmacılar anket yoluyla görüş bildirmiştir.	İletişim sürecinden elde edilen verilerin analizi sonucunda dikkat seviyesinde artış gözlemlendiği, dokunmayla ilgili öğelere göz teması ve dikkat öğelerinin eşlik ettiği ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencinin pasif bir rolden aktif katılımcı rolüne büründüğü ileri sürülmüştür.
Palestra ve diğerleri, 2017	6-13 yaş / 3 katılımcı	OSB	NAO	İtalya	Otistik çocuklar için robot destekli tedavi protokolüne dayalı bir yapay zekâ sistemi sunmak	Robot, çocuklardaki belli davranışları gözlemlemek için sosyal bir aracı rolündedir. Sistem 4 ana modülden oluşur: RGB-D kamera, görüntü birimi, sosyal robot ve robot kamerası. Protokol; uyarıcı sunumu, davranışsal tepki ve pekiştirmeden oluşan ABA programına dayanmaktadır. Çocuklardan göz teması, ortak dikkat, yüz ve beden taklidi gibi egzersizleri yapmaları beklenmiştir.	Sonuçların sosyal yardımcı bir robotun OSB'li çocuklara yaklaşımında başarılı bir araç olduğunu gösterdiği belirtilmiştir.

Amanatiadis ve diğerleri, 2017	6-12 yaş arası (sayı belirtilmemiş)	OSB	NAO	Yunanistan	OSB'li çocukların iletişim, etkileşim, ortak dikkat, tepki kontrolü ve bilişsel esnekliğinin geliştirilmesi	Oyunlar, çocukların davranışsal ve nörobilişsel potansiyellerini artıracak şekilde seçilmiştir. Buna göre sosyal, iletişimsel, empati ve yönetim gibi üst düzey nörobilişsel becerilerine yönelik olarak sınıflandırılmıştır. "Taklit, taş-kağıt-makas, top oyunları ve cümle tamamlama gibi sırayla konuşma içeren oyunlar, Simon diyor ki, don oyunu, sihirli 3 kart, uçan nesneler, oyuncaklar ve müzik ile dikkati toplama oyunları olarak belirlenmiştir.	Oyunların öğrenciler, öğretmenler ve veliler tarafından cesaretlendirici düzeyde kabul gördüğü belirtilmiştir. Robotun insana kıyasla OSB'li çocukların eğitiminde daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.
Wong ve Zhong, 2016	4-6 yaş / 2 kız, 6 erkek öğrenci	OSB	CuDDler	Singapur	Özel eğitim ortamlarında OSB'li çocuklara sosyal iletişim becerileri kazandırmak için küçük ve taşınabilir bir robotik platformun ne ölçüde geliştirilebileceğini incelemek	OSB'li çocuklara yardımcı olmak ve onları eğitmek amacıyla oluşturulan robotik platform CuDDler kullanılmıştır. Her modül için bir gelişim hedefi belirlenmiştir. Çocuklar ihtiyaçlarına göre bireysel veya eşli olarak 30 dakikalık toplam beş seansa katılmıştır. Doğru tepki doğal pekiştirme ile desteklenmiştir. Katılımcı yanıt veremezse, robot bir istemler hiyerarşisi sunmuştur. Yine yanıt veremezse, kolaylaştırıcı fiziksel komutlar sunulmuştur.	Araştırmanın şu üç başlıkta alana katkı sağladığı vurgulanmıştır: 1) İletişim kurabilen ve sosyal becerileri öğreten robotların oluşturulmasında kullanılabilecek "İletişim modeli sunması" 2) Konuşma sırasını takip edebilme ve ortak dikkatin geliştirilmesi 3) Uzun süreli göz teması kurabilme becerilerinde artış

Zheng ve diğerleri, 2015	12 öğrenci OSB'li 10 öğrenci normal gelişim gösteren	OSB	NAO	ABD	OSB'li çocuklara taklit becerisi kazandırmak için kullanılacak Robot aracılı bir sistem sunmak (RISTA)	Geliştirilen otonom sistem, taklit edilen hareketleri gerçek zamanlı olarak değerlendirebilen ve dinamik geri bildirim sağlayabilen, özgün bir hareket tanıma algoritması içeren ve Robot aracılı Taklit Beceri Eğitimi Mimarisi (RISTA) olarak adlandırılan bir sistemdir. NAO robot; görev yöneticisi olarak, kamera; hareketi algılamada, hareket tanıma algoritması; taklit edilen hareketi algılamada, geribildirim mekanizması; iletişimi desteklemede görev almıştır. Sistem önce robotun bir hareketi göstererek çocuktan onu taklit etmesini bekler, taklit edilen hareket değerlendirilir ve geri bildirimi sağlanır. Taklit becerilerini özerk ve kapalı döngü içinde robot aracılığıyla öğretmek esas alınmıştır. Seanslar OSB'li ve normal gelişim gösteren bireyler üzerinde 2 seans robot ve 2 saat öğretmen önderliğinde gerçekleşmiştir. Robot seanslarında öğretmen ve öğretmen seanslarında robot ortamda bulunmamıştır. Hedef olarak belirlenen dört hareket her iki grupta ayrı ayrı çalışılmıştır.	Sistem çocukların ekstra bir sensör kullanmalarını gerektirmeyen, anlık geri bildirim sağlayan ve gerçek öğretime kıyasla daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlayan başarılı bir girişim olarak değerlendirilmiştir.
Köse ve diğerleri, 2015	9-12 yaş arası 23 çocuk ve 16 yetişkin	Konuşma bozukluğu	NAO ve Robovie	Türkiye	Sözlü iletişim bozukluğu olan çocuklara etkileşimli oyun senaryoları ile işaret dilinin öğretilmesinde robotların kullanımının etkisini araştırmak	Oyunlarda kullanılan işaretler en sık kullanılan günlük işaretlerden oluşur ve özellikle küçük yaş gruplarına yönelik olarak daha önce işaret dili eğitimi almamış veya sadece başlangıç düzeyinde olan bireyler tarafından kullanılması için tasarlanmıştır. İçerikler işaret dili eğitmenleri ve öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulmuştur. DeneySEL çalışmaları öncesinde yetişkinler veya işitme problemi olmayan bireylerde sınanmıştır. Etkileşimli oyun 3 safhadan oluşur: tanışma, oyun ve sinama. Pilot çalışmalar sonrasında oyun sanal ortamda ve etkileşimli ortamda 31 katılımcıyla test edilmiştir.	Uygulamalarda hem fiziksel robotla hem de sanal robotla oyun oynamak için farklı düzeyde işitme engelli ve işaret diliyle tanışan çocukların istekli oldukları görülmüştür. Her bir işarete ve robota verilen tepkilere ek olarak nitel değerlendirmelere de başvurulmuştur. Robotlar arasında sanal ortamda gerçekleşen etkileşimler arasında bir fark görülmemiştir. Fiziksel olarak robotlarla çalışma, sanal ortama göre belirgin bir gelişme ile sonuçlanmıştır.

Araştırmalarda Kullanılan Robotlar

Çalışma kapsamında değerlendirilen makalelerde en çok tercih edilen sosyal robotun 13 deneysel çalışma ile NAO olduğu görölmüştür. Bazı araştırmalarda ise NAO'ya eşlik eden yardımcı robotlar kullanılmıştır (Lytridis ve diğerleri, 2020; Silvera-Tawil ve Roberts-Yates, 2018; Zheng ve diğerleri, 2017; Köse ve diğerleri, 2015). Pepper ise üç çalışma ile ikinci sırada yer almaktadır (Uluer ve diğerleri, 2021; Uluer ve diğerleri, 2020; Yabuki ve Sumi, 2018). KASPAR (Karakosta ve diğerleri, 2019; Huijnen ve diğerleri, 2021) ve Robovie (Gürpınar ve diğerleri, 2020; Köse ve diğerleri, 2015) ise ikişer farklı çalışmada tercih edilmiştir. Bunlar dışında kullanılan robotlar LRS1 (Pérez ve diğerleri, 2021), LUCA (Ismail ve diğerleri, 2021), ALFA1 (Lytridis ve diğerleri, 2020), Matilda (Khaksar ve diğerleri, 2019), Rero (Ishak ve diğerleri, 2019), PARO (Silvera-Tawil ve Roberts-Yates, 2018), IROMEC (Pennazio, 2017) ve CuDDler (Wong ve Zhong, 2016) olarak sıralanmaktadır.

İncelenen Makalelerde Kullanılan Robotların Temel Özellikleri

Nao

İncelenen makalelerde en çok kullanılan sosyal insansı robot NAO öne çıkmaktadır. Kodlama ve teorik bilgileri hayata geçirmek için programlamadan özel eğitim içerikleri geliştirme ve etkileşimli eğitim simölasyonlarına kadar sınıf ortamlarında birçok açıdan uygulama alanı bulabilir. NAO'nun ileri geliştirme platformu; çocukların konsantrasyonlarını artırmaları, STEM yaratıcılıklarını ilerletmeleri, programlamayı öğrenmeleri, problem çözme becerilerini geliştirmeleri ve engelsiz iletişime ulaşmaları için son derece büyük fırsatlar sunmaktadır.



Resim 1. Robot NAO

Resim 1'de görölen NAO robotu, 58 cm boyunda 4,3 kg ağırlığındadır. Linux işletim sistemini kullanan NAO; Windows, Mac OS ve Linux işletim sistemleriyle de uyumludur. C++, C, Python, Urbi ve .net gibi programlama dillerine sahip olan NAO, 2 adet CMOS kamerasının yanısıra Wi-Fi ve Ethernet bağlantılarına sahiptir (Robaczewski ve diğerleri, 2021; Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Palestra ve diğerleri, 2017; Ivani ve diğerleri, 2022; Papakostas ve diğerleri, 2021; Hendrix ve Barakova, 2021; Bazinas ve diğerleri, 2020; Lytridis ve diğerleri, 2020; Egidio-García ve diğerleri, 2020; Qidwai ve diğerleri, 2020; Khaksar ve diğerleri, 2019; Silvera-Tawil ve Roberts-Yates, 2018; Zheng ve diğerleri, 2017; Zheng ve diğerleri, 2015; Köse ve diğerleri, 2015; Amanatiadis ve diğerleri, 2017; Stoeva ve diğerleri, 2018; Martinez-Martin ve diğerleri, 2020; Westra, 2020; Arent ve diğerleri, 2019; Shamsuddin ve diğerleri, 2012).

Pepper

Pepper alanyazında özellikle Otizm Spektrum bozukluğunun (OSB) tedavisinde sıklıkla kullanılan bir robot olarak dikkat çekmiştir. Pepper, yüzleri ve temel insan duygularını tanıyabilen dünyanın ilk sosyal insansı robotudur. Pepper, insan etkileşimi için optimize edilmiş ve insanlarla sohbet edebilmekte ve dokunmatik ekranı aracılığıyla etkileşime geçebilmektedir. Pepper özellikle işletmelerde ve turizm sektöründe insanlarla iletişim sağlamada ve eğitim sektöründe yardımcı öğretmen veya ders materyali olarak kullanılmaktadır (Uluer ve diğerleri, 2021; Uluer ve diğerleri, 2020; Yabuki ve Sumi, 2018).



Resim 2. Pepper Robotu

Resim 2’de görülen Pepper robotu; SoftBank Robotics tarafından geliştirilen 1210 mm yüksekliğinde, 480 mm genişliğinde ve 425 mm derinliğinde yarı insansı robottur. 28 kg ağırlığında olan robot, Lityum ion bataryası sayesinde yaklaşık 12 saat çalışmaktadır. Baş bölgesinde bulunan mikrofonlar, RGB kameralar ve robotun farklı yerlerinde bulunan 3D ve dokunmatik sensörler sayesinde etkileşimli bir robot haline gelmektedir. Göğüs bölgesinde 10.1 inç dokunmatik ekran bulunmaktadır, NAOqi OS platformunu kullanan Pepper, WiFi ve Ethernet bağlantılarına sahiptir. (Uluer ve diğerleri, 2021; Uluer ve diğerleri, 2020; Yabuki ve Sumi, 2018; Stoeva ve diğerleri, 2018; Martinez-Martin ve diğerleri, 2020).

Luca

LUCA, sosyal robotlar için açık bir platform sunan OPSORO platformunu kullanan bir sosyal robottur. Platform, yüz yüze iletişime odaklanan antropomorfik (insan biçimcilik) robotları temsil etmek için farklı düzenlemelerin oluşturulmasını sağlayan yenilikçi bir modüler sistem tasarımı kullanır. OPSORO, sosyal robotların gerçek şekilde kişiselleştirilmesini sağlayan bir sistemdir (Ismail ve diğerleri, 2021).



Resim 3. LUCA Robotu

Robovie R3

Robovie R3 robotu humanoid bir robottur. Standard R3 platformu; 1,08 m boyunda ve 35 kg ağırlığındadır. 17 DOF (2 kol*4, boyun*3, 2 göz*2, tekerlek*2) vardır. R3 robot versiyonu bileklerde ve parmaklarda toplam 29 DOF ek DOF'ye sahiptir. Ayrıca jestleri daha iyi ifade etmek için ağız bölgesinde bir LED bulunmaktadır. Bağımsız hareket eden 5 parmaklı ele sahip olduğundan doğru işaretleri yapması daha kolaydır. Göğüste, jest tanıma için bir ASUS RGB-D kamerayı entegre etmek için kullanılan küçük bir platform bulunmaktadır (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Gürpınar ve diğerleri, 2020; Köse ve diğerleri, 2015).



Resim 4. Robovie R3

CuDDler

Kutup ayısına benzeyen robotik bir platform olan CuDDler; OSB'li çocuklara yardımcı olmak amacıyla bir eğitim aracı olarak tasarlanmıştır. Dört temel sensörü vardır; mikrofon, temas mikrofonu, dokunsal ve duruş sensörleri. Bu sensörlerle uygun tepkiler vermek için insanı ve çevresini algılayabilir. Mikrofon ve temas mikrofonu ile CuDDler, insanın hem sözlü hem de sözlü olmayan duygu ifadelerini tanıyabilir. İnsana özgü gülmek, ağlamak, bağırarak ve konuşmak dahil sözel duygu eylemleri ve sözel olmayan vuruş ve sıkma gibi eylemlerini tanıyabilir. Dokunsal sensörler sayesinde CuDDler, vücut kısımlarındaki (esas olarak avuç içi ve ayaklar) dokunuşları tanıyabilmekte ve sınıflandırabilmektedir. Duruş sensörü, CuDDler'in oturma, yatma, taşıma ve sallama gibi çeşitli duruşları tanımasına izin vermektedir. CuDDler, tüm bu sensör girdilerine dayanarak, insana canlıymış gibi başını, kollarını ve bacaklarını hareket ettirerek, ses çıkararak ve çeşitli davranışlar göstererek tepki verebilmektedir (Wong ve Zhong, 2016).



Resim 5. CuDDler Robot

Rero

Ticari bir robot olan Rero'nun, yeniden yapılandırılabilir ve birçok biçime dönüştürülebilme yetenekleri mevcuttur. Aynı zamanda mobil konuşma özelliklidir, kontrol edilebilir, programlanabilir ve modüler bir yapıya sahiptir.



Resim 6. Rero Robot

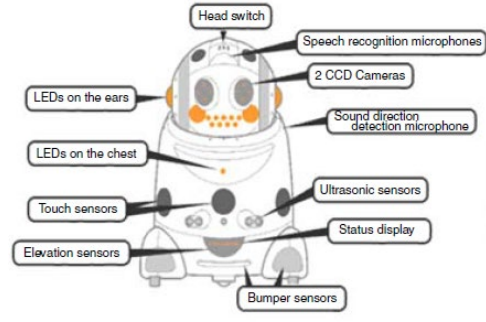
Resim 6'da görülen Rero robotunda, 3.2 inç TFT renkli ekrana sahip dokunmatik bir LCD ekran bulunmaktadır. 6 bağlantı noktası üzerinden her bağlantı noktası başına 10 adet olmak üzere toplam 60 adede kadar Küp Servo ve sensör desteği mevcuttur. FreeRTOS tabanlı işletim sistemi kullanan Rero, Wi-Fi ve Bluetooth bağlantılarına sahiptir. Android ve iOS sistemlerine sahip akıllı cihazları desteklemektedir. Mikrofonu, hoparlörü, kamera ve sensörleriyle Rero çok amaçlı kullanılabilen bir robottur (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Ishak ve diğerleri, 2019; Westra, 2020).

Matilda

Duygusal etkileşim amacıyla Matilda isimli sosyal robot, NEC Japan ve La Trobe Üniversitesi iş birliğiyle geliştirilmiştir. Bebeksi bir görünüme sahiptir.



(a)



(b)

Resim 7. Matilda Robot

Resim 7 (b)'de görüldüğü gibi Matilda robot, birçok sensörden ve özellikten oluşmaktadır. Bu sayede etkileşimli bir sosyal robot özelliği taşımaktadır (Khaksar ve diğerleri, 2019).

Paro

PARO, bir Japon endüstriyel otomasyon firması olan AIST tarafından geliştirilen interaktif bir robottur. PARO'nun beş çeşit sensörü vardır; insanları ve çevresini algılayabildiği dokunsal, ışık, ısıtma, sıcaklık ve duruş sensörleri. Işık sensörü ile PARO, ışığı ve karanlığı tanıyabilmektedir. Dokunsal sensör tarafından temas edildiğini, duruş sensörü tarafından tutulduğunu hissedebilmektedir. PARO ayrıca ses sensörü ile sesin yönünü algılayabilmekte ve ad, selamlama, övgü gibi sözcükleri de tanıyabilmektedir.

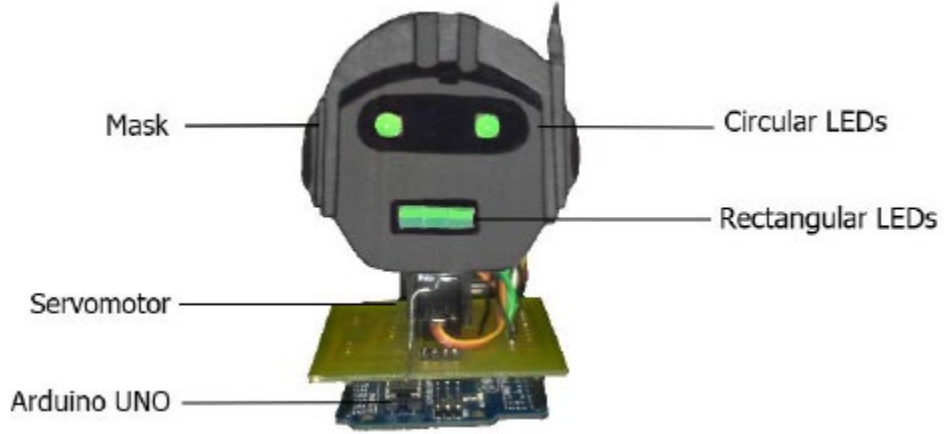
PARO, kullanıcının tercih ettiği şekilde davranmayı ve yeni ismine cevap vermeyi öğrenebilir, insanlarla etkileşime girerek sanki yaşıyormuş gibi tepki verip başını ve bacaklarını hareket ettirebilir ve ses çıkarabilir. PARO ayrıca gerçek bir bebeğin sesini taklit edebilmektedir (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Khaksar ve diğerleri, 2019; Westra, 2020).



Resim 8. PARO Robot

Lrs1

LRS1'in yapısı, öğrencilerin uygun sözdizimini kullanarak C programlama dilinde yazabilmeleri için doğal dilde dikte eden programlardan oluşan "dikte" adı verilen etkinliğin gerçekleştirilmesine imkan sunmaktadır. Bu anlamda LRS1'in sahip olduğu temel beceri konuşmaktır. Ayrıca, öğrencileri gerçekten motive edebilecek bir sosyal robot sunmak için, konuşurken robotun ifadesini zenginleştirecek iki beceri tanımlanmıştır: yüz ifadesini üzgün, normal ve mutlu olarak değiştirmek ve boynunu yukarı, aşağı, sola ve sağa hareket ettirmek (Pérez ve diğerleri, 2021).



Resim 9. LRS1 Robot

Iromec

IROMECE, oyunun çocuk gelişimindeki önemli rolünü kabul eder ve OSB’li, hafif düzey zihinsel yetersizliği olan ve ciddi motor bozukluğu olan çocukları hedefler. Oyun etkinliği, çocuğun gelişim sürecinde çok önemli bir role sahiptir. Çocukların kendileri ve çevreleri hakkında bilgi edinmelerinin yanı sıra sosyal becerilerini geliştirmelerine de büyük katkı sağlar (Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Pennazio, 2017; Westra, 2020).



Resim 10. IROMECE

Kaspar

Kaspar, OSB’li ve diğer iletişim güçlükleri olan çocukların yaşamlarını iyileştirmek için sosyal bir arkadaş olarak tasarlanmış, çocuk boyutunda bir insansı robottur.



Resim 11. KASPAR

Kaspar;

- Etkileşimde bulunarak ve çocuksu bir şekilde davranarak, öğretmenlerin ve ebeveynlerin OSB’li çocukları sosyalleşme ve başkalarıyla iletişim kurmada karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmeleri için desteklemelerine yardımcı olur.
- Çocukların temel duyguları keşfetmelerine yardımcı olur
- Çocuklarla etkileşim kurmak ve sosyal izolasyonu kırmaya yardımcı olmak için bir dizi basitleştirilmiş yüz ve vücut ifadesiyle birlikte jest ve konuşma kullanır
- Çocukların sosyal olarak kabul edilebilir dokunsal etkileşimi öğrenmelerine yardımcı olmak için yanaklarında, kollarında, vücudunda, ellerinde ve ayaklarında bulunan sensörleri kullanarak dokunmaya yanıt verir
- Taklit ve sırayla konuşma gibi OSB’li çocukların zorlandıkları temel sosyal becerileri öğrenmelerine yardımcı olmak için etkileşimli oyun senaryolarına katılır
- İşbirliği becerilerini geliştirmeye ve iyileştirmeye yardımcı olmak için ortak etkinliklerde kullanılabilir.

(Sidiropoulos ve diğerleri, 2021; Şen, 2021; Huijnen ve diğerleri, 2021; Khaksar ve diğerleri, 2019; Martinez-Martin ve diğerleri, 2020; Westra, 2020).

Tartışma

Sosyal etkileşimli robotların özel eğitime gereksinimi olan öğrencilerle kullanımına yönelik yürütülen çalışmalar genelleme yapmak için sınırlı veriler sunmaktadır. İncelenen çalışmaların pek çoğunda SYR’nin olumlu katkılarına vurgu yapılmakla beraber, çalışmalar kısa süreli olarak ve sınırlı sayıda öğrenci katılımıyla gerçekleştirilmiştir (Huijnen ve diğerleri, 2021; Lytridis ve diğerleri, 2020; Pennazio, 2017).

Modüller veya safhalar arasında kimi zaman tutarsızlıklar kaydedilmiştir; örneğin bir önceki seviyede daha az yanlış yapan bir öğrenci, sonraki seviyede yanlış sayısını artırmıştır (Pérez ve diğerleri, 2021). Çalışmaların genelde kısıtlı bir süreyi kapsamaması ve takip eden deneysel çalışmaların bulunmaması, çocuklarda gözlenen olumlu gelişmenin kalıcı olup olmadığına karar vermeyi zorlaştırmaktadır (Karakosta ve diğerleri, 2019).

Çalışmalar sırasında robota eşlik eden bir öğretmen veya terapistin bulunmasının zorunlu olduğu sonucuna varılabilir. Kimi çalışmalarda öğrenciler yönergeyi takip etmekte ve talimatları anlamada zorluk yaşamıştır (Huijnen ve diğerleri, 2021). Bu durumda öğretmenin ek açıklamalar yapması veya etkinlikte düzenlemeye gitmesi sürecin devamlılığını sağlamıştır. Benzer şekilde deneysel çalışmalara bir mühendis veya programlama uzmanı dahil olmuş ve süreç içerisinde düzenlemeye ihtiyaç duyulmuştur (Egido-García ve diğerleri, 2020).

Genel olarak bakıldığında sosyal ilişkiler kurmada sıkıntı yaşayan özel gereksinimli bireyler sosyal robotları kabul etmede hevesli bir yaklaşım sergilemektedir. Ancak bu yeni etkisi de olabilir. SYR’nin uzun süreli kullanımında aynı istekle katılım sağlanmayabilir (Lytridis ve diğerleri, 2020; Pennazio, 2017).

Sonuç

Alanyazında incelenen çalışmalara bakıldığında sonuçlar umut vericidir. Genel olarak öğrencinin özel eğitim gereksinimine veya kullanılan senaryo ve tekniklere bağlı olarak elde edilen veriler farklılık göstermekle birlikte özel öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin bilişsel, sosyal ve motor becerilerinde olumlu gelişmeler kaydedildiği gözlenmiştir. SYR üzerine yapılan bu çalışmalar özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin normal gelişim gösteren bireylerle eşit fırsatlardan faydalanması ve günlük hayatlarını başkasının yardımına ihtiyaç duymadan devam ettirebilmeleri yolunda destekleyici ve umut verici bir role sahiptir. Çalışmaların daha büyük gruplarla ve geniş zaman dilimlerinde yürütülmesi bireyler açısından hem uzun vadede kalıcı gelişme sağlamalarına hem de daha güvenilir sonuçlara ulaşmaya imkan tanıyacaktır.

Kaynakça

- Goodrich, M. A., & Schultz, A. C. (2008). Human-robot interaction: a survey. *Now Publishers Inc.*
- Robaczewski, A., Bouchard, J., Bouchard, K., & Gaboury, S. (2021). Socially assistive robots: The specific case of the NAO. *International Journal of Social Robotics*, 13(4), 795-831.
- Sidiropoulos, G. K., Papakostas, G. A., Papadopoulou, C. I., Vrochidou, E., Kaburlasos, V. G., Papadopoulou, M. T., ... & Dalivigkas, N. (2021). Social Robots in Special Education: A Systematic Review. *Electronics*, 10(12), 1398.
- Şabanoviç, A., & Yannier, S. (2003). Robotlar: Sosyal etkileşimli makineler. *TÜBİTAK Bilim Teknik Dergisi*, 1-9.
- De Carolis, B., Ferilli, S., & Palestra, G. (2017). Simulating empathic behavior in a social assistive robot. *Multimedia Tools and Applications*, 76(4), 5073-5094.
- İşman, A., Odabaşı, H. F., & Akkoyunlu, B. (2021). *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2019*.
- Şen, N. (2021). Özel Eğitimde İnsansı Robotlar. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (32), 832-842.
- Ngamkajornwiwat, P., Pataranutaporn, P., Surareungchai, W., Ngamarunchot, B., & Suwinyattichaiporn, T. (2017, December). Understanding the role of arts and humanities in social robotics design: an experiment for STEAM enrichment program in Thailand. In *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 457-460). IEEE.
- Zawieska, K., & Duffy, B. R. (2015). The social construction of creativity in educational robotics. In *Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques* (pp. 329-338). Springer, Cham.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Chen, G. D., & Chang, C. W. (2008, November). Using humanoid robots as instructional media in elementary language education. In *2008 Second IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning* (pp. 201-202). IEEE.
- Khanlari, A. (2013). Effects of robotics on 21st century skills. *European Scientific Journal*, 9(27).
- Kostova, S., Dimitrova, M., Kaburlasos, V., Vrochidou, E., Papakostas, G., Pachidis, T., ... & Zamfirov, M. (2018, September). Identifying needs of robotic and technological solutions for the classroom. In *2018 26th International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM)* (pp. 1-6). IEEE.

- Musić, J., Bonković, M., Kružić, S., Marasović, T., Papić, V., Kostova, S., ... & Pachidis, T. (2020). Robotics and information technologies in education: four countries from Alpe-Adria-Danube Region survey. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-23.
- Taheri, A., Meghdari, A., Alemi, M., Pouretamad, H., Poorgoldooz, P., & Roohbakhsh, M. (2016, November). Social robots and teaching music to autistic children: myth or reality? In *International conference on social robotics* (pp. 541-550). Springer, Cham.
- Eripek, S. (2002). *Özel eğitim*. Anadolu Universitesi.
- Ismail, L. I., Hanapiah, F. A., Belpaeme, T., Dambre, J., & Wyffels, F. (2021). Analysis of attention in child-robot interaction among children diagnosed with cognitive impairment. *International Journal of Social Robotics*, 13(2), 141-152.
- Ishak, N. I., Yusof, H. M., Ramlee, M. R. H., Na'im Sidek, S., & Rusli, N. (2019, October). Modules of interaction for ASD children using zero robot (Humanoid). In *2019 7th International Conference on Mechatronics Engineering (ICOM)* (pp. 1-6). IEEE.
- Palestra, G., De Carolis, B., & Esposito, F. (2017). Artificial Intelligence for Robot-Assisted Treatment of Autism. In *Waiah@ ai* ia* (pp. 17-24).
- Wong, H. Y. A., & Zhong, Z. W. (2016, October). Assessment of robot training for social cognitive learning. In *2016 16th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)* (pp. 893-898). IEEE.
- Ivani, A. S., Giubergia, A., Santos, L., Geminiani, A., Annunziata, S., Caglio, A., ... & Pedrocchi, A. (2022). A gesture recognition algorithm in a robot therapy for ASD children. *Biomedical Signal Processing and Control*, 74, 103512.
- Pérez, J., Azuaje, M., León, C., & Pedroza, O. (2021). Effects of Social Robotics on Episodic Memory in Children With Intellectual Disabilities. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(4), 393-399.
- Papakostas, G. A., Sidiropoulos, G. K., Lytridis, C., Bazinas, C., Kaburlasos, V. G., Kourampa, E., & Papadopoulou, M. T. (2021). Estimating Children Engagement Interacting with Robots in Special Education Using Machine Learning. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021.
- Uluer, P., Kose, H., Gumuslu, E., & Barkana, D. E. (2021). Experience with an Affective Robot Assistant for Children with Hearing Disabilities. *International Journal of Social Robotics*, 1-18.
- Karakosta, E., Dautenhahn, K., Syrdal, D. S., Wood, L. J., & Robins, B. (2019). Using the humanoid robot Kaspar in a Greek school environment to support children with Autism Spectrum Condition. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 10(1), 298-317.
- Hendrix, J., & Barakova, E. (2020). Can Social Robots Actually be Used in Special Education? Designing an Easy to Use and Customizable Game for Robot Therapy for Children with Autism. *Complex Control Systems Vol. 2, No 1*, 2020, 20-25
- Huijnen, C. A., Verreussel-Willen, H. A., Lexis, M. A., & de Witte, L. P. (2021). Robot KASPAR as mediator in making contact with children with Autism: A pilot study. *International Journal of Social Robotics*, 13(2), 237-249.
- Bazinas, C., Lytridis, C., Sidiropoulos, G., Papakostas, G. A., Kaburlasos, V. G., Nikopoulou, V. A., ... & Evangeliou, A. (2020). Distance special education delivery by social robots. *Electronics*, 9(6), 1034.
- Uluer, P., Kose, H., Oz, B. K., Aydinalev, T. C., & Barkana, D. E. (2020, January). Towards an affective robot companion for audiology rehabilitation: How does pepper feel today?. In *2020 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (pp. 567-572). IEEE.
- Lytridis, C., Papadopoulou, C. I., Papakostas, G. A., Kaburlasos, V. G., Nikopoulou, V. A., Kerasidou, M. D., & Dalivigkas, N. (2020, September). Robot-Assisted Autism

- Spectrum Disorder (ASD) Interventions: A Multi-Robot Approach. In *2020 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM)* (pp. 1-4). IEEE.
- Egido-García, V., Estévez, D., Corrales-Paredes, A., Terrón-López, M. J., & Velasco-Quintana, P. J. (2020). Integration of a social robot in a pedagogical and logopedic intervention with children: a case study. *Sensors*, 20(22), 6483.
- Gürpınar, C., Uluer, P., Akalın, N., & Köse, H. (2020). Sign recognition system for an assistive robot sign tutor for children. *International Journal of Social Robotics*, 12(2), 355-369.
- Qidwai, U., Kashem, S. B. A., & Conor, O. (2020). Humanoid robot as a teacher's assistant: helping children with autism to learn social and academic skills. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 98(3), 759-770.
- Khaksar, S. M. S., Slade, B., Wallace, J., & Gurinder, K. (2019). Critical success factors for application of social robots in special developmental schools: Development, adoption and implementation. *International Journal of Educational Management*, 34(4), 677-696.
- Silvera-Tawil, D., & Roberts-Yates, C. (2018, August). Socially-assistive robots to enhance learning for secondary students with intellectual disabilities and autism. In *2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (pp. 838-843). IEEE.
- Yabuki, K., & Sumi, K. (2018, October). Learning support system for effectively conversing with individuals with autism using a humanoid robot. In *2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)* (pp. 4266-4270). IEEE.
- Pennazio, V. (2017). Social robotics to help children with autism in their interactions through imitation. *Research on Education and Media*, 9(1), 10-16.
- Zheng, Z., Zhao, H., Swanson, A. R., Weitlauf, A. S., Warren, Z. E., & Sarkar, N. (2017). Design, development, and evaluation of a noninvasive autonomous robot-mediated joint attention intervention system for young children with ASD. *IEEE transactions on human-machine systems*, 48(2), 125-135.
- Zheng, Z., Young, E. M., Swanson, A. R., Weitlauf, A. S., Warren, Z. E., & Sarkar, N. (2015). Robot-mediated imitation skill training for children with autism. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 24(6), 682-691.
- Köse, H., Uluer, P., Akalın, N., Yorgancı, R., Özkul, A., & Ince, G. (2015). The effect of embodiment in sign language tutoring with assistive humanoid robots. *International Journal of Social Robotics*, 7(4), 537-548.
- Amanatiadis, A., Kaburlasos, V. G., Dardani, C., & Chatzichristofis, S. A. (2017, September). Interactive social robots in special education. In *2017 IEEE 7th international conference on consumer electronics-Berlin (ICCE-Berlin)* (pp. 126-129). IEEE.
- Geminiani, A., Santos, L., Casellato, C., Farabbi, A., Farella, N., Santos-Victor, J., ... & Pedrocchi, A. (2019, July). Design and validation of two embodied mirroring setups for interactive games with autistic children using the NAO humanoid robot. In *2019 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)* (pp. 1641-1644). IEEE.
- Stoeva, D., Rajendran, T., & Dragone, M. (2018). *Robot-Assisted Game Incorporating Emotional Postures for Children with ASD* (Doctoral dissertation, Master Thesis. Heriot Watt University, Edinburgh, UK).
- Alcorn, A. M., Ainger, E., Charisi, V., Mantinioti, S., Petrović, S., Schadenberg, B. R., ... & Pellicano, E. (2019). Educators' views on using humanoid robots with autistic learners in special education settings in England. *Frontiers in Robotics and AI*, 6, 107.

- Conti, D., Trubia, G., Buono, S., Di Nuovo, S., & Di Nuovo, A. (2020). Social robots to support practitioners in the education and clinical care of children: The CARER-AID project. *Life Span and Disability*, 23(1), 17-30.
- Palestra, G., & Pino, O. (2020). Detecting emotions during a memory training assisted by a social robot for individuals with Mild Cognitive Impairment (MCI). *Multimedia Tools and Applications*, 79(47), 35829-35844.
- Martinez-Martin, E., Escalona, F., & Cazorla, M. (2020). Socially assistive robots for older adults and people with autism: An overview. *Electronics*, 9(2), 367.
- Wolbring, G., & Yumakulov, S. (2014). Social robots: views of staff of a disability service organization. *International journal of social robotics*, 6(3), 457-468.
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik Derleme Metodolojisi: Sistematik Derleme Hazırlamak İçin Bir Rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2013; 6(1): 26-33.
- Westra, L. P. M. (2020). *Evaluating research on social robots for individuals with intellectual disability* (Bachelor's thesis, University of Twente).
- Arent, K., Kruk-Lasocka, J., Niemiec, T., & Szczepanowski, R. (2019, August). Social robot in diagnosis of autism among preschool children. In *2019 24th International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR)* (pp. 652-656). IEEE.
- Shamsuddin, S., Yussof, H., Ismail, L. I., Mohamed, S., Hanapiah, F. A., & Zahari, N. I. (2012). Initial response in HRI-a case study on evaluation of child with autism spectrum disorders interacting with a humanoid robot Nao. *Procedia Engineering*, 41, 1448-1455.

ARAŞTIRMA TOPLULUĞU MODELİ ÜZERİNE YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN EĞİLİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A STUDY ON THE TRENDS OF GRADUATE THESES ON THE COMMUNITY OF INQUIRY FRAMEWORK

Merve AYDIN¹,

ORCID: 0000-0002-4192-4504, merveyaydin@trabzon.edu.tr

Merve YILDIRIM¹,

ORCID: 0000-0001-8598-6312, evremts@gmail.com

Hanife KIRIMLI¹,

ORCID: 0000-0003-4722-4370, hanife_kirimli21@trabzon.edu.tr

Ünal ÇAKIROĞLU¹,

ORCID: 0000-0001-8030-3869, cakiroglu@trabzon.edu.tr

¹ Trabzon Üniversitesi

Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de Araştırma Topluluğu Modeli alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesidir. Bu bağlamda 2009-2022 yılları arasında yapılan 77 lisansüstü tezi çeşitli açılardan gruplandırılmıştır. Bu araştırma, nitel bir araştırma olup veriler doküman analizi yöntemi ile toplanmıştır. Ulaşılan tezler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda Araştırma Topluluğu Modeli kapsamında YÖK TEZ veri tabanı kullanılarak ulaşılan 42 tezin çoğunlukla nitel yöntem kullanılarak yürütüldüğü, Araştırma Topluluğu Modelinin genel itibariyle bütün boyutlarının çalışıldığı, veri toplama aracı olarak genellikle ölçeklerin kullanıldığı, kullanılan çevrimiçi ortamlara bakıldığında ise ÖYS, sanal sınıflar ve sosyal medya olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Araştırma topluluğu modeli, araştırma topluluğu, buradalık

Abstract

The aim of this study is to examine the postgraduate theses in the field of Community of Inquiry Model in Turkey. In this context, 42 postgraduate theses made between 2009-2022 were grouped in various aspects. This research is a qualitative research and data were collected by document analysis method. The theses reached were analyzed using the descriptive analysis method. As a result of the research, 42 theses, which were reached by using the YOK database within the in general, all dimensions of the Community of Inquiry are studied, scope of the Community of Inquiry, were mostly carried out using the qualitative method, Generally, scales are used as data collection tools, when we look at the online environments used, it is seen that LMS, virtual classrooms and social media.

Keywords: Community of inquiry framework, inquiry community, presence

Giriş

Son yıllarda teknolojinin hızlı gelişimi ve internetin öğretim amaçlı kullanılmaya başlanmasıyla birlikte çevrimiçi öğrenme ortamları kavramı ortaya atılmış ve giderek yaygınlaşmıştır. Böylece eğitimde kullanılan teknolojilerde yaşanan gelişmeler, yüz yüze sınıf ortamlarının yerini giderek çevrimiçi öğrenme ortamlarına bırakmıştır. Giderek yaygınlaşan çevrimiçi öğrenme ortamları farklı iletişim araçları ile zenginleştirilerek öğrenen, öğretan arasındaki iletişimler güçlendirilmeye çalışılmıştır. Bu ortamlarda kullanılan yeni araçlar, öğrenen ve öğretanlere sunduğu fırsatlar ile eğitimcilere ve araştırmacılara yeni bakış açıları kazandırırken, kullanılan iletişim araçlarının potansiyeli ve bireyler tarafından kullanılabilme durumu öğrenme çıktılarının kalitesini de etkilemiştir (Aljabre, 2012). Çevrimiçi ortamlardaki öğrenme çıktılarının kalitesi öğrenen, öğretan ve ortam temelli unsurlar çerçevesinde şekillenmektedir. Bu çerçevede özellikle öğrenen temelli öğrenme stilleri, duyuşsal özellikler, ders çalışma alışkanlıkları gibi karakteristik özelliklerin öğrenme çıktılarına etki edebilmektedir. Öğrenenlere özgü bu özellikler çevrimiçi öğrenme sürecinde araştırma toplulukları çerçevesinde öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretan ve öğrenci-içerik etkileşimlerinin uygun biçimde şekillendirilmesinde önemli role sahiptir (Moore, 1997). Garrison, Anderson ve Archer (2000) bu etkileşimlerin etkin biçimde şekillendirilmesinde öğrenenlerin bir öğrenme topluluğunun parçası olarak hissetmelerini önemsemiş ve bu öğrenme topluluğu içerisindeki öğrenen, öğretan ve ortam temelli süreçlerin nasıl işlediğini Araştırma Topluluğu Modeli (the model of community of inquiry) ile modellemişlerdir. Bu model öğrenenin araştırma topluluğunun oluşmasına ilişkin algılarını içerecek biçimde bilişsel, sosyal ve öğretimsel buradalık öğelerinin tanımlar ve bu şekilde çevrimiçi öğrenme ortamlarının anlamlandırılmasına ve tasarlanmasına rehberlik eder (Zydney, Noyelles ve Seo, 2012). Model hem eğitimin dinamiklerini yakalamak hem de yükseköğretimde çevrimiçi öğrenmenin etkililiği çalışmasına rehberlik yapmak için geliştirilmiş ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini gerçekleştirebilmesi için sosyal, öğretimsel ve bilişsel buradalık olmak üzere üç önemli boyut ile bu süreci açıklamışlardır (Garrison vd., 2000). *Bilişsel buradalık*, araştırma topluluğundaki öğrencilerin işbirlikçi araştırma yoluyla bilgiyi yapılandırma sürecidir ve bir öğrenme topluluğunun zihinsel ve düşünsel atmosferini yansıtır. Garrison ve Anderson (2003), bilişsel buradalığın geliştirilmesinin eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye olumlu katkılar sağlayabileceğinden bahseder. Sosyal buradalık ise öğrenme topluluğundaki katılımcıların çevrimiçi tartışma ortamına kendi şahsi düşünce ve görüşlerini aktarabilmesi ve diğer kişilerle iletişim kurabilme olarak ifade edilmektedir (Shea & Bidjerano, 2009). Daha çok öğretmenin süreçteki davranışlarına odaklanan ve içerik, yöntemle ilişkin öğretmenin katkılarını dikkate alma, öğretmenin tartışmalardaki rolüne ilişkin algılar ve öğretmenin sorun çözmesine ilişkin olumlu değerlendirmeler yapma ise *öğretimsel buradalık* olarak nitelendirilir. Bu boyutta öğrenme ortamının tasarımını, dersin planlanması, tartışma ortamı hazırlama ve yönetme, bilgi verme (Anderson ve diğ., 2001), geri dönüt verme ve süreci değerlendirme (Ke, 2010) gibi genelde dersin öğreticisi ile alakalı olan sorumluluklar gösterge olarak yer alır. Araştırma Topluluğu Modeli (ATM) çeşitli çevrimiçi ortama olan ihtiyacın artması ile ATM ve bileşenleri ile ilgili yapılan çalışmalarında giderek arttığı ve modelin farklı değişkenler üzerinde etkilerinin incelendiği gözlemlenmiştir. Bu model temelinde yapılan çalışmalar bazen uzaktan eğitim uygulamalarına rehberlik etmekte bazen bu alanda yapılan çalışmaları yönlendirme, yürütme ve raporlama noktasında araştırmacılara yol gösterici olabilmektedir. Bu bağlamda modelin ortaya atıldığından itibaren, çalışmalarda ne şekilde ne amaçla kullanıldığı ve ne gibi sonuçlar üretmeye temel teşkil ettiğine yönelik eğilimlerin belirlenmesi; bu model doğrultusunda gelişen yeni teknolojiler çerçevesinde uygulamalar yapacak eğitimcilere, öğretim tasarımcılarına ve araştırmacılara yol gösterici olabilir. Bu çalışmada, ATM'nin eğitimde hangi değişkenler çerçevesinde ele alındığı, yapılan çalışmaların farklılıkları ve benzerliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, çalışmanın araştırma sorusu;

1. Türkiye de ATM'nin kullanıldığı lisansüstü tezlerin yıl, incelendiği değişken, yöntem, veri toplama araçları, kullanılan boyut, incelenen çevrimiçi ortamın özellikleri nelerdir? şeklindedir.

Yöntem

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Doküman analizi yöntemi, araştırılacak konular hakkında var olan yazılı belgelerin sistematik bir şekilde analiz edilmesidir (Büyüköztürk, 2011). Bu çalışmada Türkiye’de Araştırma Topluluğu Modeli üzerine yapılan lisansüstü tezlerin eğilimlerinin belirlenmesi amacıyla YÖK TEZ veri tabanı kullanılarak doküman analizi yapılmıştır.

Verilerin Toplanması

İncelenen çalışmalar, YÖK TEZ veri tabanı aracılığıyla “Araştırma Topluluğu Modeli”, “Sorgulama Topluluğu Modeli”, “Buradalık”, “Community Of Inquiry” anahtar kelimeleri ile belirlenmiştir. Tarama sonucunda birbiriyle aynı olan çalışmalar araştırmacı tarafından elenmiş ve toplamda bu anahtar kelimeleri içeren 56 adet lisansüstü çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmaların özet kısımları okunduktan sonra eğitim bilimleri ile ilgili olmayan ve araştırma topluluğu modelini yansıtmayan çalışmalar araştırma dışı bırakılmış ve nihai olarak 42 tez araştırmaya dahil edilmiştir.

Verilerin Analizi

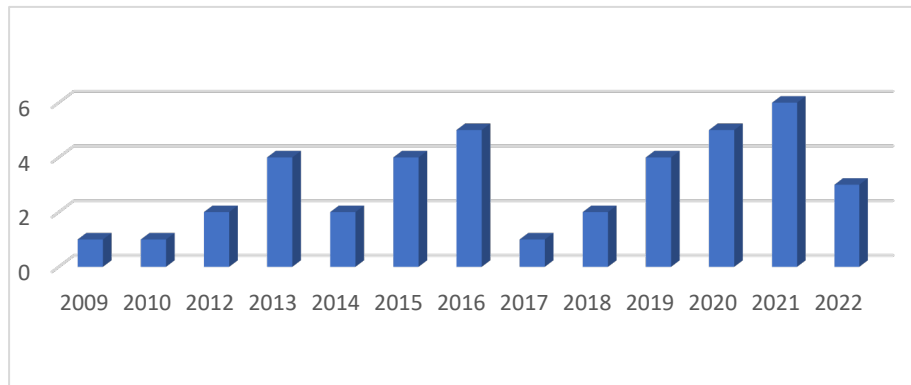
Araştırmacılar tarafından 42 tez çalışması betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmalar analiz edilirken amaç, yıl, yöntem, değişken(bağımlı-bağımsız), örneklem, kullanılan çevrimiçi ortam, veri toplama araçları, çalışılan ATM bileşenleri temel alınarak analiz edilmiş ve bulgular bu bileşenler üzerinden sunulmuştur.

Bulgular

Bu bölümde Türkiye de ATM'nin kullanıldığı lisansüstü tezlerin yıl, incelendiği değişken, yöntem, veri toplama araçları, kullanılan boyut, incelenen çevrimiçi ortamın özellikleri grafik ve tablolar halinde sunulmuştur.

Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Göre Dağılımı

Araştırma kapsamında tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2009-2022 yılları arasında ATM’ yi konu alan çalışmaların olduğu görülmüştür. Bu yıllar arasında en fazla çalışmanın yapıldığı yıl 2021 yılı olmuştur. 2020-2021 yıllarında pandemi sürecinin de yaşanmasıyla çevrimiçi ortamlara ihtiyacın artması ATM konu olarak çalışıldığı ve farklı değişkenleri ele alarak çalışmaların yapıldığı görülmüştür.



Şekil 1. Çalışmaların yıllara göre dağılımını gösteren grafik

Çalışmalarda ATM Kapsamında Ele Alınan Değişkenler

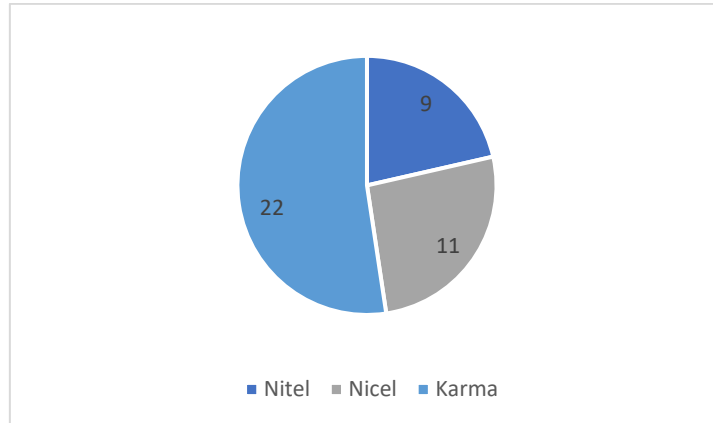
İncelenen çalışmalar kapsamında değişkenlere bakıldığında çalışmalarda bağımlı değişken olarak, buradalık algısı, akademik başarı, memnuniyet, öğrenme çıktıları, eleştirel düşünme becerileri incelenirken bağımsız değişken olarak ise çevrimiçi öğrenme ortamları, yaş ve cinsiyet değişkenleri ele alınarak çalışmalar yürütülmüştür.



Şekil 2. Çalışmalarda ATM Kapsamında Ele Alınan Değişkenler

Çalışmaların Yapıldığı Yönteme Göre Dağılımı

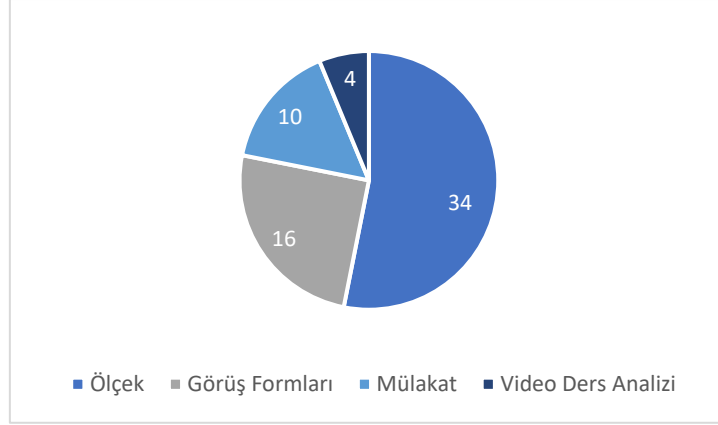
ATM'nin ele alındığı çalışmalarda çoğunlukla karma yöntemin kullanıldığı görülmüştür. Analiz sonuçlarında karma yöntem kullanılarak 22, nicel yöntem kullanılarak 11 ve nitel yöntem kullanılarak ise 9 tane çalışma olduğu değerlendirilmiştir.



Şekil 3. Çalışmaların Yapıldığı Yönteme Göre Dağılımı

Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları

İncelenen tezlerin veri toplama araçları incelendiğinde; ölçek, görüşme formu, yarı yapılandırılmış görüşme ve video ders analizleri olduğu görülmüştür. 42 çalışma içerisinde kullanılan veri toplama araçlarından 34 tanesinin ölçek kullandığı değerlendirilmiştir. Diğer veri toplama araçlarında ise 16 çalışma ile görüşme formu, 10 çalışmanın mülakat ve 4 çalışmanın ise video ders analizi olduğu belirlenmiştir.

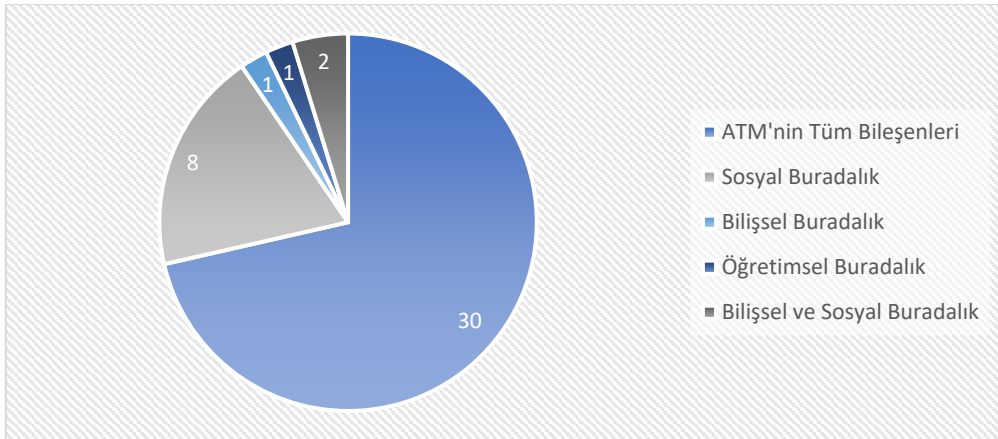


Şekil 4. İncelenen Tezlerin Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Çalışılan Araştırma Topluluğu Modelinin Boyutları

Bu çalışma kapsamında incelenen tezlerde ATM boyutları incelendiğinde modelin tüm boyutlarının bir arada ele alındığı çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmüştür.

Ancak bazı boyutlara özel olarak odaklanan çalışmalara da rastlanılmaktadır. ATM'nin tüm boyutlarını ele alan toplamda 30 çalışma mevcuttur. Özel olarak odaklanan boyutlara bakıldığında sosyal buradalık algısı üzerine odaklanan çalışmaların (8) bilişsel (1) ve öğretimsel (1) buradalık algısını çalışan tezlerle oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Aynı zamanda sosyal ve bilişsel buradalık algısının ortak olarak çalışıldığı bir çalışmanın da (2) olduğu görülmüştür.



Şekil 5. İncelenen tezlerde çalışılan ATM boyutlarının dağılımları

İncelenen Çevrimiçi Ortamlar

İncelenen çalışmalarda ATM çeşitli çevrimiçi ortamları üzerinden değerlendirilmiştir. Bu ortamların özellikleri incelendiğinde, tartışma, form, anlık dönüt gibi öğeleri kullanan ÖYS (Moodle, LMS, Classroom), sosyal medya (Whatsapp, Facebook) sanal sınıflar (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) kullanıldığı görülmüştür.

Sonuçlar ve Öneriler

Bu araştırma sonucunda incelenen çalışmalarda daha fazla karma yöntemin kullanıldığı görülmüştür. ATM'yi temel alan çalışmalar hem nicel yöntem hem de nitel yöntemler bir arada kullanılarak incelenmeye çalışılmıştır. Ancak bu çalışmalarda veri toplama araçları olarak ölçeklerin daha fazla kullanıldığı dikkat çekmektedir. Bu durum çalışmaların daha çok niceliksel yönden yapıldığını göstermektedir. Dolayısıyla ATM'nin nitel çalışmalar kullanılarak daha derinlemesine inceleyen çalışmalara yer verilebilir. Çalışmalar yıllara göre incelendiğinde 2020-2021 yıllarında ile ilgili çalışmaların diğer yıllara göre daha fazla yapıldığı görülmektedir. Özellikle pandemi döneminde bu artışın olduğu dikkat çekmektedir. Pandemi

dönemi ile ve son yıllarda çevrimiçi ortamlara ihtiyacın artması nedeniyle bu ortamlarda ATM'nin farklı çalışmalarda farklı değişkenler olarak ele alınmasını sağlamıştır. Ayrıca ATM'nin çalışmalarda tüm boyutların bir arada incelendiği görülmekte, boyutların ayrı olarak ele alınan çalışmalarda ise daha çok sosyal buradalık algısının çalışmalarda diğer boyutlara göre daha fazla çalışıldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla öğretimsel ve bilişsel buradalık boyutlarının etkilerinin incelendiği çalışmalara da yer verilebilir. Her ne kadar ÖYS, Sosyal medya ve sanal sınıf gibi çevrimiçi ortamlarda buradalık kavramları incelenirse de daha geniş çaplı etkileşimli çevrimiçi ortamların buradalık üzerine etkileri incelenebilir.

Kaynakça

- Aljabre, A. (2012). An exploration of distance learning in Saudi Arabian universities: current practices and future possibilities. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 2(2), 132–137.
- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 5(2), 1-17.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Garrison, D. R. & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. New York: RoutledgeFalmer.
- Garrison, D. R., Anderson, T. and Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Ke, F. (2010). Examining online teaching, cognitive, and social presence for adult students. *Computers & Education*, 55, 808–820.
- Moore, M., G., “Theory of transactional distance”, (1997). <http://www.aged.tamu.edu/research/readings/Distance/1997MooreTransDistance.pdf> (Erişim Tarihi: 01.06.2022) online course discussions. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9(3), 115-136.
- Shea, P. J., Fredericksen, E. E., Pickett, A. M., & Pelz, W. E. (2003). A preliminary investigation of “teaching presence” in the SUNY learning network. *Elements of quality online education: Practice and direction*, 4, 279-312.
- Zydney, J. M., deNoyelle, A., & Kyeong-Ju Seo, K. (2012). Creating a community of inquiry in online environments: An exploratory study on the effect of a protocol on interactions within asynchronous discussions. *Computers & Education*, 58 (1), 77–87.

EVALUATION OF DISTANCE EDUCATION IN THE COVID-19 PROCESS AND THE FACE-TO-FACE EDUCATION AFTERWARDS: A METAPHOR ANALYSIS STUDY

Fatih BALAMAN,

ORCID: 0000-0003-2175-0778, fatihbalaman2010@gmail.com

¹Hatay Mustafa Kemal University

Abstract

In this research, it is aimed to examine the opinions of school administrators about distance education carried out during the Covid-19 process and the face-to-face education afterwards through metaphors, compare opinions about these two different methods and determine under which categories metaphors are usually collected. In the 2021-2022 academic year, 22 school administrators working in schools at different levels of Hatay province participated in the research. The participants are school administrators who have experienced the distance education that is compulsory due to Covid-19 and the face-to-face education afterwards. End of the research 29 metaphors in 6 different categories about distance education in the Covid-19 process and 27 metaphors in 3 different categories related to face-to-face education after the Covid-19 were obtained. School administrators have often produced metaphors about distance education during the Covid-19, such as a fish out of water, beat water in amortar, filling the hole bucket with water, smelling flowers from the screen, swinging the lead, playing by yourself, space, beating a dead horse, while producing metaphors similar to vital concepts such as life, water, sun for face-to-face education after the Covid-19. School administrators have largely expressed distance education in the Covid-19 process with ineffective, inefficient, undeterred, uncompensated and unpaid judgments. They saw face-to-face education after the Covid-19 as the method they missed, expected, longed for and as a savior. In addition, they stated that the students developed negative behaviors in distance education during the Covid-19 process and tried to correct these negative behaviors in face-to-face education after the Covid-19.

Keywords: Distance education, Covid-19, face to face education

Introduction

The COVID-19 pandemic, which first started in China in 2019, spread very quickly due to the impact of this country's trade with the countries of the world and then turned into a global struggle, affected our lives in almost all areas such as health, economy, social life and tourism, as well as the field of education (Ceesay, 2021; Alqraini & Alasim, 2021; Dilekçi & Limon, 2020). The effects of the pandemic have manifested themselves differently in different areas. Due to curfews, production and industrial activities and motor vehicle use have decreased, resulting in reduced air and water pollution levels, climate change rate (Casado-Aranda et al., 2021). At the same time, face-to-face training has been suspended at the global level and distance education has started. With the outbreak occurrence, rapid spread and suspension of face-to-face training activities, the construction of distance education systems has become very important and urgent (Yao et al., 2021).

Since the outbreak, it has been reported by experts that it will be effective in our lives and cause radical changes, including the years ahead. Among the most notable changes are the increase in digitalization and the implementation of previously planned applications in information management (Barnes, 2020). The use of digital technologies enables providing more innovative, flexible, dynamic and collaborative environments. In this respect, online

learning environments support innovative learning and bring with them some uncertainties. While online learning was carried out even before the pandemic, the Covid-19 pandemic has enabled this service to be performed more professionally, with higher quality and more crowded groups (Szopiński & Bachnik, 2022).

Online education is a unique opportunity during the pandemic period, when face-to-face training is not possible, yet online training during this period is quite different from pre-planned online training (Moser, Wei & Brenner, 2021). The fact that distance education was started with completely unprepared, unexpected and sudden decision during the pandemic period made distance education different in this period.

The characteristics that should be found in infrastructure, students and teachers determine the nature of e-learning. High-speed internet connectivity as infrastructure, more interaction and student motivation make distance education more effective (Ibrahim et al., 2021). In addition, the high level of digital literacy of children reduces the risk of online learning and positively affects their self-control. Children with self-control can use the internet for purposes, move away from internet addiction, control themselves in internet use (Purnama et al., 2021). The teacher's skills in e-learning, teaching design, subject matter, interaction, motivation, and the teaching management system used are also effective variables in the form of e-learning (Ibrahim et al., 2021).

While distance education for students is an advantage due to the flexibility of time and location, the lack of interaction is a significant disadvantage (Al-Mawee et al., 2021). Apart from these effects of distance education, there have been many advantages and disadvantages during the pandemic. Teachers who were deeply affected by the Covid-19 pandemic experienced a sense of uncertainty throughout the pandemic. There have also been a disconnection between staff, a decrease in expectations from students, and a decrease in the sense of responsibility in some teachers (Back et al., 2021). During the pandemic, there were a lot of stress, depression and related cognitive impairments and developmental delays on individuals due to the risk of infection, and social isolation due to forced stay at home negatively affected the mental health of children (Araújo, Veloso, Souza, Azevedo & Tarro, 2021). Students stated that they felt helpless since they often encountered malfunctions on the internet, which led them to develop negative attitudes about distance education (Suliman et al., 2021). Han et al. (2021) stated that the biggest challenge encountered by teachers and students in this process is connection problems and technical glitches. In addition, the lack of equipment required for distance education has led to inequality of opportunity among students.

Online learning has been more time consuming for students and they have put more effort into it (Lorenza & Carter, 2021). Therefore, it is seen that the motivation of the students decreases. In particular, students who did not have sufficient self-control could not provide the necessary disciplinary environment and could not create the necessary learning environment for themselves.

It is predicted that more than 30% of children worldwide do not benefit from distance education because they do not have an internet connection. The economic situations of the family and the region in which it lives are the two most important factors in terms of accessibility. Therefore, children living in poor and rural areas were at risk of being left behind in terms of education (Avanesian et al., 2021).

During the pandemic, parents had to carry out the execution of services at the school on their own and faced many difficulties in the process. It is thought that educating and informing parents will be useful to minimize these challenges. Thus, the training process can be managed more professionally in case of a re-occurrence of compulsory distance education (Abuhammad, 2020). In the outbreak, students spent more time at home than ever before. This has had a psychological impact on students and parents (Zhang, 2021). This effect caused an increase in the incidence of depressive symptoms on students (Van de Velde et al., 2021). While restricting

anxiety and movements caused by the pandemic is effective for students to show depressive symptoms, it is useful to seek support to deal with this situation (Kamaludin et al., 2020).

In order for education systems to be more resilient to unpredictable situations such as the Covid-19, educational services, outbreaks etc. Should be planned with the possibilities in mind and necessary economic measures should be taken in advance (Lennox et al., 2021). It was understood that students were willing to learn how to use the new system but at times they were incapable of knowing how to use digital systems. Therefore, router guides such as manuals for the use of distance education systems can be prepared (Shim & Lee, 2020). In addition, teaching management systems should be prepared as if they were to be completely switched back to distance education, necessary definitions should be made, technical infrastructures, internet access should be provided.

With the pandemic period, distance education process, students, teachers and school administrators have experienced many advantages and disadvantages related to education and training. At the end of the process, the view of using distance education with face-to-face education was generally dominant after the pandemic. At this point, it is suggested that blended learning would be a better solution (Ibrahim et al., 2021). The implementation of blended learning and online learning in face-to-face education after the pandemic and the provision of necessary infrastructures in this direction are seen as the need of education systems (Mukuka et al., 2021).

School administrators, together with teachers and students, play a leading role in successfully surviving the pandemic process and achieving the goals (Güngör & Yılmaz, 2021). In this process, school administrators have taken on administrative roles such as implementing the curriculum, ensuring students attend classes, equipping teachers with technology uses, and providing students and teachers with the necessary software and hardware infrastructure for distance education (Turan, 2020). During the pandemic, school administrators as well as students and teachers made some determinations. School administrators stated that distance education carried out during the pandemic could not be an alternative to face-to-face education due to criteria such as students' active participation in the course, motivation, use of materials in the course, insecurity in measurement and evaluation (Akyıldız et al., 2021).

Method

Research Model

The research in which data is obtained by qualitative data collection method is in the pattern of phenomenology. With phenomenology, people's knowledge and opinions obtained from their lives, experiences and acquisitions are used. With this research, facts/phenomena about distance education and face-to-face education were tried to be uncovered and determined through the eyes of school administrators.

Metaphor analysis method was used in the collection of data in the research. According to Yıldırım & Şimşek (2008), metaphors are the interpretation of facts with a metaphorical expression using similarities. In metaphor analysis, an unknown event or situation is revealed, while the unknown phenomenon is transformed by analogy with known phenomena. The task of metaphors is to establish a relationship and similarity between two situations, events, facts and to ensure that thoughts and opinions are revealed (Kantekin, 2018). With metaphors, people express their perceptions of concepts and the meanings they attach to these perceptions with a humorous expression (Doğan, 2017).

In the method of metaphor analysis, which is a qualitative research method, ideas are revealed through metaphors by conducting in-depth research. Metaphor analysis studies are more objective because they are far from directing the perceptions of participants. It is very effective to use metaphor analysis method for distance education research (Sun & Euphrates,

2016). In this research, the metaphorical and humorous characteristics of metaphors were used to try to uncover the opinions of school administrators about distance education in the Covid-19 process and face-to-face education after the Covid-19.

Study Group

The working group consists of 22 school administrators working in schools at different levels of Hatay province in the 2021-2022 academic year. Participants are school administrators who have experienced compulsory distance education due to the Covid-19 and the face-to-face education that followed. Participants were determined by the appropriate situation working method among the purposeful working group methods. Thus, more participants can be reached more easily (Sönmez & Alacapınar, 2013).

Since qualitative studies cannot be generalized, it is recommended to use the expression working group instead of universe-sample because each qualitative study is unique (Sönmez & Alacapınar, 2013). Therefore, the working group statement is included in the research.

Table 1. Demographic characteristics of the participants

		f	%
Gender	Male	16	72.7
	Female	6	27.3
Year of Management	0-5 years	6	27.3
	6-10 years	6	27.3
	11-15 years	3	13.6
	16-20 years	4	18.2
	21-25 years	3	13.6
Management type	Principal	11	50
	Vice- Principal	11	50
Type of School Managed	Primary school	14	63.6
	Secondary school	7	31.8
	High School	1	4.5
Total Participants		22	100

It was understood that the majority of the participants were male individuals with a management period between 0-5 years and 6-10 years in primary schools, and that there were an equal number of principals and assistant principal participants in terms of management type.

Data Collection and Data Collection Tool

After the metaphor analysis form was prepared, expert opinion was obtained from 2 faculty members in the department of educational sciences in terms of the relationship of the form with the subject, whether it met the scope, and its suitability for purpose, and then the form was examined by a school administrator. Field experts and the school administrator did not propose any changes to the form. The data were collected with "google form" in the internet environment. Thus, wider audiences were reached more quickly.

In the data collection form, the purpose and scope of the research were first mentioned and information was provided that data collection permission was obtained with the necessary ethics committee permission for the research. Then, there was the descriptive brief information about the metaphor, the sample metaphors and the text of the information on how to fill out the form.

"Distance education in the Covid-19 process it's like. Because" and "Face-to-face training after the Covid-19 it's like. Because....." shaped form prepared for both distance education and face-to-face education. It was stated that school administrators can give more than one answer for both questions. At the end of the data collection process, it was determined that many school administrators gave more than one metaphor sample for each question.

Data Analysis

Content analysis from qualitative data analysis methods was used in the analysis of the data. With content analysis, frequency values of the metaphors obtained from the participants were obtained, all metaphors were categorized and each metaphor was placed in the appropriate category. The abbreviation "A." Was used when expressing the metaphor sentences given by school administrators to the questions, school administrators were encoded as "A.1, A.2,...."

50 responses from 22 school administrators about distance education during the Covid-19, 47 responses about face-to-face education after the Covid-19. Some of these responses were not included in the analysis on the grounds that they did not exactly meet metaphorical analogies, only the metaphor is written and the justification is not written after the phrase "because" and were not suitable for the form specified in the data collection form. As a result, 29 metaphors about face-to-face training after the Covid-19 and 27 metaphors about face-to-face training after the Covid-19 were taken into account.

Results

Findings on Distance Education During The Covid-19

At the end of the content analysis, metaphors of the opinions of school administrators regarding distance education were determined and expressed with frequencies during the Covid-19.

Table 2. Metaphors obtained from school administrators about distance education carried out during Covid-19

Metaphor	f	Metaphor	f
Abstract concepts	1	Such as a fish out of water	1
Red light	1	Spending time on the computer	1
Binoculars	1	Water	1
Beat water in mortar	2	Oasis in the desert	1
Watching television	2	Wind	1
Lame person	1	Filling the hole bucket with water	1
Mount kaf	1	Unsalted food	1
Smelling flowers from the screen	1	Birth	1
Wind	1	Boat	1
Virtual media	1	Beating a dead horse	1
Swinging the lead	1	Game	1
Playing by yourself	1	Vitamin	1
Space	1	Orchid	1
Beating a dead horse	1		

Accordingly, school administrators expressed distance education in the Covid-19 process with greatly different metaphors. It is understood that only one metaphor was used by two different school administrators. School administrators gave 27 different, a total of 29 examples of metaphors about distance education carried out during the Covid-19.

Table 3. Metaphor categories related to distance education carried out during the Covid-19

Category	Metaphor
Non-interactivity	abstract concepts, binoculars, smelling flowers from the screen, playing by yourself, watching television
Inefficiency	red light, beat water in a mortar, wind, swinging the lead, beating a dead horse, spending time on the computer, filling the hole bucket with water, beating a dead horse
Inadequacy	watching television, lame person, virtual media, unsalted food, orchid
Stranger to distance education	such as a fish out of water, mount kaf
Uncertainty	wind, space, game
Vitality	water, oasis in the desert, birth, boat,

When metaphors were categorized, at most metaphors are in the category of “inefficiency” (f=8). This category is followed by “non-interactivity” (f=5), “Inadequacy” (f=5), “vitality” (f=4), “uncertainty” (f=3), and “be a stranger to distance education” (f=2) in turn.

Among the metaphorical statements of school administrators about distance education during the Covid-19 process are as follows:

Distance education in the Covid-19 process;

It's like abstract concepts. The student's head is not caressed, a warm smile, gestures and gestures are missing (A.3).

It's like a red light. Because you have to stop occasionally (A.5).

It's like binoculars. Because it is difficult to communicate remotely (A.6).

It's like beat water in a mortar. Because it is very laborable, little yield is obtained (A.7).

It's like Mount Kaf. Because those who have the opportunity can reach (A.10).

It's like the wind. Because it is not permanent (A.12).

It's like virtual media. Because everything looks perfect but is full of shortcomings (A.13).

It's like swinging the lead. Because no matter what the teacher does, it does not get efficient results (A.14).

It's like playing by yourself. Because even if the student does not attend the class, you have to wait for forty minutes in front of the screen (A.15).

It's like a waste of energy. Because there is no learning by living by doing it (A.17).

It's like a fish out of water. Because we all struggled (A.20).

It's like filling the hole bucket with water. Because we try so hard and get little results (A.11).

It's like eating without salt. Because it feeds, but it has no flavor (A.14).

It's like childbirth. Because they are in a lot of pain (A.4).

It's like an orchid. Because it is both expensive and has no smell (A.13).

School administrators have seen distance education during the Covid-19 as a problematic process that has been largely labor-intensive but has not achieved its goal. Although this process may seem positive from the outside, it is actually understood that it is inefficient in practice.

Findings on Face-to-Face Training After The Covid-19

The metaphors expressed by school administrators regarding face-to-face education after the Covid-19 have been showed as frequency.

Table 4. Metaphors obtained from school administrators about face-to-face education after Covid-19

Metaphor	f	Metaphor	f
Water	2	Lace	1
Water of life	1	Friendship	1
Life	2	Patch	1
Gold	1	Blessing	1
Fulfilling one's longing	1	A farmer who cultivates his land	1
Tree	1	Start all over again	1
Meeting of water with soil	1	Field	1
Special education	1	Sun	1
Renovating	2	Eat	1
Ditching a camel	1	Oasis in the desert	1
Unique education	1	Live	1
Basil	1	A soaked book	1

Participants reported 24 different, a total of 27 metaphors about face-to-face training after the Covid-19. It is seen that the folders create largely different metaphors and only 3 participants indicated the same metaphor.

Table 5. Metaphor categories about face-to-face education after Covid-19

Category	Metaphor
Missing	fulfilling one's longing, start all over again
Correct mistakes	renovating, ditching a camel, patch, a soaked book
The ideal method	tree, special education, unique education, basil, lace, blessing, a farmer who cultivates his land, field, friendship
Vitality	live, water, water of life, gold, meeting of water with soil, sun, eat, oasis in the desert, life

When the metaphors were grouped by category, it was understood that the category with the highest number of metaphors was the “ideal method” (f=9) and “vitality” (f=9) categories, followed by the categories of “correcting mistakes” (f=4) and “craving” (f=2).

It's like a lifeline to a sapling. Because it greens dry soil (A.6).

It's like life. Because it's real (A.8).

It's like gold. Because the remote trained knows its value (A.9).

It's like catching up. Because education has regained momentum (A.10).

It's like a tree. Because one day it will surely bear fruit (A.11).

It's like life. Because both teachers and students learn by doing, living and gaining experience (A.13).

It's like a meeting of water and soil. Because the course without measuring the student's reactions without seeing them has no efficiency (A.19).

It's like renovating a ruined building. Because we are trying to fix the broken one (A.22).

It's like ditching a camel. Because over time, students forgot the school rules (A.23).

It's like water. Because it gives life (A.24).

It's like basil. Because it is both cheap and smells good (A.26).

It's like lace. Because when the teacher sees the students he embroidered, he is happy to receive the reward for his efforts (A.8).

It's like friendship. Because there is a more intimate environment in between (A.9).

It's like a renovation. Because the shortcomings of the students are too great (A.11).

It's like a blessing. Because problems are one-on-one (A.13).

He's like a farmer who cultivates his land. Because he is hopeful to be rewarded for his labor (A.14).

It's like a field. Because whatever you plant ends (A.4).

It's like the sun. Because it allows your student to grow and develop (A.5).

It's like an oasis in the desert. Because it is the first step towards the right after wrong (A.6).

It's like life. Because the more you live, the more experience you get (A.9).

It is understood that school administrators yearn for face-to-face education after the Covid-19 and are not satisfied with the distance education before them. The yearning for face-to-face education is so great that face-to-face education has been likened to vital concepts such as life, water, sun, soil, life water. Comparing the education to the farmer's student's soil shows that efforts have been rewarded in this process. Similarly, the tree metaphor indicates that fruits can be collected at the end of the process and they are hopeful that learning will happen.

Discussion and Conclusion

Metaphors often mention the negative characteristics of distance education in the Covid-19 process. It has been concluded that the education in this process remains abstract, is not effective and efficient, communication and interaction are limited, it is a problematic process, the student cannot be shaped in the direction expected, and there are students who do not have the opportunity for distance education. Similarly, prospective university students have produced metaphors such as inefficient, boring, non-interactive, callous about distance education (Yilmaz & Güven, 2015). Demirebilek (2021) examined the metaphorical views of university students about distance education carried out during the pandemic and found metaphors for the category of inadequate education. In the study conducted with middle school students, more than half described distance education carried out throughout the pandemic with negative metaphors (non-interactive, effortless, technologically demanding, abstract), while nearly half interpreted positively (savior, fun, diversity) (Akpolat, 2021). Çivril et al. (2018) obtained metaphors for the positive characteristics of distance education in their work and reached accessible, flexible, emotional, educational, interactive metaphors. Bozkurt (2020) reached negative metaphors such as non-interactive, imperative and inadequacy in addition to positive metaphors such as flexible, educational and useful for distance education in the pandemic process of primary school students.

Due to the pandemic, the distance education of university students has reduced students' interest in their courses (Martín-Sómer et al., 2021). Since online education is a comfortable educational environment, students can rest easy. Apart from the advantage of providing effective time management, distance education has mentioned its disadvantages such as network-induced problems, one-way communication, decreased concentrations. They stated that the teachers who teach and the technology used increase the quality of online learning (Shim & Lee, 2020).

In this method, more students are in control of the process. This may lead to a decrease in discipline in learning. Therefore, it can be said that this situation has an effect on experiencing the disadvantages of distance education. Suliman et al. (2021) since students have other roles at home, they reported that it takes time to manage the education process and to perform the correct time management in fulfilling the requirements of their other roles.

School administrators have often praised the assessments of the face-to-face education process after the Covid-19. Results have been obtained such as the fact that it is like life, that efforts are rewarded, that a more intimate environment is formed with students, that face-to-face education and learning can be realized. School administrators have often likened the student or process to a plant or soil. In this direction, they have produced metaphors. There have been analogies such as the sun being effective in the growth and development of the plant, the fruiting of the tree, the mowing of what is planted in the field, the water bringing the living to life, the soil meeting with the water, the smell of basil.

School administrators found that the behavior of the students changed negatively in distance education during the Covid-19 process and stated that they made efforts to correct these negative behaviors in the face-to-face education afterwards. Metaphors such as renovations and the right step after burning support this.

As is known, in the Covid-19 process, face-to-face education was suddenly suspended in Turkey as in all countries around the world and compulsory distance education was introduced. Since this transition is unexpected and unpredictable, students, teachers, administrators and institutions may lack technical infrastructure, knowledge, skills and experience. Therefore, there may be a prejudice against distance education. In contrast, face-to-face training carried out for many years is carried out more systematically, more professionally. Stakeholders of face-to-face education are more accustomed. This difference between distance education and face-to-face education may be one of the reasons why school administrators have negative attitudes and opinions about distance education in this research.

Although there are negative criticisms of distance education, the best alternative to ensuring the sustainability of education during the compulsory suspension of face-to-face education is distance education. Undoubtedly, distance education has brought many advantages. For this reason, even after the pandemic, the use of distance education and face-to-face education has been raised. (Light & Bahat, 2021) stated that even if face-to-face training are introduced after the pandemic, there is a general belief that distance education will be continued.

References

- Abuhammad, S. (2020). Barriers to distance learning during the COVID-19 outbreak: A qualitative review from parents' perspective. *Heliyon*, e05482. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05482>
- Akpolat, T. (2021). Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(2), 497-522.
- Akyıldız, S., & Yurtbakan, E. (2020). Okul yöneticisi ve öğretmenlerin koronavirüs salgını ile ilgili görüşleri, sürecin tutum ve davranışlarına etkileri ve uzaktan eğitim algılarının incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2191-2203. <https://doi.org/0.37669/milliegitim.788118>
- Al-Mawee, W., Kwayu, K. M., & Gharaibeh, T. (2021). Student's perspective on distance learning during COVID-19 pandemic: A case study of Western Michigan University, United States. *International Journal of Educational Research Open*, 2(2), 100080. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100080>
- Alqraini, F. M., & Alasim, K. N. (2021). Distance Education for d/Deaf and Hard of Hearing Students during the COVID-19 Pandemic in Saudi Arabia: Challenges and Support. *Research in Developmental Disabilities*, 117, 104059. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104059>
- Araújo, L. A. d., Veloso, C. F., Souza, M. d. C., Azevedo, J. M. C. d., & Tarro, G. (2021). The potential impact of the COVID-19 pandemic on child growth and development: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, 97, 369-377. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.08.008>
- Avanesian, G., Mizunoya, S., & Amaro, D. (2021). How many students could continue learning during COVID-19-caused school closures? Introducing a new reachability indicator for measuring equity of remote learning. *International Journal of Educational Development*, 84, 102421.
- Back, M., Golembeski, K., Gutiérrez, A., Macko, T., Miller, S., & Pelletier, D. L. (2021). "We were told that the content we delivered was not as important:" disconnect and disparities in world language student teaching during COVID-19. *System*, 103, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102679>
- Barnes, S. J. (2020). Information management research and practice in the post-COVID-19 world. *International Journal of Information Management*, 55, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102175>
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi sırasında ilköğretim öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik imge ve algıları: Bir metafor analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-23.
- Casado-Aranda, L.-A., Sánchez-Fernández, J., & Viedma-del-Jesús, M. I. (2021). Analysis of the scientific production of the effect of COVID-19 on the environment: A bibliometric study. *Environmental Research*, 193, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110416>
- Ceesay, E. K. (2021). Potential impact of COVID-19 outbreak on education, staff development and training in Africa. *Research in Globalization*, 3, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2021.100049>
- Çivril, H., Aruğaslan, E., & Özaydın Özkara, B. (2018). Uzaktan eğitim öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik algıları: bir metafor analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 39-59.
- Demirbilek, N. (2021). Üniversite öğrencilerinin uzaktan öğretime ilişkin metaforik algıları. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 1-15.

- Dilekçi, Ü., & Limon, İ. (2020). Covid-19 salgını bağlamında öğretmenlerin algıladıkları “aşırı iletişim yükü” düzeyi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 231-252. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.776450>
- Doğan, Y. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına ilişkin sezgisel algıları: Bir metafor analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 721-740. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1481514>
- Güneş, A., & Fırat, M. (2016). Açık ve uzaktan öğrenmede metafor analizi araştırmaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 115-129.
- Güngör, T. A., & Yılmaz, M. (2021). Okul Yöneticilerinin Uzaktan Eğitim Döneminde Kullandıkları Çatışma Stratejileri ve Yöntemleri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(41), 3583-3608.
- Han, F., Demirbilek, N., & Demirtaş, H. (2021). Okul yöneticisi ve öğretmenlerin koronavirüs (Covid-19) salgını sürecinde yürütülen uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(3), 1168-1193. <https://doi.org/10.30703/cije.819946>
- Ibrahim, N. K., Al Raddadi, R., AlDarmasi, M., Al Ghamdi, A., Gaddoury, M., AlBar, H. M., & Ramadan, I. K. (2021). Medical students' acceptance and perceptions of e-learning during the Covid-19 closure time in King Abdulaziz University, Jeddah. *Journal of Infection and Public Health*, 14(1), 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.11.007>
- Işık, M., & Bahat, İ. (2021). COVID 19: Eğitimde Yeni Arayışlar. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 82-89. <https://doi.org/10.26701/uad.797635>
- Kamaludin, K., Chinna, K., Sundarasan, S., Khoshaim, H. B., Nurunnabi, M., Baloch, G. M., . . . Hossain, S. F. A. (2020). Coping with COVID-19 and movement control order (MCO): experiences of university students in Malaysia. *Heliyon*, 6(11), e05339. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05339>
- Kantekin, S. (2018). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyal bilgiler, tarih ve coğrafya kavramlarıyla ilgili metaforik algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi (Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi örneği)*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lennox, J., Reuge, N., & Benavides, F. (2021). UNICEF's lessons learned from the education response to the COVID-19 crisis and reflections on the implications for education policy. *International Journal of Educational Development*, 85, 102429. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102429>
- Lorenza, L., & Carter, D. (2021). Emergency online teaching during COVID-19: A case study of Australian tertiary students in teacher education and creative arts. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100057. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100057>
- Moser, K. M., Wei, T., & Brenner, D. (2021). Remote teaching during COVID-19: Implications from a national survey of language educators. *System*, 97, 102431.
- Purnama, S., Ulfah, M., Machali, I., Wibowo, A., & Narmaditya, B. S. (2021). Does digital literacy influence students' online risk? Evidence from Covid-19. *Heliyon*, 7(6), e07406. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07406>
- Shim, T. E., & Lee, S. Y. (2020). College students' experience of emergency remote teaching due to COVID-19. *Children and youth services review*, 119, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105578>
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı.
- Suliman, W. A., Abu-Moghli, F. A., Khalaf, I., Zumot, A. F., & Nabolsi, M. (2021). Experiences of nursing students under the unprecedented abrupt online learning format forced by the national curfew due to COVID-19: A qualitative research study. *Nurse Education Today*, 100, 104829. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104829>

- Szopiński, T., & Bachnik, K. (2022). Student evaluation of online learning during the COVID-19 pandemic. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121203.
- Telli, S. G., & Altun, D. (2021). Coronavirus (Covid-19) pandemisi döneminde çevrimiçi öğrenme. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 90-107.
- Turan, S. (2020). Covid-19 Sürecinde okul müdürlerinin teknolojik liderliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 175-199. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.788133>
- Van de Velde, S., Buffel, V., van der Heijde, C., Çoksan, S., Bracke, P., Abel, T., . . . Stathopoulou, T. (2021). Depressive symptoms in higher education students during the first wave of the COVID-19 pandemic. An examination of the association with various social risk factors across multiple high-and middle-income countries. *SSM-population health*, 16, 100936. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100936>
- Yao, S., Li, D., Yohannes, A., & Song, H. (2021). Exploration for network distance teaching and resource sharing system for higher education in epidemic situation of COVID-19. *Procedia Computer Science*, 183, 807-813. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.03.002>
- Yıldırım, A., & Şimsek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (7. baskı): Seçkin.
- Yılmaz, G. K., & Güven, B. (2015). Öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 299-322.
- Zhang, X. (2021). Barriers and benefits of primary caregivers' involvement in children's education during COVID-19 school closures. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 66, 102570. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102570>.

ACİL UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİNDE YENİDEN KONUMLANAN ÖĞRETMEN KİMLİĞİ *REPOSITIONING TEACHER IDENTITY IN THE EMERGENCY DISTANCE EDUCATION*

Burcu URAL SALTAN¹,

ORCID: 0000-0003-3101-6614, burcu.uralsaltan@bahcesehir.edu.tr

¹Çavuşoğlu Ortaokulu

Özet

Covid-19 pandemisi ile yaşanan ani değişimin öğretmenlerin mesleki kimliklerini etkileyebileceği düşünülerek, acil uzaktan eğitim sürecinin öğretmen kimliğinin olası etkileri incelenmiştir. Bu araştırma elverişli örnekleme yöntemiyle elektronik ortamda görüşme formu kullanılarak verilerin toplandığı ve öğretmen kimliği fenomeninin incelendiği nitel bir araştırmadır. Bu süreçte bazı öğretmenlerin rollerinin devam ettiği, bazılarının değiştiği ve bazı yeni rollerin eklendiği ortaya çıkmaktadır. En fazla olumlu dijital deneyimlerin kazanıldığı ve çevrimiçi ders süresi fazla olan öğretmenlerin sosyal olumsuz deneyimlerinin de fazla görülmektedir. Çoğunlukla yeterli hissettikleri dile getirirler de en çok teknoloji alanında eksiklik hissettikleri belirtmektedirler. Sürece uyum sağladıklarını, mesleki bilgilerinde eksikliklerin farkına vardıklarını ifade etmektedirler. Az sayıda öğretmen bu süreçte bir değişiklik yaşamadığını ve gerileme yaşadığını dile getirmektedir. Öğretmenlerin kendi pedagojik ve teknolojik gelişmeleri için en çok bireysel gayretleriyle hareket ettikleri, sıklıkla pedagojik açıdan eğitim ve destek aldığı görülmektedir. Öğretmenlerden az bir bölümü bu süreçte hiç çaba sarf etmediğini dile getirmektedir. Sonuç olarak öğretmen rolleri farklılaşmış, mesleklerini icra ettikleri kanallar değişmiş ve bu durum da öğretmenlerin yeni bir pozisyona konumlanmalarına yol açmıştır. Bu konumlanma kalıcı bir değişimin başlangıcı olabileceği gibi geçici bir pozisyonlanma olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen kimliği, acil uzaktan eğitim, öğretmen rolleri

Abstract

Considering that the sudden change experienced with the Covid-19 pandemic may affect the professional identities of teachers, the possible effects of the teacher identity of the emergency distance education process were examined. This research is qualitative research in which data is collected by using interview form in electronic environment with convenient sampling method and the phenomenon of teacher identity is examined. In this process, it is revealed that the roles of some teachers continue, some change and some new roles are added. It is seen that teachers mostly have more positive digital experiences and teachers who have more online lessons have more negative social experiences. Although they mostly state that they feel adequate, they mostly state that they feel lacking in the field of technology. They state that they adapt to the process and realize the deficiencies in their professional knowledge. A small number of teachers state that they did not experience any change in this process and experienced a regression. It is seen that teachers act mostly with their individual efforts for their own pedagogical and technological developments, and often receive pedagogical training and support. Few of the teachers stated that they did not make any effort in this process. As a result, the roles of teachers have changed, the channels in which they perform their professions have changed, and this has led to the positioning of teachers in a new position. It is thought that this positioning may be the beginning of a permanent change or a temporary positioning.

Keywords: Teacher identity, emergency distance education, teacher roles

Giriş

UNESCO (2021) açıklamalarına göre Covid-19 pandemisi ile geçen sürede dünyadaki öğrenci popülasyonunun yarısına yakını hala okulların kısmen veya tamamen kapatılmasının etkisi altındadır. 100 milyondan fazla çocuğun minimum okuma yeterlilik seviyesinin altına düşmesi beklenmektedir. Eğitim hayatının normal seyrinde ilerleyememesi alternatif çözümlerin beraberinde gelmesine yol açmaktadır. Bu dönemde uzaktan eğitim planlanmış çevrimiçi dersler standartlarında olmadığından, tamamen pandemiye karşılık olarak yüz yüze eğitimin yerine geçici olarak teknoloji ortamına aktarılması amacıyla düzenlenmesinden dolayı acil uzaktan eğitim (Hodges, Moore, Lockee, Trust & Bond, 2020) olarak adlandırılmaktadır. Eğitim sistemlerinin kısa sürede çözüm üretmeye dair gösterilen büyük çabaların eğitimde değişimin mümkün olduğunu hatırlatmaktadır. Pandemi sürecinin başladığı günlerde öğretmenlere, çoğunlukla yeterli rehberlik, eğitim veya kaynak sunmadan, uzaktan eğitim uygulamalarıyla görevlendirildiler. Öğretmenlerin bu sürece adapte olabilmek için mesleki gelişimlerini çevrimiçi ortama taşınmak durumunda kalmış, bir kısım teknolojiden uzak öğretmenler bu desteği alamamış olduğu belirtilmektedir. Tele konferanslar, mesajlaşma uygulamaları, çeşitli web araçları öğrencileri ve eğitim camiasını iletişim sağlamasının en etkili araçları haline gelmiştir (United Nations, 2020). Öğretmenlerin yaşadığı bu ani değişimin öğretmenlerin farklı deneyimler yaşamaya zorunda bırakmış olmasının, toplumsal olarak zor bir dönemden geçiliyor olmasının, sosyal ilişkilerin minimum düzeye inmesinin öğretmen kimliğini etkileyebileceği düşünülmüştür. Bu araştırmada öğretmen kimliğinin acil eğitim sürecinde olası etkileri araştırılmıştır.

Kimlik

Erikson (1968) kimliği sahip olunan bir kavram değil de, hayat boyu değişen ve gelişen bir kavram ele almaktadır (Beijaard, Meijer & Verloop, 2004). Mead (1934) kimliği benlik ile ilişkilendirmekte ve benliğin çevreyle bağlantı yoluyla gelişim gösteren bir kavram olduğunu belirtmektedir. Varlık olarak tanınan kişi etkileşim içerisinde olup anlık değişimler yaşayabilir, belirsiz veya kararsız bulunabilir. Kimlik sadece içsel durumlara bağlı değil, toplumdaki yaşamışlıklara bağlı çoklu kimliklerdir (Gee, 2001). Daha belirleyici bir ifadeyle “Şu anda ben kimim?” sorusunu karşılığıdır olarak ifade edilebilmektedir (Beijaard ve diğerleri, 2004). Daha genel ifadeyle kimlik oluşumu kültürel, sosyal bir kavram ve zihinsel bir süreçtir. Yaşantıların kişilerin özellikleri ve çevresel ilişkileri bağlamında oluşmuş değişken, karmaşık bir olgudur. Yaşantılara ek davranışları değişimini etkileyen durumlardır (Esteban-Guitart ve Moll, 2014; Yirmibeş, 2017).

Meslek, kişilerin ekonomik, kültürel ve sosyal olarak bulunduğu toplumda konumu belirleyen, toplumsal ilişkileri de içine alan bir kavramdır. Herhangi bir mesleği yapmakta olan kişinin, bulunduğu toplum içerisinde bir mesleki kimliği bulunmaktadır (Özdemir, 2010). Mesleki kimliğin öğretmenlik mesleği için öğretmenlerin benlik algıları, rolleri, profesyonellikleriye veya imajlarıyla ilişkilendirildiği araştırmalar bulunmaktadır (Beijaard ve diğerleri, 2004).

Öğretmen Kimliği

Öğretmen kimliğinin kavram olarak ortaya çıkış sebeplerinin öğretmenlerin kendi değer yargılarının, sosyal yaşantılarının, politik fikirlerin öğretmen verimliliği ve etkinliği faktörlerinin öneminin anlaşılmasının olduğu belirtilmektedir (Gu ve Day, 2007; Lamote ve Engels, 2010; Yirmibeş, 2017). Öğretmen kimliği ifadesinin öğretmenlik mesleğini yapan kişilerin çoğunlukla, ne ölçüde başarılı hissettikleri, kendilerini nasıl ifade etmek istedikleri, mesleğe ne kadar süre devam etmek istedikleri, sınıfta ve okulda ne derece öğretmen olarak hissettikleri ile ifade edildiği görülmektedir (Girgin, Şahin, 2019). Öğretmenin mesleki kimliği, öğretmenin kim ya da ne olduğu, kendisine atfettiği veya başkalarının ona atfettiği çeşitli anlamları içeren bir kavram olarak ifade edilebilir (Beijaard, Verloop ve Vermunt, 2000; Lamote ve Engels, 2010).

Sümbül (1996) öğretmenler eğitim sürecinin başrolünde olduğu dönemde öğretmenin ön plana çıkan rollerini mesleki uzman, otorite figürü, danışman, toplumsal lider, aile reisi ve rehber olduğunu belirtmektedir. İlerleyen zamanla öğretmenin başrolü öğrenciye devrettiği ve öğrenme ortamının sadece okuldan ibaret olmadığı dönemde öğretmenlerin de rolleri ve kimliğinde değişiklikler olmuştur. Çevrimiçi öğretmen rol ve yeterliklerini ele alındığı çalışmada çevrimiçi öğretmen yeterlikleri; kılavuzluk , etkili geri bildirim veren, öğrenci bireysel farkındalıklarını hakkında bilinçli, güncel bilgili, özdenetim ortamında araştırmaya yönlendiren, teknolojik ve iletişim becerisi olan, öğrenciyi merkeze alan, etkileşimli ders ortamı sunabilen, rehber, işbirliği kurdurabilen olması gerektiği ifade edilmektedir (Altınay, Altınay ve İşman, 2004).

Öğretmen kimliği oluşumu üzerine araştırmaların artmasına rağmen, öğretmenlerin çevrimiçi kimlikleri, ve gerçek hayattan çevrim içi geçişi yapılmış az çalışma vardır. COVID-19 salgını sırasında çevrimiçi sınıflara kimlik inşasındaki geçişleri inceleyen bir çalışmada altı bileşenle öne çıktığını belirtmektedir. Bunlar öğretimsel çeşitlilik, daha fazla sorumluluk, duygusal emek, teknoloji meraklısı öğretmen olma ve düşük profesyonel hazırlıktır (Nazari, Seyri, 2021) Covid-19 döneminde beden eğitimi öğretmenleri ile yapılan bir diğer araştırmada çevrimiçi uzaktan eğitimde öğretmenlerinin rol ve yeterlilik algısının cinsiyete ve öğretmenlik deneyimi sürelerine göre farklılaşmadığı, yaş ile ilişkisi olduğu ifade edilmektedir (Özcan, Saraç, 2020).

Bu araştırmada acil uzaktan eğitim sürecinde değişen sosyal, ekonomik ve toplumsal ortamın öğretmenlik mesleğine nasıl yansımalarının olduğunu ortaya koymaya çalışılacaktır. Araştırmanın amacı acil uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin mesleki kimlikleri hakkında hangi iç görüleri oluşturduklarını ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırma sorusu “Öğretmenler acil uzaktan eğitim sürecinde mesleki kimliklerine yönelik hangi iç görüleri oluşturmuşlardır?” olarak belirlenmiştir.

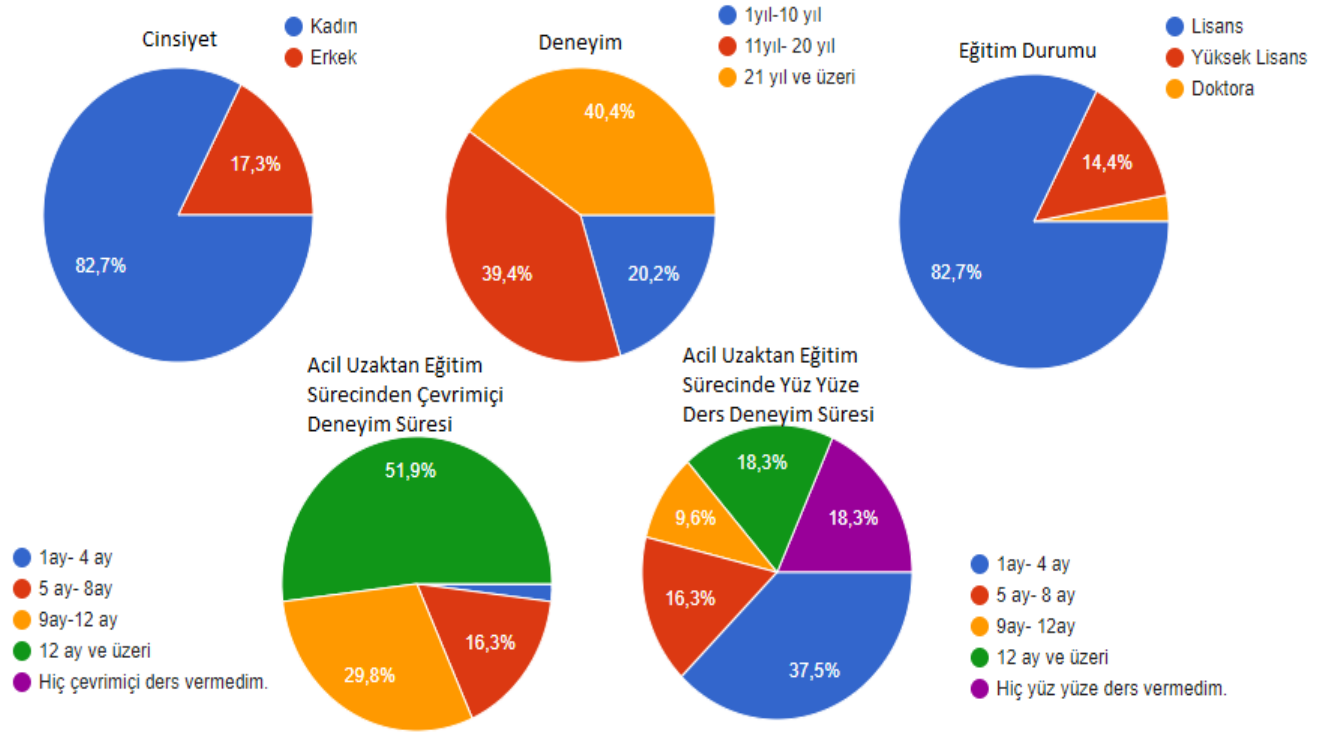
Yöntem

Araştırmanın Deseni

Nitel araştırmalar " varsayımlarla bireylerin veya grupların bir sosyal ya da insan sorununa atfettikleri anlamlara değinen ve araştırma problemlerin incelenmesini içeren yorumlayıcı/kurumsal çerçevelerin kullanımı" ile başlayan bir araştırma türüdür (Creswell,2021). Bu araştırma öğretmenlerin mesleki kimliklerine yönelik görüş ve deneyimlerini içerdiği için nitel bir araştırmadır. Fenomenolojik araştırmalar evrensel bir durumun bireye indirgeyerek, bireyin deneyimlerini sorgulayarak yanıt arandığı çalışmalardır (Saban, Ersoy, 2019). Bu araştırmada öğretmenlerin deneyimlerinden yola çıkarak öğretmen kimliği fenomeni incelenecektir. Dolayısıyla bu araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji türüne ait bir çalışmadır.

Katılımcılar

Kolay ulaşılabilir veya elverişli örnekleme yöntemi hızlı ve kolay ulaşılan olan katılımcılara ulaşmaya dayanan bir örnekleme yöntemidir. Ulaşılabilen katılımcılar içerisinden yeteri sayıda olanı örneklem olarak belirlenmektedir (Patton, 2005). Elverişli örnekleme yöntemiyle ulaşılmış acil uzaktan eğitim sürecinde katılım göstermiş 91 öğretmen ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri , öğrenim ve pandemi sürecinde çalışma durumu bilgileri Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Öğretmenlerin Demografik Bilgileri, Eğitim Durumları ve Acil Uzaktan Eğitimde Çalışma Süreleri

Veri Toplama Aracı

Araştırma sorusu ışığında görüşme formu hazırlanmıştır. Bu çalışmada görüşme formu kullanılmasının nedeni bireylere ait görüşlerin, deneyimlerin, verilerin ve duyguların güçlü bir şekilde ortaya konulmasını sağlamak istenmesidir. Görüşme formu oldurmaya dayalı anketlerde bulunan sınırlılığı ortadan kaldırmaktadır. Form hazırlanırken kolay anlaşılır, açık uçlu, yönlendirmesiz sorular oluşturulmasına dikkat edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşme Formu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümünde demografik bilgiler ve acil uzaktan eğitim sürecinde çalışma deneyim bilgilerine yer verilmiştir. İkinci bölümde ise açık uçlu 6 adet araştırma sorusunu ortaya çıkarmaya amaçlı soru bulunmaktadır. Görüşme formu Prof. Dr. Kenan Dikilitaş'ın görüşü alınarak düzenleme yapılmasının ardından pilot olarak acil uzaktan eğitim sürecinde çalışmış 3 öğretmene uygulanmıştır. Pilot çalışmanın ardından gerekli düzenlemeler yapılmış ve tekrardan uzman görüşü alınarak son haline getirilmiştir. Görüşme Formu Ek-1'de sunulmaktadır.

Görüşme formu Google Formlar aracılığıyla dijital formata dönüştürülmüş öğretmenlere kişisel mesajlaşma uygulamaları aracılığıyla ulaştırılarak yanıtlara ulaşılmıştır.

Veri Analizi

Katılımcılardan elde edilen veriler fenomenoloji araştırmalarının analizi için önerilen Moustakas (1994)'ın (1) önemli ifadeler belirleme, (2) ortak ifadeler gruplandırma(kodlama), (3) anlam oluşturan gruplar temalandırma, (4) yapısal ve dokusal betimlemelere ulaşma, (5) betimlemeler birleştirilerek ortak anlam çıkarma (Yıldırım, Şimşek, 2019) adımları uygulanarak analiz edilmiştir. Veriler okunarak ön kodlama yapılmış, benzer ifadeler kümelendirilerek toplamda 1006 koda ulaşılmıştır. Tekrar eden kodlar düzenlendiğinde kod sayısı 460 olarak belirlenmiştir. Kodların ilişki bütünlüğüne bakılarak gruplandırılarak alt kategorilere ve kategorilere ulaşılmıştır. Toplamda 27 kategoriye ve 35 alt kategoriye

ulaşılmıştır. Tüm betimlemeler birleştirilerek 4 ana temaya ulaşılmıştır. Ulaşılan temalar ile odağın netleşmesi, fikirlerin anlaşılır hale gelmesi ve yaşanan deneyimin yapısını ortaya çıkarılması (Creswell, 2021) sağlanmıştır. Bu araştırmada verilerin altında yatan örtük anlamların olup olmadığının kontrolü ve verilerin daha iyi yorumlanabilmesi için nitel veri analizinin sonrasında veriler yapısallaştırılarak Microsoft SQL Server veritabanı yazılımına aktarıldı. Elde edilen temaların altında oluşan kategoriler demografik bilgi ve çalışma durumları ile eşleştirilerek incelendi. Qlik Sense veri görselleştirme ve raporlama yazılımıyla da eşleştirilen veriler görselleştirildi.

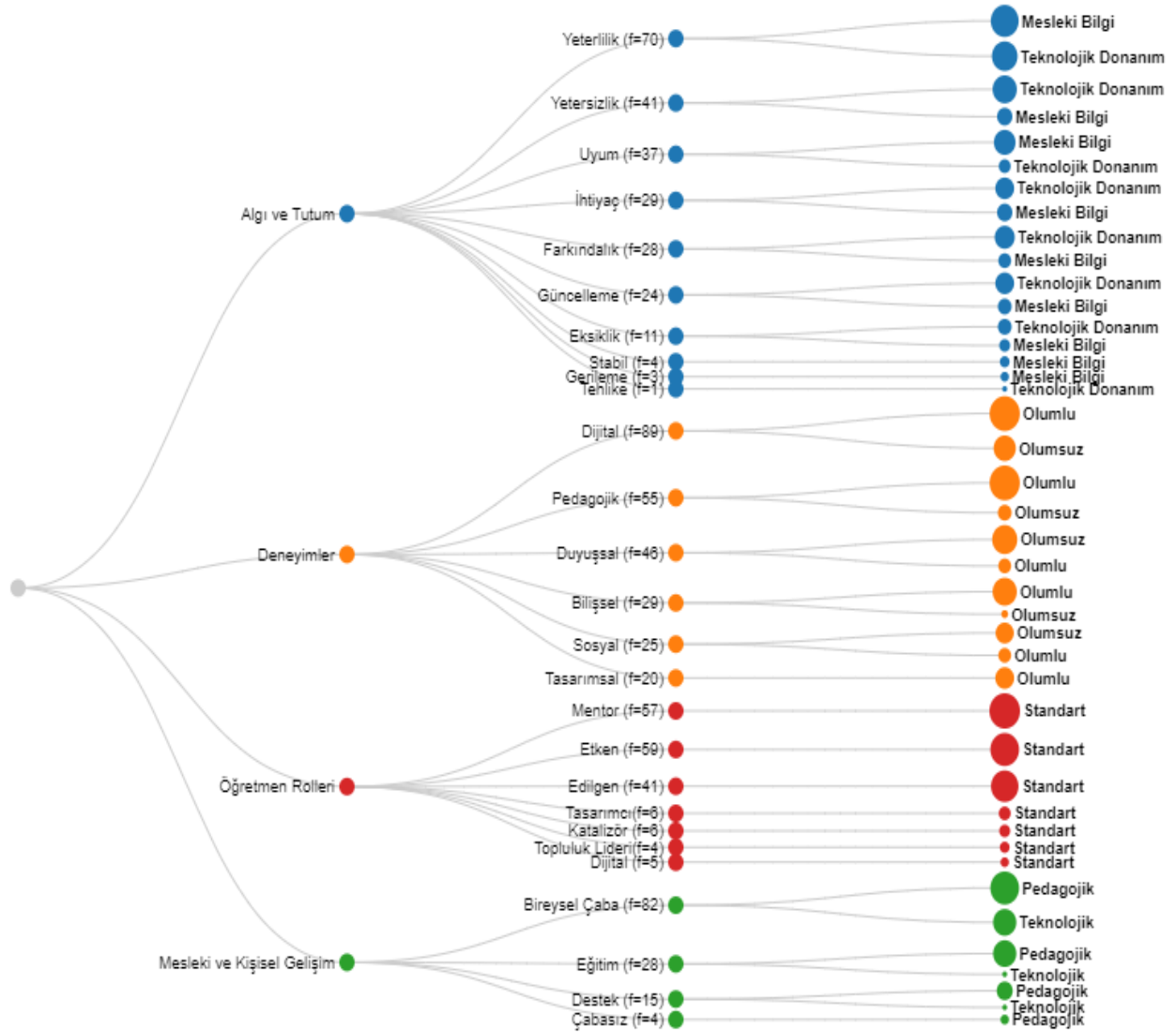
Geçerlilik ve Güvenirlik

Creswell'e (2021) göre nitel araştırmacılar doğru cevaba ulaşp ulaşamadıklarını sorgulamakta ve bu sorgular sayesinde nitel çalışmanın geçerliliğine ışık tutmaktadır. Geçerliliğin sağlanabilmesi için çalışmanın doğruluğunu kanıtlamak adına başvurulabilecek "geçerlilik stratejileri"nin olduğunu belirtmektedir. Bu stratejilerden biri farklı yöntemleri kullanarak araştırmayı destekleyici kanıtlar oluşturmaktır. Veri analizinin devam ettiği 6 hafta sürecinde Eğitim Teknolojileri doktora programı öğrencisi 5 kişiden akran incelemesi ve sorgulaması desteği alınmıştır. Merriam'a (2016) göre akran incelemesi ve sorgulaması dışarıdan kontrolün sağlayarak araştırmanın geçerliliği için alınabilecek önlemler arasında sayılmaktadır. Bir diğer geçerlilik stratejisi dış denetim almaktır. Dış denetim, dışarıdan bir danışmanın hem süreci hem de sonucu inceleyerek değerlendirmesine sunmaktır (Miles, Huberman, 2019). Prof. Dr. Kenan Dikilitaş'ın süreç içerisinde görüşme formu hazırlığında ve veri analizinde görüşlerine başvuruludur.

Nitel araştırma kapsamında verilerin nasıl toplandığının, analiz edildiğinin ve denetlendiğinin detaylı anlatımı araştırmaya olan güveni arttıracaktır (Merriam, 2016). Bu bağlamda araştırmanın adımları detaylı anlatılmaya çalışılarak, bulgular kısmında katılımcıların birebir görüşleri sunularak araştırmanın güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Bulgular

1 yılı aşkın süredir acil uzaktan eğitim sürecine çeşitli sürelerde yüz yüze, çeşitli sürelerde çevrimiçi dersler vererek katılan farklı deneyimlere sahip öğretmenlerden elde edilen veriler nitel veri analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Verilerin incelenmesi sonucunda 4 temaya ulaşılmış bu 4 temanın altında 27 kategoriye ve 35 alt kategoriye ulaşılmıştır. Ulaşılan tüm tema ve kategoriler Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Öğretmen Kimlikleri Temalar, Kategoriler ve Alt Kategoriler

Öğretmen Rollerine Temasına İlişkin Bulgular

Katılımcılardan elde edilen verilerden “Öğretmen Rollerine” temasına ilişkin 178 koda ulaşılmıştır. Kodlar 7 kategori altında gruplandırılarak incelenmiştir. Öğretmen rollerine ilişkin: etken, mentor, edilgen, katalizör, tasarımcı, dijital, topluluk lideri, dijital öğretmen rollerinin bulunduğu kategoriler belirlenmiştir. Bu temaya, kategorilerine ilişkin örnek kodlar Tablo 1’de sunulmaktadır.

Öğretmen rollerine temasında en çok tekrarlanan “Etken Öğretmen” kategorisidir. Etken öğretmenlik, öğretmenlerin harekete geçebilme potansiyelleri, kararlar verebilme kabiliyetleri ve opsiyonu bulunan karmaşık durumlar karşısında süreci eleştirel yaklaşabilmeleridir (TEDMEM, 2020). Etken öğretmen rolüne ulaşılan kodlara örnek olarak:

“Ulaşamadığım insanlara bir şeyler öğretmeye çalışan insan” (K-43)

“Uzaktan eğitimde olsa elinden geleni yapmak. Durum ne olursa olsun yapılabileceklerle odaklanmak.” (K-78)

Tablo 1. Öğretmen Rollerini Teması

Öğretmen Rollerini	Teoriler	Kategoriler	Örnek Kodlar	f
		Etken	Çabalayan Özverili Faydalı Öğretmen	Aktif Dikkat çeken Öğrenen
		Mentor	Yönlendirici gösterici Rehberlik Motive edici Destekleyici	Psikolojik Danışman Köprü
		Edilgen	İçerik aktarıcısı Rol değiştirmeyen Değersizleştirilmiş hisseden	Değişime dirençli öğretmen Asosyal Süreci yürütemeyen
		Katalizör	Yapılandırıcı Öğrenci etkileşimi	Kolaylaştırıcı Yılmayan
		Tasarımcı	Planlayıcı	Koordinatörlük yapan
		Dijital	Online öğretmen	Duygusuz donanımlı bir robot
		Topluluk Lideri	Liderlik Yönetici	Başkanlık

“Teknolojiyle barışık olan ve düzene hızlıca ayak uyduran hatta değişimin yarattığı merak ilgisiyle enerjik olan bir grup öğretmen; teknolojiyle ilgisi olmayan, zorunluluk haline gelmeden uzaktan eğitim uygulamalarını kullanmayan, zorunluluk olduğunda da gönülsüz olduğunu ve bu işi yürütemediğini belirten bir başka grup öğretmen.” (K-90) katılımcı yorumları verilebilir. Bu katılımcıların da açıklamalarından anlaşıldığı gibi bu öğretmenlik rolünün herhangi yaşayacağı sürece kolay ayak uyduran ve yapılması gerekenleri sorumluluk olarak yerine getiren öğretmen rolüne büründüklerini ifade etmektedirler.

Bir diğer öğretmen rolü “Mentor Öğretmen” rolüdür. Mentorluk rolü uzman kişinin, daha az deneyimli kişiye kişisel gelişimini tamamlamasına, hızlı uyum sağlamasına yardımcı olma ve yol gösterme rollerini kapsamaktadır (Şahinoğlu, Sağlam Arslan, 2019). Bu kategoriye ait kodlara ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Öğreten, rehberlik eden, köprü vazifesi gören, psikolog, öğrenen vs.” (K-42)

“Rehberlik eden, bilgi vermenin yanı sıra bilgiye ulaşma yollarını gösteren kişi.” (K-50)

“Hedef ve ihtiyaçları göz önüne alan, süreç içinde ortaya çıkması muhtemel aksaklıklar için önlem alan, öğrencilerle etkileşimi ve iletişimi canlı tutan; destekleyen, güven veren ve rehber olan bir öğretmen şeklinde ifade ederim.” (K-82)

“Edilgen” öğretmen rolü psikolojide edilgen bireylerin özellikleri baz alınarak oluşturulmuştur. Edilgen bireyler yaşanan olaylardan çabuk etkilenen, negatif değerlendirilmekten sakınan ve bu sebepten bireysel aktivitelere katılmaktan çekinen, kaygılı, yetersizlik duygusunu yoğun yaşayan, sosyal kontrolü fazla ve etkileşime girmekten kaçınan bireylerdir (Duyan, Gelbal, 2016). Bu özellikler doğrultusunda bu kategori altında değerlendirilen katılımcı yorumlarına örnekler:

“İlk başladığımda hazırlık süreci yeni teknolojik bilgiler gerektirdiği için kendimi eksik hissettim, ama dersin işlenişinde ciddi sorunlar yaşamadım, değişikliklere uyum sağlamak gerekiyor. Çocukların katılımını artırabilmek için yüz yüze dersten daha çok uğraşmak gerektiğini fark ettim.” (K-6)

“Eğitim sürecindeyiz yüze eğitime nazaran daha pasif konumdayız. Öğrenci üzerinde bakışlarımızla vücut dilimizle yarattığımız etkiyi maalesef uzaktan eğitimde yapamıyoruz.” (K-83)

“Mesleğimde En verimsiz ve en çaresiz dönemimi yaşadığımı hissediyorum, tekrar sınıflarımıza dönüp yüz yüze zevkle gülerек ders yapacağımız günler gelsin istiyorum.” (K-85)

“Katalizör” öğretmen rolünün özellikleri değişime kolay uyum sağlamak ve değişime öncülük etmek anlamlarına gelmektedir (Sanal,1999). Bu kategoriye uyumlu kodların bulunduğu katılımcı yorumları şöyledir:

“Yönlendirici, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırıcı, yapılandırıcı bir rol aldığımı düşünüyorum.” (K-4)

“Öğretmen olarak rolüm, öğrencilerle iletişimi güçlü tutma adına teknoloji ve iletişim araçlarını fazlaca kullanmak oldu. Olumsuz sürecin etkisini azaltmak için motive edici konuşmalar yapıyorum. Sorunlarını paylaşmak istediklerinde onları dinleyerek yardım edebileceğim konularda yardımcı olmaya çalışıyorum.” (K-71)

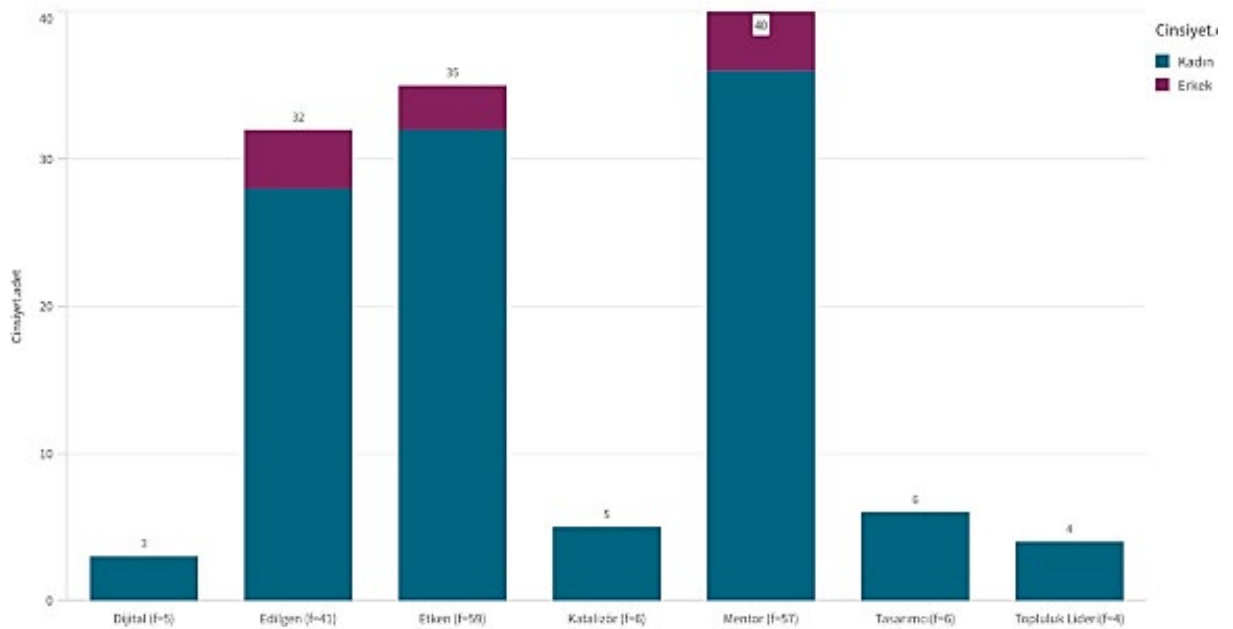
“Tasarımcı” öğretmen rolü öğretim sürecini en uygun koşullara taşıyabilmek için öğretim tasarlama konusunda inisiyatif alabilme özelliğini barındırmaktadır (Altun, Yurtseven, 2019). Bu kategoriye ilişkin örnek katılımcı yorumları şöyledir:

“Uzaktan eğitimde ders planlama, anlatma ya da materyal hazırlama konularında kendimi ilk zamanlara göre geliştirdiğimi düşünüyorum” (K-71)

“Dijital” öğretmen rolü öğretmenlerin dijital okur yazarlık ve dijital vatandaşlık becerilerinin ortaya çıktığı bir roldür. Bu role ulaşılmasını sağlayan kodların bulunduğu katılımcı açıklamaları şöyledir:

“Duygusuz ama donanımlı bir robot. Bir şeyleri doğru yapmaya çalışan ama iletişim sorunu yaşayan metalik bir birey.” (K-46)

Şekil 3. Öğretmen Rollerini Temasına ait kategorilerin Cinsiyet Dağılımı



“Topluluk Lideri” rolü okul ve aile iş birliğini, yeni görüşlerin öncüsü olmayı, sorunları saptayan ve çözüm bulan öğretmen özelliklerini kapsamaktadır (Sünbül, 1996). Bu role örnek olan katılımcı ifadesi:

“Evet değiştiğini düşünüyorum. Süreçte öğretmen bir yönlendirici olarak öğrencilerini dijital öğrenme uygulamaları ve yöntemleri konusunda bilgilendiren bir ekip lideri haline

dönüştü. Velilere sağladığı teknik destek, beceri, dijital takip konusundaki çalışmalar da öğretmeni bir aile öğretmeni rolüne taşımıştır.” (K-90) bu şekildedir.

Öğretmenlerin deneyimlerine, eğitim durumlarına, acil uzaktan eğitime katılım sürelerine göre kategoriler değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu temada Şekil 3’te de görüldüğü gibi cinsiyetin kategorilere göre dağılımı incelendiğinde dijital, katalizör, tasarımcı, topluluk lideri rollerinde hiç erkek katılımcı yorumu bulunmadığı dikkat çekmektedir.

Deneyimler Temasına İlişkin Bulgular

Katılımcılardan elde edilen verilere göre “Deneyimler” temasına ulaştıran 264 kod elde edilmiştir. Araştırmanın en çok kod üreten teması deneyimler teması olmuştur. Deneyimler teması: dijital, pedagojik, duyuşsal, bilişsel, sosyal, tasarımsal deneyimlere ilişkin kategorilerden oluşmaktadır. Dijital, pedagojik, duyuşsal, bilişsel ve sosyal deneyimler kategorileri, olumlu deneyimler ve olumsuz deneyimler olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmaktadır. Tasarımsal deneyimler kategorisi sadece olumlu yönde deneyimlerin bulunduğu kodlardan oluştuğu için alt kategoriye ayrılmamıştır. Bu temaya ilişkin görsel Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deneyimler Teması

		Alt Kategoriler			
Tema	Kategoriler	Olumlu		Olumsuz	
		Örnek Kodlar	<i>f</i>	Örnek Kodlar	<i>f</i>
Deneyimler	Dijital	Dijital deneyimlerinin gelişmesi Dijital materyal hazırlamak Veli iletişimde teknolojiyi kullanmak Web 2.0 araçlarını derse uyarlamak	67	Uzaktan eğitimde zorlanmak Teknik aksaklıkların yaşanması Yabancı dilim olmadığı için teknoloji konusunda zorlandım Teknoloji konusunda acemilik çekmek	22
	Pedagojik	Öğretmenlerin ellerinden geleni yapması Daha fazla ön hazırlık yapmak Daha fazla soru çözmek Hiç olmadığı kadar sunu hazırladım	44	Uygulama yaparken zorlanmak Öğretmenlik mesleğin hayatının her anına yayılması Sınıf yönetimi konusunda sıkıntılar yaşamak Sürekli yenilenmek gerekmesinin zorluğu	11
	Duyuşsal	Sabırlı olmak Otokontrolün artması Sınav odağından uzaklaşmak Öğrenciler ile öğretmenlerin bir bütün olması	9	Zorlanmak Uzaktan eğitimin verimli olmadığını düşünmek Tekrarlardan sıkılmak Ruhsal çöküntü yaşamak	37
	Bilişsel	Odak süresinin artması Öz değerlendirme yapmak Çok yönlü olmak Yeniliklere ve öğrenmeye açık olmanın avantajlarını yaşamak	27	Performansın azalması Kendini geliştirmeye çalışan öğretmenler az	2
	Sosyal	Öğrencilere daha çok ulaşabilmeye çalışmak Öğrencilerle yakın bağ kurmak Daha iyi iletişim kurmaya çalışmak Veli görüşmelerini sıklaştırmak	8	Aile ve ders yaşantısının iç içe geçmesi Veli iletişimde zorlanmak Öğretmenler ailevi süreçlere istemeden de olsa dahil oldu Özel hayatına saygı gösterilmediğini düşünmek	17
	Tasarımsal	Farklı materyaller hazırlamak ve kullanmak Etkili yöntemler geliştirmek Ders planı hazırlama konusunda gelişmek	20		

Bu temaya ilişkin en çok kod üreten kategori dijital deneyimler kategorisi olmuştur. Bu kategori içinde dijital deneyimler kategorisinin olumlu dijital deneyimler ve olumsuz dijital deneyimler olmak üzere iki alt kategorisi bulunmaktadır. Olumlu dijital deneyimler alt kategorisinin daha çok tekrarlandığı görülmektedir. Bu iki alt kategoride pandemi sürecinde öğretmenlerin yaşadığı dijital deneyim yaşadıklarına ilişkin anlatımları içermektedir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Sanal olan her ortamda deneyimimiz yoktu alıştık diyebiliriz.” (K-61)

“Web 2.0 araçlarını derse uyarlamanın yollarını aradım.” (K-10)

“Ders anlatımı daha zor. Geri dönüş almak, öğrenciye temas etmek çok zor. Bu yüzden yeni yollar ve metodlar kullanma konusunda kendimi geliştirdiğimiz düşünüyorum” (K-78).

“20 yıl ve üzeri meslek deneyimi olanların biraz zorlandıklarını düşünüyorum. Yeni mesleğe girmiş arkadaşların ise teknolojiye daha kolay adapte olduklarını düşünüyorum.”

(K-4)

“Pedagojik” deneyimler kategorisinde öğrencinin gelişimini hedefleyen çeşitli metodlar kullanılarak yapılan uygulamalar yer almaktadır. Bu kategori kendi içerisinde olumlu pedagojik deneyimler ve olumsuz pedagojik deneyimler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu kategoriye ilişkin katılımcı açıklamalarına örnekler:

“Yeni metodlar aradım, kullandım. Yeni uygulamalar geliştirdim.” (K-78)

“Derslerimi daha verimli hale getirebilmek adına öğrencilerimi motive edebilecek materyaller hazırladım, başka meslektaşlarımdan çalışmalarından faydalandım ve pedagojik makaleler okuyorum.” (K-85)

“...kameranın açık olmadığı durumlarda sınıf yönetimi kısmında sıkıntılar yaşıyorum. Ayrıca veli ve öğrenci görüşmelerimi motivasyon amaçlı daha fazla ve bireysel olarak yapmak durumunda kalıyorum, online veli toplantıları yeterli olmuyor.” (K-92)

“...teknolojiyle ilgisi olmayan, zorunluluk haline gelmeden uzaktan eğitim uygulamalarını kullanmayan, zorunluluk olduğunda da gönülsüz olduğunu ve bu işi yürütemediğini belirten bir başka grup öğretmen... öğretmen süreci minimal düzeyde bilgiyle geçirmeye çalıştı. Ancak daha önceki dönemde hiç sıcak bakmadıkları canlı ders uygulamalarını mecbur kalınca öğrenip düzenli uygulamaya başladı.” (K-90)

Bir diğer olan “Duyuşsal” deneyimler kategorisinde ilgi, alışkanlıklar ve duygusal yaşantılara ilişkin kodlar yer almaktadır. Bu kategori de olumlu duyuşsal ve olumsuz duyuşsal deneyimler olmak üzere iki kategori olarak ele alınmıştır. Bu süreçte öğretmenlerin olumsuz duyuşsal deneyimlerinin olumlu duyuşsal deneyimlere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Çocuklara değil ama velilere bir şeyler anlatmanın daha zor olduğunu öğrendim. Zorunlu veli iletişimi daha sabırlı olmamı sağladı. Sürekli izleniyor olmak otokontrolümü geliştirdi.” (K-12)

“Yüz yüze- gözlerle temasın- ne derece önemli olduğunu, bir öğretmenin öğrencisiyle bir bütün olduğunu ve bilgi birikiminin çeşitliliğinin ne çok işe yaradığını sorguladım.” (K-46)

“Genel itibari ile yorgun, asosyaliteğin verdiği ruhsal çöküntü halinde meslektaşlarıma ama gördüğüm herkes elinden geleni yapıyor.” (K-62)

“Mesleğimde en verimsiz ve en çaresiz dönemimi yaşadığımı hissediyorum, tekrar sınıflarımıza dönüp yüz yüze zevkle gülerken ders yapacağımız günler gelsin istiyorum.” (K-85)

“Bilişsel” deneyimler kategorisinde zihinsel süreçlerin devreye girdiği deneyimler yer almaktadır. Bu kategori de olumlu bilişsel deneyimler ve olumsuz bilişsel deneyimler olarak ikiye ayrılmaktadır. Olumlu bilişsel deneyimlerin olumsuz deneyimlere göre daha çok tekrarlandığı görülmektedir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyle örneklenebilir:

“Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin dört duvar arasına sığdırılamayacak bir kavram olduğunu bilmeme rağmen bu süreç beni fazlasıyla düşünmeye ve kendimi değerlendirmeye itti. Yeterli mi? Anlaşıldı mı? Ulaşabildim mi? vb. sorulara yanıt aramaya başladım.” (K-8)

“Okulumda öğretmen yaşları ağırlıklı olarak 45 yaş ve üzeri olduğu için benim gibi bu işte kendini geliştirmeye çalışan öğretmenlerin sayısı bir elin parmaklarını geçmedi” (K-28).

“Sosyal” deneyimlere ilişkin kategoride öğretmenlerin çevreleriyle olan ilişkilerine işaret eden kodlar bulunmaktadır. Sosyal deneyimlerden oluşan bu kategori olumlu sosyal deneyimler ve olumsuz sosyal deneyimler olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu iki alt kategoriye ait kodlar içeren katılımcı ifadeleri şöyledir:

“Öğrencilere ve velilere ulaşmak, kamerasını mikrofonunu hiç açmadan, iletişim kurmak istemeyen öğrencileri istekli hale getirmek, motive etmek branş olarak ders başarımızın çok önüne geçti.” (K-22)

“Eğitim öğretim koşulları değişse de her zaman her yerde her şekilde eğitim öğretimin devam etmesi gerekliliğine öğrencilere anlatmak.” (K-30)

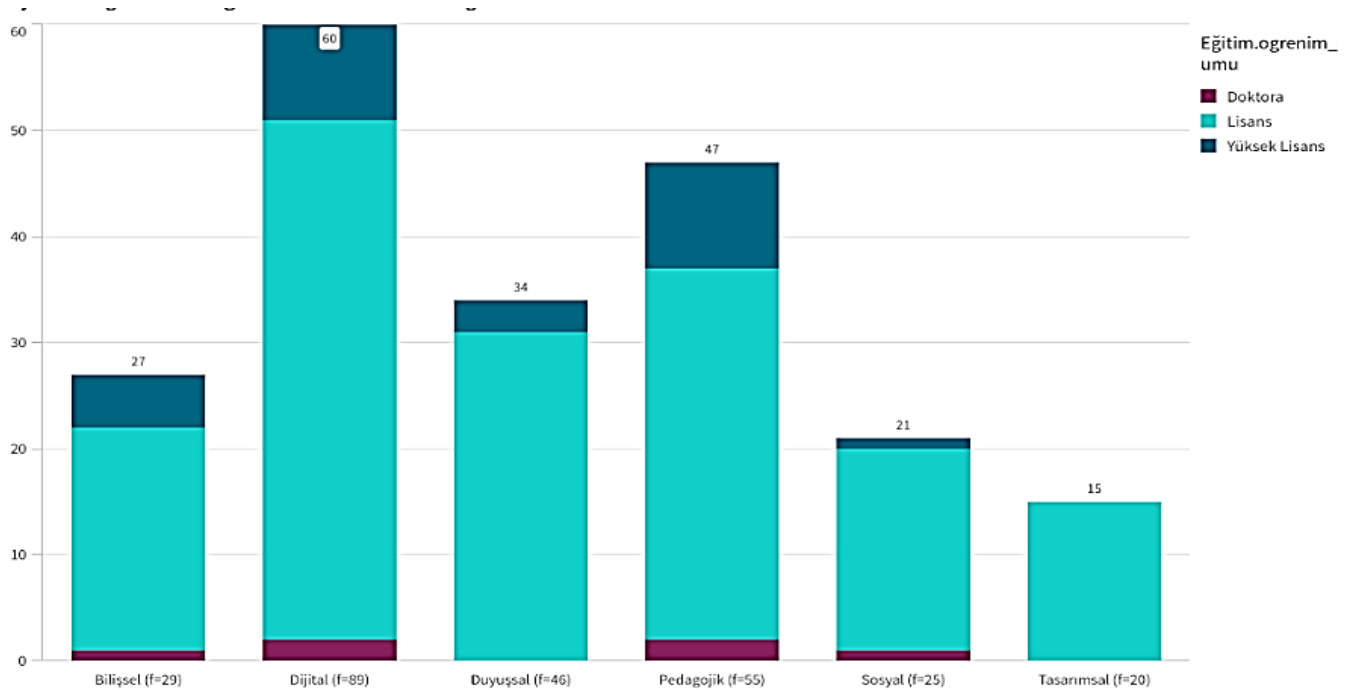
“Bu durum saygı çerçevesinde değerlendirildiğinde öğretmen ve veli iletişiminin zarar gördüğünü söyleyebilirim. Öğretmen süreç boyunca hem veliden hem de öğrenciden gelen taleplere yetişmekte zorlanan bir halkla ilişkiler uzmanına dönüştü. Öğretim sürecini desteklemek dışında ailevi problemler, maddi yetersizlikler, bireysel motivasyon eksiklikleri gibi alan dışı konularda da velilerin başvuracağı ilk nokta öğretmen oldu.” (K-90)

Bu temanın son kategorisi “Tasarımsal” öğretmen deneyimleri olarak yöntem, materyal, içerik veya metot geliştirme ifadelerine yer veren katılımcı yorumlarını içermektedir. Bu kategoriye ilişkin örnek gösterilebilecek açıklamalar şunlardır:

“Müzik öğretmeni olduğum için uygulama zorlukları yaşıyorum, çalgı eğitimi çok daha yavaş ilerliyor. Tüm bu durumlar ve benzerleri yeni yöntemler araştırmama sebep oluyor.” (K-6)

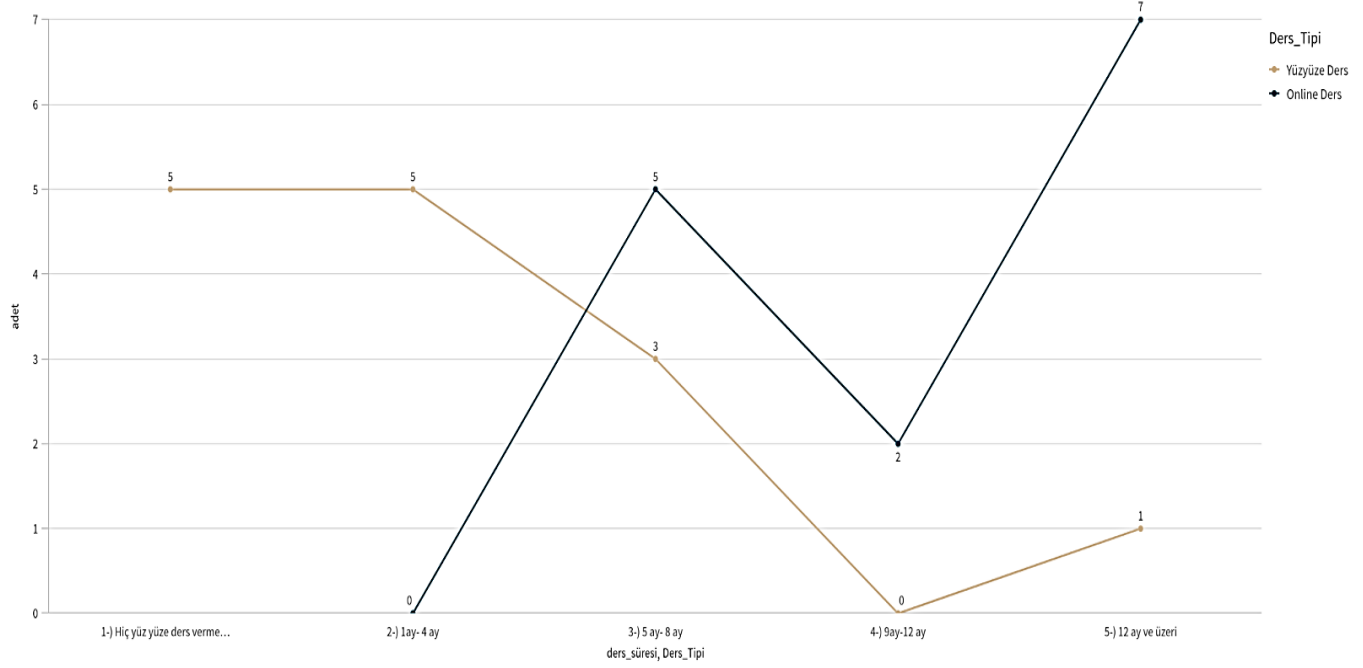
“Öncelikle eğitimde teknolojik araçlar ve uygulamalar konusunda bir hayli deneyim kazandım. Uzaktan eğitimde öğrencilerin dikkatini çekebilecek yöntemler geliştirdim.” (K-83)

Acil uzaktan eğitim süreçlerinde öğretmenlerin en çok olumlu yönde dijital, pedagojik, bilişsel ve tasarımsal deneyimler yaşadığı, olumsuz yönde daha çok duyuşsal ve sosyal deneyimler yaşadıkları görülmektedir. Cinsiyete ve deneyime göre bir farklılaşma görülmemiştir. Eğitim durumlarına göre veriler incelendiğinde tasarımsal deneyim yaşadıklarını ifade eden katılımcıların arasında yüksek lisans ve doktora yapan katılımcıların olmadığı fark edilmiştir. Bu durumla ilgili görsel Şekil 4’te gösterilmektedir.



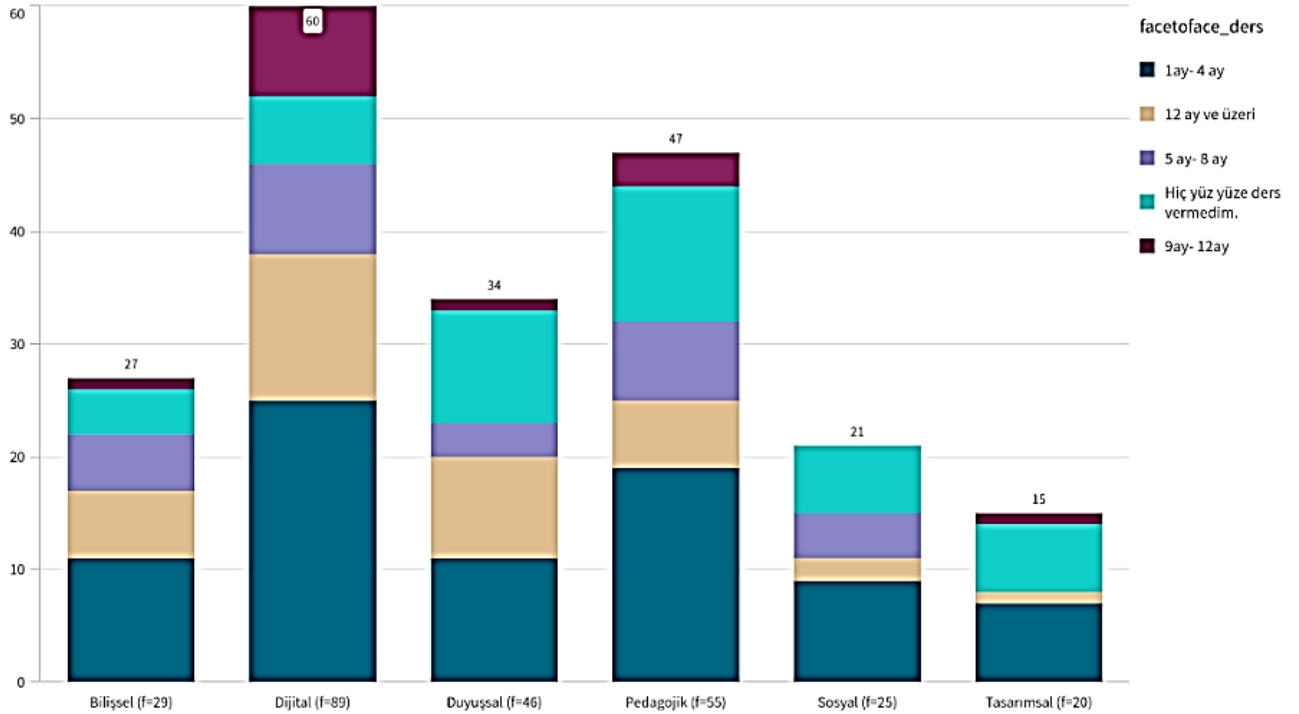
Şekil 4. Deneyimler Temasına ilişkin Kategorilerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Sosyal olumsuz deneyimlere ait kodların, acil uzaktan eğitim süreci boyunca hiç yüz yüze ders vermediğini belirten katılımcılarda daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca çevrimiçi ders verme süresinin artmasıyla sosyal olumsuz deneye ilişkin oluşan kod sayısının da arttığı dikkat çekmektedir. Bu durumlara ilişkin görsel Şekil 5’te sunulmaktadır.



Şekil 5. Sosyal Olumsuz Deneyime ilişkin Kodların Acil Uzaktan Eğitim Sürecinde Yüz Yüze Ders Verme Süresine ve Çevrimiçi Ders Verme Süresine Göre Dağılımı

Tasarımsal deneyime ilişkin kodların acil uzaktan eğitim sürecinde hiç yüz yüze ders vermediğini belirten katılımcılar tarafından sık tekrarlandığı görülmektedir. Bu durumu gösteren görsel Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6. Tasarımsal Deneyimler Kategorisine İlişkin Kodların Acil Uzaktan Eğitim Sürecinde Yüz Yüze Ders Verme Süresine Göre Dağılımı

Algı ve Tutuma İlişkin Bulgular

“Algı ve Tutum” temasına yönelik toplam 248 adet koda ulaşılmıştır. Bu kodların 9 kategoriye ve 17 alt kategori altında kümelendiği belirlenmiştir. Algı ve tutuma yönelik oluşturmuş kategoriler: yeterlilik, yetersizlik, uyum, ihtiyaç, farkındalık, güncelleme, eskilik, stabil ve gerileme kategorileridir. Bu kategorilerden yeterlilik, yetersizlik, uyum, ihtiyaç, farkındalık, güncelleme ve eksiklik kategorileri; mesleki bilgi ve teknolojik donanım olmak üzere iki alt kategoriye ayrıldıkları tespit edilmiştir. Stabil ve gerileme kategorilerinin alt kategoriye ayrılmadığı bu kategorilere ait olan kodların mesleki bilgiyi desteklediği görülmektedir. Bu tema ve altında yer alan kategoriler, alt kategoriler ve örnek kodlar Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3. Algı ve Tutum Teması

Tema	Kategoriler	Alt Kategoriler			
		Mesleki Bilgi	<i>f</i>	Teknolojik Donanım	<i>f</i>
		Örnek Kodlar		Örnek Kodlar	
Algı ve Tutum	Yeterlilik	Mesleki bilgisinin yeterli olduğunu düşünmek Mesleki bilgisinin fazlasıyla yeterli olduğunu düşünmek	35	Teknolojik donanıma sahip yeterli Uzaktan eğitime devam edebilecek kadar teknolojik donanıma sahip	30
	Yetersizlik	Mesleki bilgisinin yetersiz kaldığını düşünmek Ölçme değerlendirme konusunda yetersiz kaldığını düşünmek	10	Teknolojik donanım konusunda yetersiz Teknoloji acemilik çekmek	31
	Uyum	Sürece adapte olduğunu düşünmek Sürecin başında zorlanmak ve sonra adapte olmak Öğretmenler sürece çabuk uyum sağladı	29	Sürecin teknolojinin getirdiği rahatlıklara adapte olmak Teknolojiyle barışmak Adapte oldum	7
	İhtiyaç	Kişisel pedagojik alt yanın güçlendirilmesi gerektiği Mesleki bilgi ve deneyimlerin yenilenmesi gerektiğini düşünmek	12	Teknolojik olarak geliştirilmeye ihtiyaç duymak Uzaktan eğitimde kullanılabilecek yöntemler konusunda desteğe ihtiyaç duymak Farklı, aktif yazılımlar keşfetmeye ihtiyaç duymak	17
	Farkındalık	Her durumda öğretebileceğini keşfetmek İletişimin daha önemli olduğunu fark etmek	10	Teknolojik donanım olarak kendisini geliştirmesi gerektiğini fark etmek Teknolojiye uzak kaldığını fark etmek	18
	Güncelleme	Mesleki bilgisini canlı tuttuğunu düşünmek İlerlediğini düşünmek	8	Sürecin online eğitim hakkında çok şey kazandırdığını düşünmek	16

Çoğu öğretmen teknolojik alt yapısını geliştirdiğini düşünmek

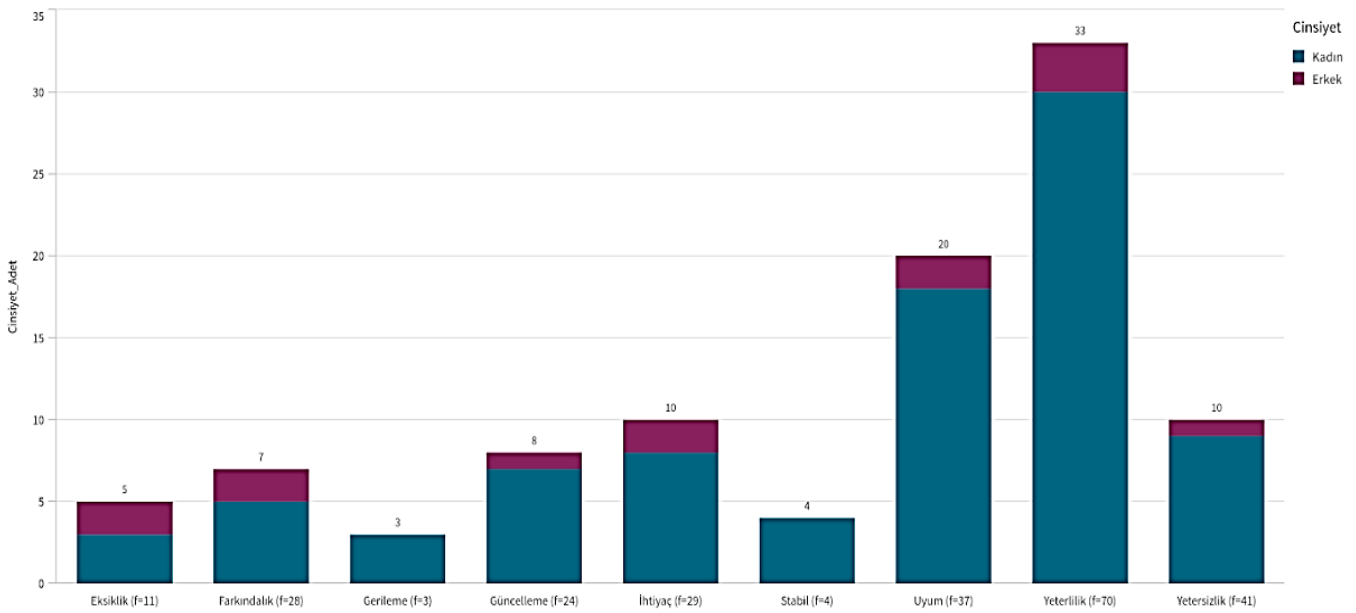
Eksiklik	Uzaktan eğitim araçları konusunda eksik olduğunu düşünmek Tasarım becerisinin eksik olduğunu düşünmek	5	Teknolojik bilgi konusunda eksik hissetmek Dijital okuryazarlık konusunda eksiklik hissetmek	8
Stabil	Mesleki bilgide değişiklik olmaması Öğrencilere yaklaşımının değişmemesi	4		
Gerileme	Kalitem geriledi Öğretmenliğin ilk zamanlarına dönmüş hissetmek	3		

“Yeterlilik” kategorisi mesleki bilgide yeterlilik ve teknolojik donanımda yeterlilik olarak iki alt kategoride ele alınmıştır. Yeterlilik kategorisi algı ve tutum kategorisinin en çok tekrarlanan kodlarına sahip kategori olarak belirlenmiştir. Yeterlilik kategorisine ait iki alt kategori kod dağılımı olarak dengeli olduğu görülmektedir. Bu kategoride öğretmenlerden alınan yanıtlarda yeterlilik hissi ve düşüncesi içeren kodlar yer almaktadır. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Uzaktan eğitimi verimli şekilde geçirebilecek kadar teknolojik donanım ve bilgi sahibi olduğumu gördüm, eksik olduğum minik noktalarda araştırıp yardım alarak sorunumu hallettim.” (K-85)

“Mesleki donanım açısından kendimi hiç yetersiz hissetmesem de teknolojiyi kullanma anlamında oldukça çok eksikliğim olduğunu fark ettim. Mümkün olduğu ölçüde eksikliklerimi gidermeye yeni şeyler öğrenmeye ve derslerim sırasında bunlara yer vermeye çaba sarf ediyorum.” (K-91)

Yeterlilik kategorisine alt kategoriler arasında eğitim durumuna, deneyime ve acil uzaktan eğitimde çalışma sürelerine göre farklılaşma gözlemlenmezken cinsiyete göre bir farklılık gözlenmiştir. Kadınların mesleki bilgiye yönelik yeterlilik algı ve tutumu oransal olarak erkelere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu duruma ilişkin görsel Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7. Yeterlilik Kategorisinin Alt Kategorilere ve Cinsiyete Göre Dağılımı

“Yetersizlik” kategorisine ait öğretmen yorumları içerisinde yetersizlik hissi ve düşüncesi belirten ifadeleri içermektedir. Bu kategori mesleki bilgide yetersizlik ve teknolojik donanımda yetersizlik olarak iki alt kategoride incelenmiştir. Teknolojik donanımda konusunda öğretmenlerin kendilerini daha çok yetersiz hissettikleri görülmektedir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumlarından bazı örnekler şunlardır:

“Önce çok eksik hissetsem de hızlıca önlem almaya çalıştım,yinede yetersiz hissettiğim hatta tembel hissettiğim anlar oluyor.” (K-6)

“Uzaktan eğitimden önce teknolojik donanımımın yeterli olduğunu, kişisel olarak eksikim olmadığını düşünürdüm ancak bu süreçte mesleki olarak teknolojiye kendimi yetersiz hissettim. Özellikle web 2.0 araçlarını bilmiyordum ve kullanmıyordum . Bunları öğrenmeye başladım.” (K-9)

“Uyum” kategorisine ilişkin kodların adaptasyon algısı belirten ve uyum sağladığını düşünen yorumları içerdiği görülmektedir. Uyum kategorisi mesleki bilgiye yönelik uyum ve teknolojik donanıma yönelik uyum olmak üzere iki alt kategoride incelenmiştir. Katılımcıların çoğunlukla mesleki bilgiye yönelik uyum algısı ve tutumu içinde olduğu belirlenmiştir. Bu kategoriye ait öğretmen ifadeleri şöyledir:

“Başlangıçta birçok kişi zorluk yaşamıştır ama herkesin birşekilde uyum sağladığını düşünüyorum” (K-14)

“Mesleki bilgimin yeterli olduğunu teknolojiye ve yeniliklere seminerler sayesinde çabuk uyum sağladığımı düşündüm.” (K-24)

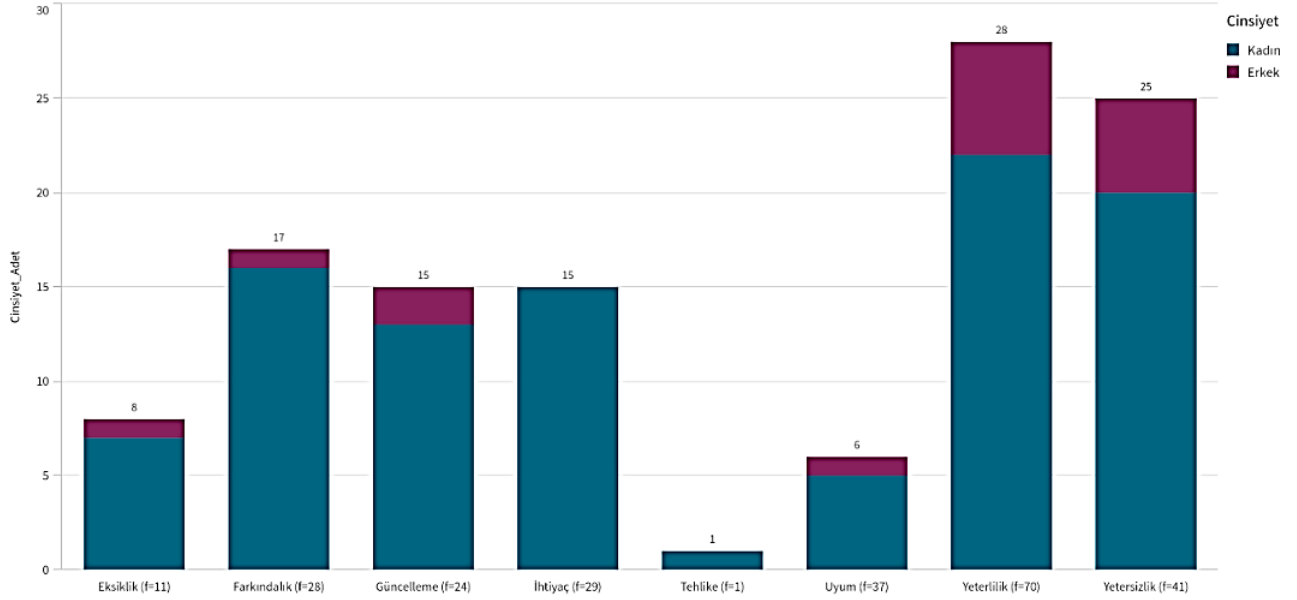
“İhtiyaç” kategorisine ilişkin öğretmen görüşlerine bakıldığında gereksinim bildiren ifadeler bu kategori altında incelenmiştir. Bu kategori mesleki bilgiye yönelik ihtiyaçlar ve teknolojik donanıma yönelik ihtiyaçlar olmak üzere iki alt kategoride incelenmiştir. İki alt kategoride kodların dağılımı farklılık göstermemektedir. Bu kategoriye ilişkin örnek katılımcı yorumları şu şekildedir:

“Daha önce ihtiyaç olmayıp sonradan ihtiyaç olunca farkına vardığımız, öğrenmek durumunda kaldığımız, birçok işimizi kolaylaştıran yeni şeylerle tanıştık.” (K-42)

“Hayatta kalacak şekilde bir bilgim var, daha çok geliştirilmeye ihtiyaç var.” (K-53)

“Uzaktan eğitimde alanımda daha faydalı olabilecek eğitim yöntemleri konusunda desteğe ihtiyacım oldu.” (K-92)

Bu kategoride deneyim, öğrenin durumu ve acil uzaktan eğitim çalışma sürelerine göre bir farklılık görülmezken cinsiyete göre incelendiğinde teknolojik donanımına yönelik ihtiyaçlar alt kategorisinde erkek katılımcı bulunmadığı görülmektedir. İlgili görsel Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. İhtiyaçlar Kategorisinin Cinsiyete ve Alt kategorilere Göre Dağılımı

“Farkındalık” kategorisinde yer alan kodlarda öğretmenlerin bu süreçte keşfettikleri ve farkına vardıklarını belirttikleri ifadeler yer almaktadır. Bu kategori mesleki bilgiye yönelik farkındalıklar ve teknolojik donanımına yönelik farkındalıklar olarak iki alt kategoriye ayrılarak değerlendirilmiştir. Bu kategoriye ait katılımcı örnek ifadeleri şu şekildedir:

“Bilmediğim çok şey olduğunu, bunlardan korkmamam gerektiğini, aslında yüz yüze eğitimde gelişen teknolojiye ne kadar uzak kaldığımı fark ettim.” (K-28)

“Öğrenme ve öğretmenin mekân ve zamandan bağımsız, talebe göre şekillenen ve koşullara uyum sağlan esnek bir yapıya bürünebileceğini keşfettik.” (K-90).

“Güncelleme” kategorisinde çoğunlukla ilerleme kaydettiği, zamanı yakaladığı ve yetiştiği düşünceleri içeren ifadelerin olduğu kodlara yer verilmiştir. Güncelleme kategorisi mesleki bilgi güncellemesi ve teknolojik donanım güncellemesi olmak üzere iki alt kategori ekseninde incelenmiştir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Teknik bilgilerimi güncelledim. İnteraktif kullanabileceğim uygulama ve yazılımlara yöneldim ve bunları kullanmaktaki yetkinliğimi geliştirdim.” (K-82)

“Her gün kendimi yeni bilgilere ve rehberliğe susamış hissediyorum. Bu doğrultuda geliştirmeye yönelik çaba sarf ediyorum.” (K-26)

“Eksiklik” kategorisi katılımcıların kendilerini eksik olduğunu düşündükleri ifadelerini içerek kodlardan oluşmaktadır. Bu kategori mesleki bilgi konusunda eksiklik ve teknolojik donanım konusunda eksiklik olarak iki ayrı alt kategori olarak incelenmiştir. Alt kategoriler kendi arasında dengeli kod dağılımına sahip olduğu görülmüştür. Bu kategoriye ait öğretmen ifadeleri örnekleri şunlardır:

“Mesleki bilgiden ziyade teknolojik okuryazarlık bilgilerimi gözden geçirme fırsatım oldu. Eksiklerimin farkına vararak onları gidermeye çalıştım.” (K-29)

“Stabil” kategorisinde acil uzaktan eğitim sürecinde değişiklik yaşamadığını durumunun sabit kaldığını belirten katılımcı yorumlarına ait kodlar yer almaktadır. Bu

kategoriinin kendi içinde alt kategoriye ayrılmadığı ve az tekrarlandığı görülmektedir. Bu kategoriye yönelik öğretmen yorumları şöyle örneklendirilebilir:

“Öğretmenlerimiz kendini geliştirmeye çalışıyor eksikler tabi ki var. Ve sürekli durumdan sızlanan kişiler var. Velilerden ve öğretmenlerden ama hangi şartlar olursa olsun zaten değişmeyen bir durum bu eğitim camiasında. Ve velilerin öğretmenlere bakış acısı hep aynı dadı rolümüzün hiçbir şartta değişmemesi bize karşı olumsuz anlayışsız daha ağır şekilde ifade etmek istemediğim tepkileri bencillikleri asla değişmedi arttı bile.” (K-80)

“Gerileme” kategorisinin içinde yer alan kodlarda öğretmenler var olan durularından daha kötüye girmiş hissettiklerini belirten ifadelere yer vermektedirler. Bu kategori de alt kategoriye ayrılmamakta ve az tekrar eden kategoriler arasında yer almaktadır. Bu kategoriye ait katılımcı yorumu örneği şöyledir:

“Mesleki bilgi anlamında bir problem yaşamadım. Uzaktan eğitime başladığımız ilk günlerde tekrar öğretmenliğimin ilk günlerine döndüm. Farklı bir eğitim modeliyle karşı karşıya kaldık. Kısa süre içinde bu duruma uyum sağladık.” (K-58)

Mesleki ve Kişisel Gelişim Temasına İlişkin Bulgular

“Mesleki ve Kişisel Gelişim” temasının altında bu temayla bağlantılı olduğu tespit edilen 129 adet kod bulunmaktadır. Bu tema: bireysel çaba, eğitim, destek ve çabasız olarak 4 kategori ile ilişkilendirilerek incelenmiştir. Bu kategorilerden 3 tanesi pedagojik ve teknolojik olarak iki alt temaya ayrılmıştır. Çabasız teması alt kategoriye ayrılmamış sadece pedagojik olarak çabası olduğunu belirten yorumlar değerlendirmeye alınmıştır. Bu temaya ait tablo Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Mesleki ve Kişisel Gelişim Teması

Tema	Kategoriler	Alt Kategoriler					
		Pedagojik		f	Teknolojik		f
		Örnek Kodlar			Örnek Kodlar		
Mesleki ve Kişisel Gelişim	Bireysel Çaba	Kendini geliştirmek Eksiklerinin farkına vararak gidermeye çalışmak Kişisel gelişim kitapları okumak Bilmediği konuları öğrenmek		49	Uzaktan eğitim için gerekli programları öğrenmek Çevrimiçi sınav hazırlamayı öğrenmek Dijital olarak kendini geliştirmek Teknoloji konusunda kendini geliştirmeye çalışmak	33	
	Eğitim	Çevrim içi seminerlere katılmak	Uzaktan eğitim mesleki seminer çalışmalarına katılmak	27	Dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmek için eğitim almak	1	
	Destek	Meslektaşları ile bilgi ve tecrübe paylaşımında bulunmak Rehberlik Servisinden destek almak Öğretmen arkadaş ve veli desteği ile eksiklerini kapatmak		14	Teknolojik bilgisi iyi olanlardan yardım almak	1	
	Çabasız	Mesleki gelişim için farklı bir çalışma yapmamak Öğrencilerin isteksizliği yüzünden hiçbir şey yapmaya gerek kalmaması		4			

“Bireysel Çaba” kategorisinde acil uzaktan eğitim sürecinde mesleki ve kişisel gelişimi ihtiyaçlarını kendi bireysel çabalarıyla karşıladıklarını ifade eden yorumara yer verilmektedir. Bu kategori mesleki ve kişisel gelişim teması içinde en çok tekrar eden koda sahip olan kategoridir. Pedagoji ile ilgili bireysel çabalar ve teknoloji ile ilgili bireysel çabalar olmak üzere iki alt kategoride incelenmiştir. Alt kategorilerin kodları arasında dağılımına bakıldığında farklılık görülememiştir. Bu kategori ile ilgili öğretmen açıklamaları şu şekildedir:

“Genel anlamda süreç boyunca nasıl yararlı olabilirim sorusuna cevap arayıp gelişmeye çalışmışlardır (öğretmenler) diye düşünüyorum.” (K-49)

“Bir çok meslektaşımın benim gibi teknoloji konusunda kendilerini geliştirmek için çaba sarf ettiklerini , derslerinin daha verimli ve ilgi çekici olabilmesi için uğraştıklarını düşünüyorum.” (K-91)

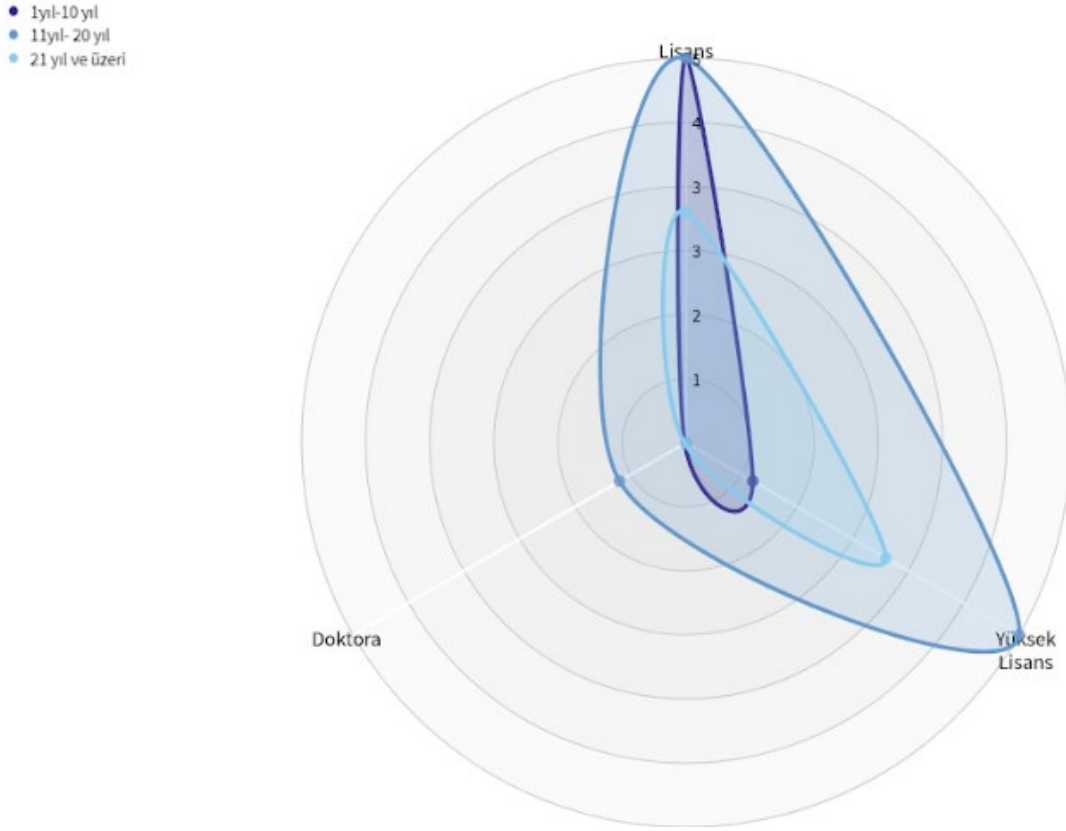
“Eğitim” kategorisinde acil uzaktan eğitim sürecinde çeşitli eğitimlere katılarak mesleki ve kişisel gelişimlerini gerçekleştirdiklerini ifade eden yorumlara yer verilmiştir. Bu kategori pedagojik eğitimler ve teknolojik eğitimler olmak üzere iki alt kategoriye ayrılarak incelenmiştir. Pedagojik eğitimler aldığını belirten daha çok öğretmen olduğu görülmüştür. Bu bağlamda örnek katılımcı yorumları şöyledir:

“Teknolojik donanım bilgim hakkında eksiklerim olduğunu deneyimledim. Bilgisayar programlarına tam hakim değildim. Ama zamanla araştırarak çeşitli seminerlere katılarak kendimi geliştirdiğimi düşünüyorum.” (K-71)

“Mesleki gelişim kurslarına katıldım. Dijital okuryazarlık becerilerimi geliştirmek için eğitimler aldım.” (K-29)

Eğitim kategorisini ilişkin verilerde cinsiyete , acil uzaktan eğitim sürecine katılım sürecinde farklılaşma görülmemiştir. Eğitim durumları ve mesleki deneyimleri

karşılaştırıldığında acil uzaktan eğitim sürecinde pedagojik mesleki ve kişisel gelişime yönelik cevap vermiş adayların yüksek lisans seviyesinde ve 1-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip öğretmenler olduğu görülmüştür. İlgili görsel Şekil 9’da verilmektedir.



Şekil 9. Pedagojik Eğitim Alt Kategorisinin Mesleki Deneyim ve Eğitim Durumuna Göre Dağılımı

“Destek” kategorisinde acil uzaktan eğitim sürecinde ihtiyaç duyduklarını çevresinin desteği ile karşıladığını ifade eden yorumlara yer verilmiştir. Bu kategori pedagojik destek ve teknolojik destek olmak üzere 2 ayrı alt kategori altında incelenmiştir. Pedagojik yönde destek aldığını belirten daha çok sayıda katılımcı olduğu belirlenmiştir. Bu kategoriye örnek olarak gösterilebilecek öğretmen ifadeleri şu şekildedir:

“Eksikliğini duyduğum alanlarda çevrimiçi uygulama eğitimleri ile bu konularda benden daha bilgili arkadaşlarımdan yardım aldım.” (K-91)

“Teknolojik bilgi donanımında yetersiz olduğumu biliyordum. Öğretmen arkadaşlar ve velilerin desteği ile bu eksik hızlıca kapandı.” (K-87)

“Çabasız” kategorisi acil uzatan eğitim sürecinde mesleki ve kişisel gelişimi konusunda herhangi bir faaliyette bulunmadığını belirten katılımcı yorumlarından oluşmaktadır. Pedagojik yönde bir çabalarının olmadığını belirten katılımcılar olduğu için bu kategori alt kategoriye ayrılmadığı belirlenmiştir. Bu kategoriye ilişkin katılımcı yorumları şöyledir:

“Herhangi bir farklı çalışma da bulunmadım.” (K-47)

“Aynı programı kullanarak derslerimizi yapmaya devam ediyoruz.” (K-58)

Sonuç ve Tartışma

Acil uzaktan eğitim sürecinde 1 yılı aşkın süredir görev yapmış 91 öğretmenden görüşme formu yoluyla alınan öğretmen öğretmen kimliğine oluşturdukları öngörülerini ortaya koymaya çalışan veriler, nitel veri analizi incelenmiştir.

Lamote ve Engels (2010) öğretmenlerin rol ve sorumlulukları değişmesinin öğretmenlerin mesleki kimliklerini yeniden tamamlayabilecekleri fırsatlar sağlayabileceğini

belirtmektedir. Öğretmen kimliğinin değişimini etkisi bulunan “Öğretmen Roller” teması incelendiğinde önceden yapılmış çalışmalardan elde edilen bazı rollerin devam, bazı rollerin evrimleştiği bazı rollerin de zamanın ihtiyaçları doğrultusunda eklendiği görülmektedir. Sünbül (1996)’ün çalışmasında dile getirdiği toplumsal lider rolünün devam ettiği görülmektedir. Altınay, Altınay ve İşman’ın (2004) bahsettiği çevrimiçi öğretmen rollerinden kılavuzluk, yönlendiren ve rehber rolünü öğretmenlerin üstlendiği ve bu rolü bu zor dönemde yaşananların etkisiyle mentorluk rolüne ve etkili geri bildirim veren, özdenetim ortamında araştırmaya yönlendiren, öğrencilerin bireysel farklılıklarının farkında, güncel bilgili öğretmen rollerinin etken öğretmen rolüne dönüştürdükleri düşünülmektedir. Ayrıca Altınay, Atınay ve İşman’ın (2004) belirttiği teknolojik ve iletişim becerisi olan, etkileşimli ders ortamı sunabilen öğretmen rollerin birleşerek dijital öğretmen rolüne büründüğü söylenebilir. Daha önceki çalışmalarda rastlanmayan katalizör, tasarımcı öğretmen rollerinin literatürde geçen ama öğretmenlerin yeni kabullendikleri roller olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu rollere ilişkin yanıtlarının az olduğu düşünülmektedir. Öğretmen rolleri temasında en çok tekrarlanan kategorilerin etken ve mentor roller olması öğretmenlerin acil uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin durumun ciddiyeti ve önemini anlayarak duruma göre aksiyon alabildiklerini, öğrencileri yönlendirebildiklerini, sorumluluk alıp gerekenleri yapabildiklerini, öğrencilere bu anlamda örnek olabildiklerini göstermektedir. Katalizör, tasarımcı, topluluk lideri ve dijital kategorilerinin diğer kategorilere kıyasla az tekrarlandığı ve bu kategorilere yönelik hiç erkek katılımcıların cevap vermediği görülmektedir. Araştırmaya katılan erkek sayısının bunda etkisi olabileceği kadın öğretmenlerin yeni rollere adaptasyonun daha çabuk olması sebeplerinden olabileceği düşünülmektedir. Bu görüşün desteklenmesi için nicel bir çalışma yürütülmesi önerilmektedir.

Nazari ve Seyri’nin (2021) yüz yüze eğitimden çevrimiçi eğitime geçişteki öğretmen kimliği değişimini ele aldığı araştırmasında öğretmenlerin deneyimlerinin, algı ve tutumlarının kimlik değişiminde etkili olduğundan bahsetmektedir. Bu araştırmanın verilerinden elde edilen “Deneyimler” temasından elde edilen kategorilerde öğretmenlerin deneyimlerindeki değişimi yansıtır niteliktedir. Bu süreçte en fazla olumlu dijital deneyimler elde ettiği, olumlu pedagojik deneyimlerin ve bilişsel deneyimlerin, olumsuz pedagojik ve bilişsel deneyimlere göre fazla olduğu görülmektedir. Olumsuz duyuşsal ve sosyal deneyimlerin, olumlu duyuşsal ve sosyal deneyimlere göre fazla olduğu görülmektedir. Buradan öğretmenlerin bu dönem yaşadığı sosyalleşme ve öğrencilerle uzaktan eğitimde duygusal bağ kurma sıkıntılarının olumsuz deneyim olarak yansıdığı ama bunu dijital, bilişsel ve pedagojik açıdan olumlu deneyimler elde etmelerinin önüne geçemediği anlamı çıkarılabilir. Ayrıca tasarımsal deneyimler yaşadığını belirten öğretmenlerin hiç olumsuz deneyim belirtmemiş olması öğretmenlerin tasarım süreçlerinin olumlu yürüdüğü ve etkili ve verimli sonuçlar aldıklarını sonucu çıkarılabilmektedir. Duyuşsal ve tasarımsal deneyimlere ilişkin yüksek lisans ve doktora seviyesinde eğitim durumuna sahip katılımcıların az cevap vermiş olmasının sebebinin bu eğitim seviyesindeki öğretmenlerin bu süreci duyuşsal olarak daha az olumsuz deneyimle atlatmış olabilecekleri ve acil uzaktan eğitim sürecinden önce zaten tasarımsal deneyimler sergilemeleri olabileceği düşünülmektedir. Hiç yüz yüze ders vermediğini belirten öğretmenlerin sosyal olumsuz deneyimlerinin diğer sürelerde yüz yüze eğitim verdim diyen öğretmenlere göre fazla olmasının öğretmenlerin sosyalleşememesinin ve öğrenciyle aynı ortamda hiç bulunamamasının olumsuz etkilerini ortaya koymaktadır. Acil uzaktan eğitim sürecinde öğrenciyle yüz yüze ders verme fırsatı bulmuş öğretmenlerin daha olumlu deneyimlere sahip olması önemli çıkarım olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bunu destekleyen bir sonuçta çevrimiçi ders süresinin fazla olduğu öğretmenlerin sosyal olumsuz deneyimlerinin artmasıdır. Acil uzaktan eğitim sürecinden hiç yüz yüze ders vermeyen ve sosyal olumsuz deneyimler yaşayan bu öğretmenlerin tasarımsal deneyimlerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda sebebi sosyalleşemeyen öğretmenin yaşadığı eksiklikleri tasarımlarıyla kapatmak istemesi olarak yorumlanmıştır.

Öğretmenler, kendilerine okul veya toplum atanan uygun kabul edilen rolleri içselleştirmeyi ve uygulamayı öğrenir. Bir öğretmenin tutum ve dünyayı algılama şekline etki etmesi de kaçınılmazdır (Zembylas, 2003). Öğretmenlerin bilinçsizce dayatılan bu rolleri kabul edip etmemeleri değişkenlik gösterebilmektedir, ama algı ve tutumun roller ve öğretmen kimliği üzerindeki etkisini yadsınamaz. “Algı ve Tutum” teması incelendiğinde bu etkinin görülmesi mümkündür daha önce hiç tecrübe etmediği uzaktan eğitim sürecinde bile öğretmenler en fazla yeterli olduğunu dile getirmektedirler. Bu da öğretmenin her konuda yetkin olma imajından , otorite rolünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Karacaoğlu (2008) öğretmen yeterlilik algısını inceldiği çalışmasında öğretmenlerin kendilerini geliştirme ve meslek bilgisi alanlarında kendilerini çok yeterli gördükleri, belirlenmiştir. Aslan ve Kalkan’ın (2018) öğretmenlerin öz yeterlik algılarını analiz ettikleri araştırmalarında öğretmenlerin algılarının “oldukça yeterli” düzeyde olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Bu araştırmalardan da görüldüğü gibi öğretmenler çoğunlukla kendilerini yeterli bulmaktadırlar. Bu araştırmada mesleki bilgi ve teknolojik donanım konularında kendilerini daha çok yeterli gördükleri ortaya çıkmaktadır. Diğer araştırmalardan farklı olarak bu araştırmada öğretmenler yetersiz olduklarını da diğer kategorilere oranla çok tekrarladıkları görülmektedir. Özellikle teknolojik donanım konusunda kendilerini yetersiz hissetmektedirler. “Algı ve Tutum” temasının bir diğer sık tekrarlanan kategorisi de uyum kategorisi olmuştur. Bu da öğretmenlerin bu sürece uyum sağladıkları yönünde algılarının olduğu sonucuna götürmektedir. Bu temaya ilişkin diğer kategoriler incelendiğinde öğretmenlerin teknolojik donanıma ve mesleki bilgiye yönelik eksiklerinin ve ihtiyaçlarının bulunduğu görülmektedir. Teknoloji donanımları hakkında farkındalıklarının arttığını ifade etmektedirler. Acil uzaktan eğitim sürecinde mesleki bilgilerini ve teknolojik donanımını geliştirerek güncellediğini ifade eden öğretmenler bulunmaktadır. Az sayıda öğretmen bu süreçte bir değişiklik yaşamadığını ve gerileme yaşadığını dile getirmektedir. Öğretmenlerin algı ve tutumlarının mesleki deneyime, eğitim durumlarına, acil uzaktan eğitim sürecinde çalışma sürelerine göre farklılaşmadıkları görülmektedir. Cinsiyetlere göre incelendiğinde kadın öğretmenlerin mesleki bilgi yeterlilik algısına yönelik cevaplarının daha sık tekrarlandığı ve teknolojik donanıma yönelik ihtiyaçlara ait cevaplarda hiç erkek öğretmen adayın bulunmadığı belirlenmiştir.

Nazari ve Seyri’ye (2021) göre öğretmenlerin kimlik değişim süreçleri politik olarak yönlendirilirse bireysel girişimlerin olumsuz etkilerinden arınır ve teknoloji becerilerinin gelişimini hızlanır. “Mesleki ve Kişisel Gelişim” teması incelendiğinde acil uzaktan eğitim sürecinde öğretmenlerin kendi pedagojik ve teknolojik gelişmeleri için en çok bireysel gayretleriyle hareket ettikleri ortaya çıkmaktadır. Bu durumda sürecin planlı gitmediği ve görece yavaş ilerlediği ve farklı yönelimlerin doğmuş olabileceği anlamına gelmektedir. Eğitim ve destek aldığı belirtilen katılımcıların sıklıkla pedagojik açıdan eğitim ve destek aldığı görülmektedir. Öğretmenlerden az bir bölümü bu süreçte hiç çaba sarf etmediğini dile getirmektedir. cinsiyete, acil uzaktan eğitim sürecindeki çalışma sürelerine göre farklılaşma bulunamamıştır. Pedagojik eğitim alarak mesleki gelişimi sağlamaya çalıştığını belirten katılımcılarının yüksek lisans yapmış ve 1-10 arası mesleki deneyime sahip olan öğretmenler olduğu görülmüştür.

Roller bireylere daha çok dışarıdan yüklenen sosyal yapılar olup, kimlik yapılanmasında etkiye sahiptir. Kimlik konumları kişinin başkalarıyla anlaşmaya çalışırken, akıp giden bir kurgunun içinde yapılandığı haliyle ilgilenir (Kayı-Aydar, 2019). Yeni eğitim durumları, zamanla öğretmenlerin yeni kimlik konumlarını üstlenmesine, öğretmen kimliğinin yeniden yapılandırılmasına yol açabilir (Dikilitaş, Bahrami,2022). Kimlik role özgü konumlanabilir. Süreç kimlik konumlanmasının kalıcı mı geçici mi olduğu yönünde belirleyicidir. Pandemi sürecinde beklenmedik olay örgüsü içinde öğretmen rolleri farklılaşmış, mesleklerini icra ettikleri kanallar değişmiş ve bu durum da öğretmenlerin yeni bir pozisyona konumlanmalarına

yol açmıştır. Bu konumlanma kalıcı bir değişimin başlangıcı olabileceği gibi geçici bir pozisyonlanma olabilir.

Kaynakça

- Altınay, F., Altınay, Z. & İşman, A. (2004). Roles of the students and teachers in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 5(4).
- Altun, S. & Yurtseven, N. (2019). Tasarımcı öğretmen: Ubd el kitabı. Asos Yayınları: Ankara.
- Aslan, M. & Kaplan, H. (2018). Öğretmenlerin öz yeterlilik algılarının analizi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 477-493.
- Beijaard, D., Meijer, P. C. & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 20, 107-128. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001>
- Beijaard, D., Verloop, N., & Vermunt, J. D. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*, 16(7), 749-764. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00023-8](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00023-8)
- Creswell, J.W. (2021) *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (Çev. Bütün, M., Ş.B.Demir). Siyasal Kitabevi: Ankara. (Orijinal yayın tarihi 2013, 3.baskı)
- Dikilitaş, K. & Bahrami, V. (2022), Teacher identity (re)construction in collaborative bilingual education: The emergence of *dyadic* identity. *TESOL J.* <https://doi.org/10.1002/tesq.3168>
- Duyan V, & Gelbal S. (2016). Edilgenlik, girişkenlik ve saldırganlık ölçeği- EGSÖ: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *TJFMPC*, 10(4): 233-242.
- Esteban-Guitart, M., & Moll, L. C. (2014). Funds of identity: A new concept based on the funds of knowledge approach. *Culture & Psychology*, 20(1), 31-48. <https://doi.org/10.1177/1354067X13515934>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review Online*. 07.11.2022 tarihinde <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> adresinden erişildi.
- Gee, J. P. (2001). Identity as an analytic lens for research in education. W. G. Secada (Ed.), *Review of research in education*, içinde 99-125. American Educational Research Association: Washington, DC. <https://doi.org/10.3102/0091732X025001099>
- Girgin D. & Şahin Ç. (2019). Sınıf öğretmenlerinin mesleki kimlik oluşum süreçlerinin incelenmesi: Bir durum çalışması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(3), 1174-1204. <https://doi.org/10.29329/mjer.2019.202.3>
- Gu, Q., & Day, C. (2007). Teachers resilience: A necessary condition for effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 23(8), 1302-1316. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.06.006>
- Karacaoğlu, Ö. C. (2008). Öğretmenlerin yeterlilik algıları. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 5(1). 70-97.

- Kayı-Aydar, H. (2019). *Positioning theory in applied linguistics: Research design and applications*. Cham, Switzerland: Springer
- Lamote, C., & Engels, N. (2010). The development of student teachers' professional identity. *European Journal of Teacher Education*, 33(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/02619760903457735>
- Mead, G. J. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: University of Chicago Press
- Merriam, S. B. (2016) *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. (3. bs) (Çev. Turan. S.) Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2019). *Nitel Veri Analizi*. (3.bs.) (Çev. Ersoy.A, Akbaba Altun. S.). Pegem Akademi:Ankara.
- Nazari, M. & Seyri, H. (2021). Covidentity: examining transitions in teacher identity construction from personal to online classes. *European Journal of Teacher Education*, <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1920921>
- Özdemir, Y. B. (2010). Öğretmen kimliği: Sınıf öğretmenleri üzerine sosyolojik bir çalışma (Malatya Örneği).[Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi. 07.11.2022 tarihinde, <https://openaccess.firat.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11508/16499/253964.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden erişildi.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative research*. John Wiley & Sons, Ltd: New York.
- Saban, A., Ersoy, A. (2019). *Eğitimde nitel araştırma desenleri*. (3. bs.). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Sanal, M. (1999). Toplumsal değişim süreci içerisinde öğretmenler ve öğretmen rollerindeki değişimler. *MADA Eğitim Yönetimi*. 17(1). 53-64.
- Sünbül, M.(1996). Öğretmen niteliği ve öğretimdeki rolleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 8(8), 597-608 .
- Şahinoğlu, A. & Sağlam Arslan, A. (2019). Eğitimde mentörlük uygulamaları. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 4(2): 183-195.
- TEDMEM. (2020). Mark Priestley ile öğretim programı ve etken öğretmenlik üzerine. 07.11.2022 tarihinde <https://tedmem.org/etiket/etken-ogretmenlik> adresinden erişildi.
- UNESCO (2020). Education: From disruption to recovery. 07.07.2022 tarihinde <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> adresinden erişildi.
- United Nations. (2020). Policy brief: Education during COVID-19 and beyond. 07.11.2022 tarihinde https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf adresinden erişildi.
- Yıldırım, A., Şimşek, H., (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7.bs.). Seçkin Yayıncılık:Ankara.
- Yirmibeş, A. (2017). Öğretmenlerin aktivist ve teknisyen mesleki kimliklerinin psikolojik iyi oluşları ile ilişkisi. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Hacettepe Üniversitesi. 07.11.2022 tarihinde, http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/3905/YIRMIBES_HUEBE_TEZ_YL_57386%20.pdf?sequence=1 adresinden erişildi.
- Zembylas, M. (2003) Emotions and teacher identity: A poststructural perspective. *Teachers and Teaching*, 9(3), 213-238. <https://doi.org/10.1080/13540600309378>

Acil Uzaktan Eğitim Sürecinde Değişen Öğretmen Kimlikleri

Değerli katılımcı,

Bu araştırmanın amacı Covid-19 salgınından dolayı yaşanan Acil Uzaktan Eğitim sürecinde öğretmenlerin mesleki kimlikleri hakkında hangi iç görüleri oluşturduklarını ortaya çıkarmaktır. Araştırma soruları iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde demografik bilgilere ait beş adet soru , ikinci bölümde altı adet açık uçlu görüşme sorusu bulunmaktadır. Açık uçlu sorularda anlatmak istediğiniz görüşünüzü detaylandırarak açıklayınız.

Ölçme aracına yanıt vermek gönüllülük esasına dayanmaktadır. Verdiğiniz yanıtlar gizli tutulacak, yalnızca araştırma için kullanılacaktır. Göndereceğiniz yanıtlar herhangi bir üçüncü kurum ya da kişiyle paylaşılmayacaktır.

Çalışmaya katkı sağlamak üzere ayıracağınız zaman ve desteğiniz için teşekkür ederim.

* Gerekli

1. Cinsiyetiniz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Kadın

☐ Erkek

2. Mesleki hizmet süreniz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ 1yıl-10 yıl

☐ 11yıl- 20 yıl

☐ 21 yıl ve üzeri

3. Öğrenim durumunuz *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Lisans
- ☐ Yüksek Lisans
- ☐ Doktora

4. Acil Uzaktan Eğitim sürecinde ilk çevrimiçi dersinizden bu yana aktif çevrimiçi ders vererek geçirdiğiniz süre *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 1ay- 4 ay
- ☐ 5 ay- 8ay
- ☐ 9ay-12 ay
- ☐ 12 ay ve üzeri
- ☐ Hiç çevrimiçi ders vermedim.

5. Acil Uzaktan Eğitim sürecinde ilk yüz yüze dersinizden bu yana aktif yüz yüze ders vererek geçirdiğiniz süre *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 1ay- 4 ay
- ☐ 5 ay- 8 ay
- ☐ 9ay- 12ay
- ☐ 12 ay ve üzeri
- ☐ Hiç yüz yüze ders vermedim.

6. Acil uzaktan eğitim sürecinde öğretmen olarak rolünüzü nasıl anlatırdınız? *

7. Acil uzaktan eğitim süreci deneyimlerinizi nasıl şekillendiriyor? *

8. Acil uzaktan eğitim sürecinde mesleki bilginiz hakkında neler düşündünüz? *

9. Acil uzaktan eğitim sürecinde teknolojik donanımınız hakkında neler düşündünüz? *

10. Acil uzaktan eğitim sürecinde mesleki gelişiminiz için neler yaptınız? *

11. Acil uzaktan eğitim sürecini meslektaşlarınızın nasıl yürüttüğünü düşünüyorsunuz? *

12. Araştırmaya katıldığınız için teşekkürler. Bu araştırmaya online görüşme yoluyla katılarak destek vermek isterseniz cevap bölümüne mail adresinizi yazınız.

ÖĞRETMENLERİN EĞİTİMDE TEKNOLOJİ KULLANMA YETERLİKLERİ İLE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİ EĞİTİM ORTAMLARINA ENTEGRE ETME DURUMLARI

TEACHERS' COMPETENCE IN USING TECHNOLOGY IN EDUCATION AND INTEGRATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES INTO EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

Hasan ÖZGÜR¹,

ORCID: 0000-0002-8035-0320, hasanozgur@trakya.edu.tr

Ilgin GÜL²,

ORCID: 0000-0001-8659-4337, ilgingul@trakya.edu.tr

¹ Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Edirne/Türkiye,

² İstiklal Ortaokulu Kırklareli/Türkiye

Özet

Teknoloji devriminin yaşandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerine kayıtsız kalmanın mümkün olmadığı bu çağda; öğretmenler eğitimin dönüştürülmesi ve iyileştirilmesi sürecinde teknolojinin entegrasyonunu sağlayacak noktada anahtar konumdadır. Bu çalışma ile öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterlikleri ile eğitim ortamlarına teknolojiyi entegre etme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi betimlemek amaçlanmıştır. Var olan durumu ortaya koymak ve değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile ilişkisel tarama yöntemi benimsenmiştir. Kırklareli İli Merkez İlçede faaliyet gösteren 15 resmi ortaokulda görev yapan gönüllü 110 branş öğretmeni araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Verileri elde etmek için demografik bilgilerin sorgulandığı kişisel bilgi formu, “Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği” ve “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin eğitim ortamlarına teknoloji entegrasyonu yaklaşımlarında en çok geleneksel entegrasyonu benimsedikleri bunu sırası ile bilişsel yapılandırmacı entegrasyonun ve sosyo-kültürel entegrasyonun takip ettiği ve erkek öğretmenlerin bilişsel yapılandırmacı entegrasyon uygulamalarını eğitim ortamlarına aktarmada kadın öğretmenlere göre daha fazla eğilim gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin kıdem yılları arttıkça teknoloji entegrasyonu gerçekleştirme becerileri azalmaktadır. Eğitim teknolojilerini kullanma ve bu teknolojileri eğitim süreçlerine dahil etme becerilerine yönelik hizmet içi eğitim faaliyetlerinde bulunan öğretmenler diğer öğretmenlere göre belirgin olarak farklılık göstermektedir. Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanma yeterlikleri arttıkça teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme düzeylerinin arttığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenler, teknoloji entegrasyonu, bilgi ve iletişim teknolojileri

Abstract

In this age where technology revolution is experienced and it is not possible to be indifferent to information and communication technologies; Teachers are in a key position to ensure the integration of technology in the process of transforming and improving education. The aim of this study is to describe the relationship between teachers' competencies in using information and communication technologies and their approaches to integrating technology into educational environments. Relational screening method was adopted in order to reveal the existing situation and to determine the relationship between the variables. 110 volunteer branch teachers working in 15 official secondary schools operating

in the Central District of Kırklareli Province formed the sample of the research. In order to obtain the data, the personal information form in which the demographic information was questioned, the "Scale for Determining the Educational Technology Competencies of Teachers" and the "Scale of Approach to Information and Communication Technologies Integration" were used. According to the findings obtained from the research; that teachers mostly adopt traditional integration in their approaches to technology integration in educational environments, followed by cognitive constructivist integration and socio-cultural integration and male teachers tend to transfer cognitive constructivist integration practices to educational environments more than female teachers. As the years of seniority of teachers increase, their ability to perform technology integration decreases. Teachers who carry out in-service training activities for the skills of using educational technologies and incorporating these technologies into educational processes differ significantly from other teachers. It can be said that as teachers' competencies in using information and communication technologies increase, their level of integrating technology into educational environments increases.

Keywords: Teachers, technology integration, information and communication technologies

Giriş

Bilgi çağı ya da dijital bilgi çağı olarak nitelendirilen 21. Yüzyılda (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Bozkurt, Hamutoğlu, Kaban, Taşçı ve Aykul, 2021) her ne kadar öğrenmenin sorumluluğu bireyin kendisinde olsa da (Aydın ve Atalay, 2015), öğrenmenin geçirilen zihinsel süreçlerle doğrudan (Yılmaz, 2009), ve bireyin bilgiyi içselleştirilebildiği kadar gerçekleştiği bilinse de öğreten bireylerin ya da yol göstericilerin yeterlikleri ve bilgi aktarımındaki hızları öğrenen bireylerin performansında etkiye sahiptir. Teknolojinin hakimiyet sürdüğü çağımızda; teknolojinin getirdiği imkanları sürece dahil edebilme becerisi de önem kazanmaktadır. Öğrenenlerin formal öğrenme yolculuklarındaki ilk durakları olan öğretmenlerin çağın gerektirdiği yetkinliklere sahip olması da eğitim öğretim etkinliklerinin niteliği açısından önemlidir. Öğretmenlerin eğitim öğretim faaliyetlerinin birincil uygulayıcısı olması eğitim alanında belirlenen hedeflere ulaşmada, öğretmen donanımının önemi ortaya koymaktadır. Öğretmenliğin etkili ve verimli yürütülebilmesi adına ilk defa 1999 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından, 1) eğitim öğretim yeterlikleri, 2) genel kültür bilgi ve becerileri, 3) özel alan bilgi ve becerileri olmak üzere 3 başlık altında “Öğretmen Yeterlikleri” raporu hazırlanmıştır. Temel Eğitime Destek Projesi Öğretmen Eğitimi Bileşeni kapsamında yürütülen çalıştaylar sonrasında öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri; 6 ana yeterlik ve bu yeterliklere ilişkin 31 alt yeterlik ve 233 performans göstergesinden oluşmaktadır (MEB, 2006). 233 performans göstergesinden 13 tanesi eğitim öğretim ortamlarında öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma becerilerini kapsamaktadır. Eğitim alanındaki uluslararası gelişmelere ayak uydurabilmek ve ulusal eğitimin standardını yükseltmek için, bir revizyon sürecine girilerek Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından 2017 yılında “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” kapsamında genel bir çerçeve çizilmiştir. Bu yeterlikler “mesleki bilgi”, “mesleki beceri” ve “tutum ve değerler” olmak üzere sınıflandırılmıştır (MEB, 2017). Mesleki beceri alt yeterlik alanı olan öğretme ve öğrenme sürecini yönetme yeterlik göstergelerinde ise öğretmenlerin öğretme ve öğrenme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanması gerektiği ifade edilmiştir. Öğretmenlerin yeterlik alanları ve bu alanlara ait yeterlikler Şekil 1’ de gösterilmiştir.



Şekil 1. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri (MEB'den (2017) uyarlanmıştır).

Bilgi toplumu olmanın da toplumların öncelikli hedeflerinin olduğu aynı zamanda teknoloji devriminin yaşandığı bu çağda, bilginin işlenmesinde teknolojinin kullanımı önemli hale gelmektedir. Her bireyin girdisi olduğu eğitim sisteminde ise bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili ve doğru kullanımı için eğitim öğretim faaliyetlerinin icracısı olan öğretmenler de donanımlı bireyler olmalıdırlar. Öğrenme-öğretme etkinliklerinde işe koşulan öğretim materyalleri ve öğrencilerin bireysel farklılıkları ve ihtiyaçları dikkate alınarak kurgulanmış üst düzey bilişsel becerileri geliştirici öğrenme ortamlarını düzenleyebilme becerisine sahip olma öğrenme ortamlarının kalitesini yükseltmektedir. Nitelikli eğitim ortamlarının yaratılmasının doğal bir sonucu olarak da daha nitelikli çıktıların elde edilmesini sağlayacaktır. Nitekim gerçekleştirilen araştırmalar gösteriyor ki; teknoloji zengini ortamlarda öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri artmakta diğer bir deyişle eğitim ortamlarında teknolojinin etkin kullanımı öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini arttırmakta (McMahon, 2009; Sang, Liang, Chai, Dong ve Tsai, 2018), matematik okuryazarlığı seviyelerini iyileştirmekte (Dibek, Yalçın ve Yavuz, 2016) ve öğrenciler derslere karşı olumlu tutum geliştirmektedirler (Yeşiltaş ve Turan, 2010).

Teknoloji entegrasyonu; öğrencilerin düşünme süreçlerini geliştirebilmek için öğretmenlerin teknolojiyi etkin olarak kullanılması olarak açıklanırken (Lim, Teo, Wong, Khine, Chai ve Divaharan, 2003), bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarını öğretim amaçlı kullanmak (Hew ve Brush, 2007), ya da sınıf içi etkinlikleri daha verimli kılabilme adına teknolojinin kullanımı olarak ifade edilmektedir (Hennessy, Ruthven ve Brindley, 2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim ortamlarına entegre sürecindeki temel amacın doğru bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğrenen öğrenmesine katkı sağlamak ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmektir (Yıldız, 2017). Bu kapsamda 21. Yüzyıl öğretmen yeterlikleri 1) öğrencileri öğrenme ortamlarında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımı için destekleyebilme ve 2) öğretim tasarımı için bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretimi tasarlamak için kullanma yetkinlikleri olarak ifade edilmektedir (Tondeur, Aesaert, Pynoo, Van Braak, Fraeyman ve Erstad, 2017). Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu'na göre ise öğretmenler; işbirlikçi, öğrencilerin dijital dünyaya adapte olabilmesi için destekleyici ve teşvik edici, öğrenen merkezli ortamlar hazırlayan, öğrencileri ISTE öğrenen standartlarına ulaştırmak için

teknolojiyle öğrenmeyi öğretici, öğrencileri öğrenme hedeflerine ulaşmada kolaylaştırıcı ve her şeyden önce öğrenen bir birey olmalıdır (ISTE, 2015). Öte yandan, öğretmenler bilgi toplumuna nitelikli bireyler yetiştirebilmek için; bilgi ve iletişim teknolojilerini sadece teknik olarak kullanmaktan ziyade teknolojik tabanlı uygulamalar ile pedagojik bilgilerini sağlamlaştırmalıdır (Hakkarainen, Muukonen, Lipponen, Ilomäki, Rahikainen ve Lehtinen, 2001).

Öyle ki nitelikli eğitim için nitelikli ve donanımlı öğretmenlerin eğitim ortamlarında teknolojiyi etkin kullanması kıymetli olacaktır. Eğitim teknolojilerinin eğitim öğretim süreçlerinde etkin kullanımının; bilginin hızla yayılmasından, bireysel öğrenme ortamları oluşturmaya olanak sağlaması, öğrenmenin kalıcılığının artırılması, proje çalışmalarına imkân tanınması, küresel çapta dünyanın her yerindeki bilgiye ulaşmadaki kolaylıklar gibi birçok faydası vardır (İşman, 2002). Öğretmenler; teknolojiyi benimsedikleri ve bunu davranışa dönüştürebildikleri ölçüde başarılı bir teknoloji entegrasyonundan bahsedilebilir (Metin, 2018). Teknoloji entegrasyonunda farklı yaklaşımların olduğunu ifade eden Tezci (2016), üç farklı entegrasyon anlayışını şöyle betimlemektedir:

Geleneksel Entegrasyon; bilgi aktarımının ön planda olduğu, teknolojinin bilgiyi aktarmak için öğretmene yardımcı bir araç olarak kullanıldığı, temel anlayışın öğrencinin teknolojiden öğrenmesinin ve öğrencinin pasif olarak konumlandırıldığı yaklaşımdır.

Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon; eğitim ortamının öğrenen stiline göre tasarlandığı, öğrenenin merkezde olduğu, süreç odaklı teknoloji entegrasyonu sürecidir.

Sosyo-Kültürel Entegrasyon; merkezde öğrenenin olduğu sosyal perspektife dayalı bilgi ve iletişim teknolojilerinin araç olarak kullanıldığı işbirlikli entegrasyon anlayışıdır.

Bu araştırma ile öğretmenlerin teknolojiyi kullanma yeterliliklerini tespit edip teknolojiyi derslerinde kullanma düzeyini belirlemek, öğretmenlerin eğitim ortamlarına teknolojiyi entegre etme anlayışları ile teknoloji yeterliliklerine ilişkin algıları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda ise aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. Öğretmenlerin, teknoloji yeterlilikleri ile teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme düzeyleri nedir?
2. Öğretmenlerin, teknoloji yeterlilikleri ve teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme süreçleri;
 - a. Cinsiyetlerine,
 - b. Yaşlarına,
 - c. Öğrenim düzeylerine,
 - d. Branşlarına,
 - e. Kıdem yıllarına,
 - f. Hizmet içi eğitim faaliyeti alma durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
3. Öğretmenlerin teknolojilerini kullanma yetkinlikleri ile teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre edebilme durumları arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Öğretmenlerin teknoloji yeterliliklerine olan algıları ile teknoloji entegrasyonu yaklaşımları arasındaki ilişkinin ortaya konmasının temel hedef olduğu bu çalışmada nicel araştırmalar kapsamında betimleyici bir araştırma yöntemi olan ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha fazla değişken arasındaki değişimi ya da ilişkinin derecesini belirlemeyi hedefleyen araştırma modelidir (Karasar, 2020, s.114).

Evren ve Örneklem

Kırklareli İl Milli Eğitim Müdürlüğü Temel Eğitim Bölümüne Bağlı resmi ortaokullarda görev yapan öğretmenler araştırmanın evrenini oluşturmak ile birlikte örnekleme dahil olan öğretmenler basit tesadüfi yöntem ile seçilmiştir. Araştırmaya gönüllülük esasına dayalı 15 okuldan 114 katılmıştır. Eksik cevaplandığı tespit edilen 4 form araştırma kapsamı dışında bırakılarak, 110 öğretmene ait veriler çözümlenmiştir. Öğretmenlere ait demografik veriler Tablo 1’ de listelenmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlere İlişkin Demografik Veriler

Cinsiyet	N	(%)	Branş	N	(%)
Kadın	71	64.5	Türkçe	20	18.2
Erkek	39	35.5	Matematik	17	15.5
			Fen Bilimleri	19	17.3
			Sosyal Bilgiler	12	10.9
			İngilizce	18	16.4
			Diğer*	24	21.8
Yaş	N	(%)			
20-29	13	11.8	Mesleki Kıdem Yılı	N	(%)
30-39	61	55.5	1-5 yıl	13	11.8
40-49	30	27.3	6-10 yıl	26	23.6
50-59	6	5.5	11-15 yıl	34	30.9
			16-20 yıl	23	20.9
Öğrenim Durumu	N	(%)	21 yıl ve üzeri	14	12.7
Lisans	98	89.1			
Lisansüstü	12	10.9			
Hizmet içi eğitim faaliyetine katılım durumu	N	(%)			
Evet	80	72.7			
Hayır	30	27.3			

*Bilişim Teknolojileri, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Teknoloji ve Tasarım, Beden Eğitimi, Görsel Sanatlar Öğretmenliği, Müzik, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik

Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik verilerinin sunulduğu Tablo 1 incelendiğinde; katılımcıların %64.5’inin (71) kadın, %35.5’ inin (39) ise erkek olduğu, yaş değişkenine bakıldığında ise, %11.8’ i (13) 20-29 yaş aralığında, %55.5’ i (61) 30-39 yaş aralığında, %27.3’ ü (30) 40-49 yaş aralığında, %5.5’ i (6) 50-59 yaş aralığında bulunmaktadır. Öğretmenlerin öğrenim durumları incelendiğinde %89.1’lik (98) yüksek bir oran ile lisans mezunu oldukları, %10.9 (12) öğretmenin ise lisansüstü mezuniyeti olduğu görülmektedir. Örneklemi oluşturan öğretmenlerin branşlarına göre dağılımları incelendiğinde %18.2’ si (20) Türkçe öğretmeni, %15.5’i (17) Matematik öğretmeni, %17.3’ü (19) Fen Bilimleri öğretmeni, %10.9’ u (12) Sosyal Bilgiler öğretmeni, %16.4’ü (18) İngilizce öğretmeni ve %21.8’lik (24) kısmı ise diğer (Bilişim Teknolojileri, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Teknoloji ve Tasarım, Beden Eğitimi, Görsel Sanatlar Öğretmenliği, Müzik, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik) branşlardandır. Örneklemdeki ortaokul öğretmenlerinin mesleki kıdem yıllarına göre dağılımları ise %11.8’inin (13) 1-5 yıl, %23.6’ sının (26) 6-10 yıl, %30.9’unun (34) 11-15 yıl, %20.9’unun (23) 16-20 yıl, %9.1’inin (10) 21-25 yıl ve %3.6’ sının (4) ise 26 yıl ve daha fazla mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma ve bu teknolojileri eğitim süreçlerine dahil etme becerilerini geliştirmek için hizmet içi eğitim faaliyetine katılım gösterme dağılımlarına bakıldığında %72.7’lik (80) kısmın faaliyette bulunduğu, %27.3’lük (30) oran ile ise öğretmenlerin faaliyete katılmadığı görülmektedir.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırma kapsamında demografik verilerin elde edilebilmesi için öğretmenlerin; cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, kıdem yılı, branş ve hizmet içi eğitim faaliyetlerine katılım durumunun sorgulandığı bölümdür.

Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği

Araştırmada öğretmenlerin teknolojilerini kullanım düzeylerini belirlemek amacı ile Bayraktar (2015) tarafından yüksek lisans tezi kapsamında geliştirilen “Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği” 5’li Likert tipinde olmakla birlikte 5=Tamamen Katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3= Kararsızım, 2= Katılmıyorum, 1= Hiç Katılmıyorum puanlama kriteri ile oluşturulmuştur. Ölçeğin son halinde 38 madde ve 4 faktörlü yapı elde edilmiş ölçeğin güvenirlik kat sayıları hesaplanarak ölçeğin tamamı için (Cronbach α =.975) olmak üzere;

Teknoloji Okur Yazarlığı alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.959),

Derse Teknoloji Entegrasyonu alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.912),

Sosyal Etik ve Yasal Hükümler alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.901)
ve

İletişim alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.767) olarak belirlenmiştir.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım Ölçeği

Öğretmenlerin eğitim ortamlarına bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyon yaklaşımını belirlemek amacıyla Tezci (2016) tarafından geliştirilen “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım Ölçeği” tamamı 20 madde ve Geleneksel Entegrasyon, Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon ve Sosyo-Kültürel Entegrasyon olmak üzere üç alt boyuttan oluşan 5 li Likert türündedir. Ölçekte yer alan ifadeler verilecek yanıtlar Kesinlikle katılıyorum=5, Katılıyorum=4, Kararsızım=3, Katılmıyorum=2, Kesinlikle Katılmıyorum=1 şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan 100’dür. Üç farklı entegrasyon yaklaşımını barındıran ölçeğin tamamının güvenirlik düzeyi (Cronbach α =.80) olmakla birlikte, alt faktörler bazında;

Geleneksel Entegrasyon alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.80),

Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.79),

Sosyo-Kültürel Entegrasyon alt faktörü için iç tutarlık kat sayısı (Cronbach α =.74) olarak ölçeğin orijinalinde belirlenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul’u ve Kırklareli İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden alınan araştırma izinleri doğrultusunda veriler; Kırklareli İli Merkez İlçede bulunan resmi ortaokullarda fiili olarak görev yapan öğretmenlerden anket şeklinde yüz yüze olarak 2022 yılı Nisan ayında toplanmıştır. Bu araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kırklareli İli Merkez İlçede yer alan resmi ortaokullarda çalışan örneklem dahil olan branş öğretmenlerinin ölçme araçlarına verdikleri cevaplar ile sınırlıdır. Araştırma verileri katılımcıların objektif ve samimi cevaplar verdiği varsayılarak çözümlenmiştir. Elde edilen

bağımlı değişkenlerin normallik testleri sonucunda verilerin normal dağılmadığı tespit edildiğinden verilerin analizinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yeterliklerini ve teknoloji entegrasyonuna yaklaşımlarını belirlemeye yönelik ölçekler ve alt faktörlerine ait betimsel istatistikler, demografik veriler arasındaki farklılıkları belirlemek için, Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri ve bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım becerisi ve teknoloji entegrasyonuna yaklaşımın arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman Sıra Farkları korelasyon testlerinden yararlanılmıştır. Veriler SPSS 26.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin yorumlanmasında anlamlılık düzeyi ($p < 0.05$)’ dir.

Bulgular

Ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yeterliliklerini ve teknoloji entegrasyonuna yaklaşımlarını belirlemeye yönelik ölçekler ve alt faktörlerine ait betimsel istatistik değerleri Tablo 2’ de yer almaktadır.

Tablo 2. Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>Değişken</i>	<i>N</i>	<i>m</i>	<i>Puan Aralığı</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}/m$	<i>Ss</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	110	19	19-95	75.33	3.96	14.83
Derse Teknoloji Entegrasyonu	110	9	9-45	37.77	4.19	6.81
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	110	6	6-30	28.19	4.69	3.73
İletişim	110	4	4-20	15.06	3.76	6.79
Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	110	38	38-190	156.36	4.11	25.36
Geleneksel Entegrasyon	110	8	8-40	33.29	4.16	5.74
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	110	7	7-35	26.63	3.80	6.35
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	110	5	5-25	17.21	3.44	5.01
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	110	20	20-100	75.14	3.75	14.74

Ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojileri kullanım yetkinliklerini ve teknoloji entegrasyonuna eğilimlerini belirlemeye yönelik gerçekleştirilen betimsel istatistikler Tablo 2’ de görülmektedir. Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği’ nden alabilecekleri en düşük puan 38 iken en yüksek puan 190’ dır. ($\bar{X}/m=3.76$) almıştır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım Ölçeği’ nden ise alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan 100 olmakla birlikte öğretmenlerin ölçekten aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X} = 75.14$) olmuştur. “Geleneksel Entegrasyon” boyutu ($\bar{X}/m=4.16$) ile en yüksek puan ortalamasına, “Sosyo-Kültürel Entegrasyon” boyutu ise ($\bar{X}/m = 3.44$) ile bu ölçek için en düşük ortalamaya sahip olmuştur.

Tablo 3. Öğretmenlerin Eğitim Teknolojileri Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Eğitim Ortamlarına Entegre Etme Yaklaşımlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	Kadın	71	46.45	3298.00	742.00	.000
	Erkek	39	71.97	2807.00		
Derse Teknoloji Entegrasyonu	Kadın	71	53.08	3769.00	1213.00	.282
	Erkek	39	59.90	2336.00		
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	Kadın	71	56.15	3986.50	1338.50	.738
	Erkek	39	54.32	2118.50		
İletişim	Kadın	71	57.73	4098.50	1226.50	.322
	Erkek	39	51.45	2006.50		
Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	Kadın	71	50.07	3555.00	999.00	.016
	Erkek	39	65.38	2550.00		
Geleneksel Entegrasyon	Kadın	71	55.39	3933.00	1377.00	.962
	Erkek	39	55.69	2172.00		
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	Kadın	71	47.52	3374.00	818.00	.000
	Erkek	39	70.03	2731.00		
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	Kadın	71	56.63	4021.00	1304.00	.614
	Erkek	39	53.44	2084.00		
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	Kadın	71	56.11	3984.00	1341.00	.786
	Erkek	39	54.38	2121.00		

Öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma yeterlilikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim ortamlarına entegre etme yaklaşımlarının cinsiyet değişkenine göre farklılıklarının test edildiği Mann-Whitney U testinden elde edilen bulgulara göre; erkek öğretmenlerin eğitim teknoloji yeterlilikleri kadın öğretmenlere göre anlamlı düzeyde farklı ($U = 999.00, p < 0.05$) olmakla birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşımlarında anlamlı bir farklılık ($U = 1341.00, p > 0.05$) bulunamamıştır. Bulgular alt faktörler bazında incelendiğinde; eğitim teknoloji yeterliliği belirleme ölçeği teknoloji okur yazarlığı boyutunda ($U = 742.00, p < 0.05$), bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşım ölçeğinde ise bilişsel yapılandırmacı entegrasyon boyutunda ($U = 818.00, p < 0.05$) erkek öğretmen lehine anlamlı bir farklılığın var olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarının Yaş Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Yaş</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>sd</i>	χ^2	<i>p</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	20-29	13	60.54	3	3.93	.269
	30-39	61	57.16			
	40-49	30	54.75			
	50-59	6	31.42			
Derse Teknoloji Entegrasyonu	20-29	13	61.08	3	3.53	.317
	30-39	61	57.98			
	40-49	30	52.08			
	50-59	6	35.33			
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	20-29	13	49.77	3	1.00	.800
	30-39	61	56.82			
	40-49	30	56.45			
	50-59	6	49.75			
İletişim	20-29	13	65.19	3	3.31	.346
	30-39	61	57.32			
	40-49	30	50.33			
	50-59	6	41.83			
Eğitim Teknolojileri Kullanma Yeterliliği	20-29	13	60.65	3	3.75	.290
	30-39	61	57.25			
	40-49	30	54.35			
	50-59	6	32.25			
Geleneksel Entegrasyon	20-29	13	55.27	3	3.5	.315
	30-39	61	58.52			
	40-49	30	53.88			
	50-59	6	33.33			
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	20-29	13	62.38	3	4.37	.224
	30-39	61	57.93			
	40-49	30	52.12			
	50-59	6	32.75			
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	20-29	13	66.15	3	2.61	.455
	30-39	61	52.76			
	40-49	30	54.33			
	50-59	6	66.08			
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	20-29	13	63.23	3	1.14	.765
	30-39	61	55.48			
	40-49	30	51.93			
	50-59	6	56.75			

Tablo 4’ te yer alan bulgular incelendiğinde ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanma yeterlilikleri ($\chi^2(sd = 3 \ n = 110) = 3.75, p > 0.05$) ve bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim ortamlarına entegre etme durumlarının ($\chi^2(sd = 3 \ n = 110) = 1.14, p > 0.05$) yaş değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Kullanım Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarının Öğrenim Düzeyi Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Öğrenim Düzeyi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	Lisans	98	53.93	5285.00	434.00	.140
	Lisansüstü	12	68.33	820.00		
Derse Teknoloji Entegrasyonu	Lisans	98	54.57	5347.50	496.50	.379
	Lisansüstü	12	63.13	757.50		
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	Lisans	98	56.83	5569.00	458.00	.148
	Lisansüstü	12	44.67	536.00		
İletişim	Lisans	98	53.84	5276.00	425.00	.117
	Lisansüstü	12	69.08	829.00		
Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	Lisans	98	54.28	5319.50	468.50	.252
	Lisansüstü	12	65.46	785.50		
Geleneksel Entegrasyon	Lisans	98	53.80	5272.50	421.50	.109
	Lisansüstü	12	69.38	832.50		
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	Lisans	98	53.77	5269.00	418.00	.102
	Lisansüstü	12	69.67	836.00		
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	Lisans	98	53.95	5287.00	436.00	.144
	Lisansüstü	12	68.17	818.00		
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	Lisans	98	54.15	5307.00	456.00	.205
	Lisansüstü	12	66.50	798.00		

Ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanma yeterlilikleri ($U = 468.50, p > 0.05$) ile teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme yaklaşımlarının ($U = 456.00, p > 0.05$) ve alt faktörlerinin öğrenim düzeylerine göre farklılaşmadığı Tablo 5’ te görülmektedir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarının Branş Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Branş</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>sd</i>	<i>χ^2</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	Türkçe	20	58.45	5	1.17	.948	
	Matematik	17	54.35				
	Fen Bilimleri	19	57.42				
	Sosyal Bilgiler	12	46.83				
	İngilizce	18	56.47				
	Diğer	24	55.94				
Derse Teknoloji Entegrasyonu	Türkçe	20	56.83	5	3.84	.572	
	Matematik	17	54.09				
	Fen Bilimleri	19	58.92				
	Sosyal Bilgiler	12	46.17				
	İngilizce	18	65.47				
	Diğer	24	49.88				
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	Türkçe	20	52.03	5	6.69	.244	
	Matematik	17	48.00				
	Fen Bilimleri	19	47.55				
	Sosyal Bilgiler	12	65.63				
	İngilizce	18	58.36				
	Diğer	24	62.79				
İletişim	Türkçe	20	65.40	5	4.72	.450	
	Matematik	17	58.32				
	Fen Bilimleri	19	58.26				
	Sosyal Bilgiler	12	52.13				
	İngilizce	18	54.42				

	Diğer	24	45.56				
Eğitim Teknolojileri Kullanma Yeterliliği	Türkçe	20	59.60	5	1.49	.914	
	Matematik	17	55.09				
	Fen Bilimleri	19	56.05				
	Sosyal Bilgiler	12	48.29				
	İngilizce	18	59.69				
	Diğer	24	52.40				
Geleneksel Entegrasyon	Türkçe	20	60.03	5	11.50	.042	D-E
	Matematik	17	50.32				E-F
	Fen Bilimleri	19	58.45				
	Sosyal Bilgiler	12	48.04				
	İngilizce	18	73.97				
	Diğer	24	42.94				
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	Türkçe	20	59.55	5	2.47	.781	
	Matematik	17	56.29				
	Fen Bilimleri	19	60.00				
	Sosyal Bilgiler	12	43.92				
	İngilizce	18	56.56				
	Diğer	24	53.00				
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	Türkçe	20	69.33	5	15.15	.010	A-D
	Matematik	17	47.62				A-F
	Fen Bilimleri	19	59.61				C-F
	Sosyal Bilgiler	12	45.33				D-E
	İngilizce	18	69.75				E-F
	Diğer	24	40.71				
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	Türkçe	20	64.72	5	12.10	.033	A-F
	Matematik	17	48.97				C-F
	Fen Bilimleri	19	60.45				D-E
	Sosyal Bilgiler	12	46.79				E-F
	İngilizce	18	70.33				
	Diğer	24	41.75				

Tablo 6’ da yer alan, öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterlilikleri ve eğitim ortamlarına bilgi ve iletişim teknolojileri entegre etme durumlarına ve alt faktörlerine ilişkin Kruskal-Wallis H testi bulguları incelendiğinde; ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanma yeterlilikleri ($\chi^2(sd = 5, n = 110) = 1.49, p > 0.05$) branş değişkenine göre farklılaşmazken ve bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim ortamlarına entegre etme yaklaşımlarının ($\chi^2(sd = 5, n = 110) = 12.10, p < 0.05$) branş değişkenine göre farklılaştığı görülmektedir. Ayrıca bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşım ölçeği alt faktörlerinden geleneksel entegrasyon alt boyutu ($\chi^2(sd = 5, n = 110) = 11.50, p < 0.05$) ile sosyo-kültürel entegrasyon alt boyutu ($\chi^2(sd = 5, n = 110) = 15.15, p < 0.05$) branş değişkenine anlamlı bir farklılık göstermektedir. Branşlar arasındaki farklılığı tespit etmek amacı ile gerçekleştirilen Mann-Whitney U testi sonucuna göre; geleneksel entegrasyon boyutunda sosyal bilgiler öğretmenleri ($U = 55.50, p < 0.05$) ile diğer branşlardaki öğretmenler ($U = 92.00, p < 0.05$), İngilizce öğretmenleri lehine; sosyo-kültürel entegrasyon boyutunda ise Türkçe öğretmenleri, sosyal bilgiler ($U = 64.00, p < 0.05$) ve diğer branşlardaki öğretmenlerden ($U = 119.00, p < 0.05$); İngilizce öğretmenleri, sosyal bilgiler ($U = 56.00, p < 0.05$) ve diğer branşlardaki öğretmenlerden ($U = 102.50, p < 0.05$); fen bilimleri öğretmenleri ise diğer branşlardaki öğretmenlerden ($U = 135.00, p < 0.05$) anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu yaklaşımlarındaki branşlar arasındaki farklılıkları tespit etmek için gerçekleştirilen Mann-Whitney U testi sonucunda ise; İngilizce öğretmenlerinin, sosyal bilgiler ($U = 54.50, p < 0.05$) ve diğer branşlardaki öğretmenlerden

($U = 109.00, p < 0.05$); diğer branşlardaki öğretmenler de Türkçe ($U = 135.00, p < 0.05$) ve fen bilimleri ($U = 144.00, p < 0.05$) öğretmenlerinden anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

Tablo 7. Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarının Kıdem Yılı Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Kıdem yılı</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>sd</i>	χ^2	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	1-5	13	64.85	4	4.194	.380	
	6-10	26	55.60				
	11-15	34	59.50				
	16-20	23	52.00				
	21 ve üzeri	14	42.68				
Derse Teknoloji Entegrasyonu	1-5	13	65.38	4	6.793	.147	
	6-10	26	48.31				
	11-15	34	64.29				
	16-20	23	49.96				
	21 ve üzeri	14	47.43				
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	1-5	13	55.65	4	2.002	.735	
	6-10	26	52.73				
	11-15	34	56.12				
	16-20	23	61.33				
	21 ve üzeri	14	49.43				
İletişim	1-5	13	65.58	4	2.441	.655	
	6-10	26	55.48				
	11-15	34	57.24				
	16-20	23	51.46				
	21 ve üzeri	14	48.61				
Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	1-5	13	63.73	4	4.567	.335	
	6-10	26	53.46				
	11-15	34	61.46				
	16-20	23	51.89				
	21 ve üzeri	14	43.11				
Geleneksel Entegrasyon	1-5	13	56.15	4	9.944	.041	B-C C-E D-E
	6-10	26	49.81				
	11-15	34	66.07				
	16-20	23	57.76				
	21 ve üzeri	14	36.07				
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	11-5	13	65.19	4	5.144	.273	
	6-10	26	56.08				
	11-15	34	60.51				
	16-20	23	49.96				
	21 ve üzeri	14	42.36				
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	1-5	13	59.96	4	2.253	.689	
	6-10	26	54.17				
	11-15	34	51.79				
	16-20	23	62.76				
	21 ve üzeri	14	50.89				
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	1-5	13	61.00	4	3.051	.549	
	6-10	26	53.35				
	11-15	34	57.10				
	16-20	23	59.85				
	21 ve üzeri	14	43.36				

A: 1-5, B: 6-10, C: 11-15, D: 16-20, E: 21 ve üzeri.

Ortaokul öğretmenlerinin mesleki kıdem yıllarına göre eğitim teknolojilerini kullanma yeterliliklerinin ve bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşımlarının mesleki kıdem yıllarına göre farklılığının analiz edildiği Kruskal-Wallis H testinden elde edilen bulgulara göre;

eğitim teknolojilerini kullanma yeterliliklerinde ($\chi^2(sd = 4, n = 110) = 4.567, p > 0.05$) ve bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşımlarının ($\chi^2(sd = 4, n = 110) = 3.051, p > 0.05$) mesleki kıdem yılının bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Ancak geleneksel entegrasyon alt boyutunda yıllara göre bir farklılaşma görülmekle birlikte ($\chi^2(sd = 4, n = 110) = 9.944, p < 0.05$) bu farklılaşmanın hangi kıdem yılları arasında olduğunu belirlemek için uygulanan Mann-Whitney U testi sonucuna göre; mesleki kıdemi 11-15 yıl arasında olan öğretmenlerin geleneksel entegrasyon becerileri 6-10 yıl deneyimi ($U = 304.00, p < 0.05$) ve 21 yıl ve üzeri deneyimi ($U = 114.50, p < 0.05$) olan öğretmenlerden anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Ayrıca 16-20 yılları arasında kıdem yılına sahip olan öğretmenler de 21 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip öğretmenlerden anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır ($U = 94.50, p < 0.05$).

Tablo 8. Öğretmenlerin Eğitim Teknoloji Yeterlilikleri ve Teknolojiyi Entegre Etme Yaklaşımlarının Hizmet İçi Faaliyetlere Katılım Değişkenine Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Teknoloji Okur Yazarlığı	Evet	80	62.06	4965.00	675.00	.000*
	Hayır	30	38.00	1140.00		
Derse Teknoloji Entegrasyonu	Evet	80	63.53	5082.00	558.00	.000*
	Hayır	30	34.10	1023.00		
Sosyal Etik ve Yasal Hükümler	Evet	80	55.29	4423.50	1183.50	.898
	Hayır	30	56.05	1681.50		
İletişim	Evet	80	60.54	4843.50	796.50	.007*
	Hayır	30	42.05	1261.50		
Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	Evet	80	62.98	5038.50	601.50	.000*
	Hayır	30	35.55	1066.50		
Geleneksel Entegrasyon	Evet	80	59.86	4788.50	851.50	.019*
	Hayır	30	43.88	3116.50		
Bilişsel Yapılandırmacı Entegrasyon	Evet	80	61.64	4931.50	708.50	.001*
	Hayır	30	39.12	1173.50		
Sosyo-Kültürel Entegrasyon	Evet	80	61.39	4911.50	728.50	.002*
	Hayır	30	39.78	1193.50		
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım	Evet	80	61.43	4914.50	725.50	.001*
	Hayır	30	39.68	1190.50		

Tablo 8’ de aktarılan ortaokul öğretmenlerinin “Eğitim teknolojilerini kullanma ve eğitim süreçlerine dahil etme becerilerinizi geliştirmek için hizmet içi eğitim faaliyetinde bulundunuz mu?” sorusuna verdikleri yanıtların analiz edildiği Mann-Whitney U testi bulgularına göre; eğitim teknolojilerini kullanma yeterliliğinde ($U = 601.50, p < 0.05$), aynı ölçeğin alt faktörleri olan teknoloji okur yazarlığı boyutunda ($U = 675.00, p < 0.05$), derse teknoloji entegrasyonu boyutunda ($U = 558.00, p < 0.05$) ve iletişim boyutunda ($U = 796.50, p < 0.05$) hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin lehine olmak üzere anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşım tutumlarında ise ($U = 725.50, p < 0.05$) ve alt faktörler bazında geleneksel entegrasyon ($U = 851.50, p < 0.05$), bilişsel yapılandırmacı entegrasyon ($U = 708.50, p < 0.05$) ve Sosyo-kültürel entegrasyon ($U = 728.50, p < 0.05$) boyutlarında hizmet içi eğitim faaliyetinde bulunan öğretmenler bulunmayanlara göre anlamlı olarak farklılaşmıştır.

Tablo 9. Öğretmenlerin Teknolojilerini Kullanma Yeterlilikleri ile Teknolojiyi Eğitim Ortamlarına Entegre Etme Durumları Arasındaki İlişki

Eğitim Teknolojilerini Kullanma Yeterliliği	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonuna Yaklaşım
	.571*

*.01 korelasyon anlamlılık düzeyidir.

Öğretmenlerin teknolojilerini kullanma yeterlilikleri ile teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme durumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Spearman Sıra Farkları Korelasyon testi sonucunda; Tablo 9’ de görüldüğü üzere iki değişken arasında pozitif yönde orta düzeyde ve anlamlı ($r = .571, p < 0.01$) bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre, ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanma yetkinlikleri arttıkça, bilgi ve iletişim teknolojilerini entegre etme tutumları da artmaktadır, denilebilir. Diğer bir deyişle determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.33$) dikkate alındığında ise eğitim teknolojilerini kullanma yetkinliğindeki değişim, bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonuna yaklaşımdaki değişimin ancak %33’ ünü açıklayabilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Ortaokul öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım yeterlikleri ile eğitim ortamlarına teknoloji entegrasyonuna yaklaşımları arasındaki ilişkinin belirlenmesinin temel amaç olduğu bu çalışmada öğretmenler sosyal etik ve hükümler boyutunda en yüksek, iletişim boyutunda en düşük yeterliğe sahiptir. Eğitim ortamlarına teknoloji entegrasyona ilişkin ise en çok geleneksel entegrasyon yaklaşımını benimsemişlerdir. Bunu sırası ile bilişsel yapılandırmacı entegrasyon ve sosyo-kültürel entegrasyon yaklaşımları takip etmektedir. Geleneksel entegrasyon boyutunun daha çok benimsenmesinin sebebi öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim ortamlarına doğru ve etkili entegre etmek için yeterli bilgi ve beceriye sahip olmamasından olabilir. Sosyo-kültürel entegrasyon anlayışının en az işe koşulması da öğrencilerin işbirlikli çalışma ortamlarında daha az bulunduğu göstergesidir. Öğretmenleri bilişsel yapılandırmacı entegrasyon anlayışına yöneltmek amacı ile hizmet içi eğitimler verilerek farkındalık yaratılabilir.

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterlikleri ve teknoloji entegrasyonu yaklaşımları incelendiğinde ise, erkek öğretmenlerin teknoloji okur yazarlığı yetkinlikleri ve eğitim teknolojilerini kullanma yeterlikleri kadın öğretmenlere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Teknoloji entegrasyonu yaklaşımlarında ise erkek öğretmenler bilişsel yapılandırmacı entegrasyon anlayışını diğer bir deyişle teknoloji kullanımını ders etkinliklerinde, öğretim ortamı tasarlamada belirgin şekilde daha fazla benimsemektedirler. Benzer şekilde erkek öğretmenlerin teknolojik yetkinliklerinin kadın öğretmenlerden fazla olduğu (Gökbulut,2021; Şimşek ve Yazar, 2018 Yılmaz, Üredi ve Akbaş, 2015); ortaokul öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonu yetkinliklerinin incelendiği başka bir çalışmada ise, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha yetkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Turgut ve Başarmak, 2019). Erkeklerin teknolojiye ilgilerinin daha fazla olması, daha çok teknoloji kullanımı bilgi ve iletişim teknoloji kullanım yetkinliklerindeki artışın sebebi olabilir.

Öğretmenlerin yaş değişkeni ve eğitim düzeyi (lisans ya da lisansüstü) değişkenlerine göre bilgi ve iletişim teknolojileri kullanma becerilerinde ve teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etme anlayışlarında bir farklılığa rastlanmamıştır. Bu bulgular Sengir’ in (2019) yüksek lisans tez çalışmasında eğitim durumlarına göre farklılaşmanın olmadığı sonuçları ile benzer olmakla birlikte, aynı çalışmada katılımcıların yaş değişkeni için gerçekleştirilen analizlerin sonuçlarına göre 20-30 yaşındaki öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımında daha yetkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Örneklemi oluşturan öğretmenlerin öğretim alanlarına göre bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilikleri bağlamında branşlar arasında bir farklılaşma görülmez iken; teknoloji

entegrasyonundaki farklılaşmalar incelendiğinde ise; İngilizce öğretmenlerinin sosyal bilgiler ve diğer branşlardaki öğretmenlerden geleneksel entegrasyon boyutunda anlamlı bir farklılık gösterdiği diğer bir deyişle ders kurgularının sunu ya da bir video şeklinde yapılandırıldığı öğrencilerin pasif konumda oldukları, teknolojiyi daha çok bilgi aktarımındaki hızı artırmak için kullandıkları bir anlayış ile öğrenme ortamlarını düzenledikleri söylenebilir. Sınıftaki grup aktivitelerinin, öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişimin kuvvetli olduğu, teknolojiyi bilgi, tecrübe ve paylaşımda aktif olarak kullanmak anlamına gelen sosyo-kültürel entegrasyon anlayışını ise Türkçe ve İngilizce öğretmenleri, sosyal bilgiler ve diğer branşlardaki öğretmenlerden daha çok benimsemişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ise diğer branşlardaki öğretmenlerden daha çok sosyo-kültürel entegrasyon anlayışına yatkın olduğu söylenebilir. Daha genel bir ifade ile İngilizce öğretmenlerinin eğitim öğretim faaliyetlerinde sosyal bilgiler ve diğer branşlardaki öğretmenlerden, Türkçe ve fen bilimleri öğretmenlerinin ise diğer branşlardaki öğretmenlerden teknolojiyi daha çok kullandıkları söylenebilir. Benzer olarak ilköğretim bölümü öğretmenlerinin bu çalışmada diğer olarak nitelendirilen (Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Teknoloji ve Tasarım, Beden Eğitimi, Görsel Sanatlar Öğretmenliği, Müzik, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik) branşlara göre eğitim ortamlarında teknoloji kullanımında daha yetkin oldukları ifade edilmiştir (Tatlı ve Akbulut, 2017). Ancak Bolat, Korkmaz ve Çakır' ın (2020) ortaokul öğretmenleri ile yürüttüğü benzer çalışmada öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu yaklaşımlarında ve bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterliklerinde branşlarına göre bir farklılığa ulaşamamıştır.

21 yıl ve üzeri mesleki yaşantısı olan öğretmenler teknoloji entegrasyonu sürecinde, daha az kıdem yılına sahip öğretmenlere göre daha az yetkindir denilebilir. Bu bulguların benzeri Bolat, Korkmaz ve Çakır' ın (2020) çalışmasında da kaydedilmiştir. Diğer taraftan mesleğine yeni başlayan öğretmenlerin geleneksel entegrasyon yaklaşımını 6-10 yıl arasında deneyime sahip olan öğretmenlerden daha fazla benimsedikleri söylenebilir. Turgut ve Başarmak (2019), çalışmalarında mesleki kıdem yılının teknoloji entegrasyonu sürecine etkiye anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır sonucuna ulaşmıştır.

Hizmet içi eğitim faaliyetlerine ilişkin bulgular incelendiğinde ise öğretmen yetkinlikleri ve entegrasyon yaklaşımları boyutlarında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Hizmet içi eğitim faaliyetlerinin öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde önemli bir katma değeri olduğu düşünüldüğünde, değişen dünyaya ayak uydurabilen, değişim ve gelişimlere açık, dinamik, öğrenmeyi öğretmeyi amaç edinen mesleğin uygulayıcıları öğretmenlerin nitelikli hizmet içi eğitim faaliyetleri ile yetkinlikleri arttırılmalıdır.

Son olarak ise; öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterlikleri arttıkça teknolojiyi eğitim ortamına entegre etme yaklaşımlarının arttığı söylenebilir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmenlerin çoğu tarafından benimsenen geleneksel entegrasyon anlayışının değişebilmesi amacı ile teknoloji okur yazarlığı ve dijital yetkinlik becerilerinin arttırılacağı eğitimler ve öğretmenlerin öğretim alanları bazında öğretim programlarına uygun olarak bilişsel yapılandırmacı entegrasyon etkinliklerine ve uygulanabilirliğine yönelik, mesleki gelişim kursları geliştirilmelidir.

Kaynakça

- Aydın, S., & Atalay, T. D. (2015). *Öz-düzenlemeli öğrenme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayraktar, R. (2015). *Öğretmenlerin Eğitim Teknolojileri Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi: Ölçek Geliştirme Çalışması, Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bolat, D., Korkmaz, Ö., & ÇAKIR, R. (2020). Ortaokul Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojilerini Kullanım ve Derslerine Entegre Edebilme Düzeylerinin Belirlenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 229-250.
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2020). Dijital bilgi çağı: dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 35-63.
- Dibek, M., Yalçın, S., & Yavuz, H. Ç. (2016). Matematik okuryazarlığı ile bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım becerileri arasındaki ilişki: PISA 2012. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 39-58.
- Gökbulut, B. (2021). Öğretmenlerin teknostres ve teknopedagojik yeterlikleri arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 472-496.
- Hakkarainen, K., Muukonen, H., Lipponen, L., Ilomäki, L., Rahikainen, M., & Lehtinen, E. (2001). Teachers' information and communication technology (ICT) skills and practices of using ICT. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(2), 181-197.
- Hennessy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. U. E. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155-192.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- ISTE (2015). ISTE Standards: Educators 03.04.2022 tarihinde <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers> adresinden erişilmiştir.
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3).
- Lim, C. P., Teo, Y. H., Wong, P., Khine, M. S., Chai, C. S., & Divaharan, S. (2003). Creating a conducive learning environment for the effective integration of ICT: Classroom management issues. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(4), 405-423.
- McMahon, G. (2009). Critical thinking and ICT integration in a Western Australian secondary school. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 269-281.
- Metin, E. M. (2018). Eğitimde teknoloji kullanımında öğretmen eğitimi: bir durum çalışması. *Journal of Steam Education*, 1(1), 79-103.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2006). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. <https://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden 14.08.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. <https://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden 14.08.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Sang, G., Liang, J. C., Chai, C. S., Dong, Y., & Tsai, C. C. (2018). Teachers' actual and preferred perceptions of twenty-first century learning competencies: a Chinese perspective. *Asia Pacific Education Review*, 19(3), 307-317.

- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı, 2016*, 3-5.
- Sengir, C. (2019). *Ortaokul öğretmenlerinin bilişim teknolojilerini kullanma düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (İstanbul Fatih ilçesi örneği)*, Yüksek lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Şimşek, Ö., & Yazar, T. (2018). Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyon öz-yeterliklerinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 17(66), 744-765.
- Tatlı, Z., & Akbulut, H. İ. (2017). Öğretmen adaylarının alanda teknoloji kullanımına yönelik yeterlilikleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 31-55.
- Tezci, E. (2016). Öğretmenlerin BİT entegrasyon yaklaşımlarının ölçülmesine yönelik ölçek geliştirme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 975-992.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 462-472.
- Turgut, G., & Başarmak, U. (2019). Ortaokul öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonu yeterliklerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi*, 3(2), 51-66.
- Yeşiltaş, E., & Turan, R. (2010). Sosyal bilgiler öğretimine yönelik geliştirilen bilgisayar yazılımının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 1-23.
- Yılmaz, M. (2009). Öğrenme ve bilgi ilişkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 173-190.
- Yılmaz, M., Üredi, L., & Akbaşlı, S. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar yeterlilik düzeylerinin ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik algılarının belirlenmesi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 105-121.

ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK FORMASYON VE ÖĞRETİM MATERYALLERİNDEN YARARLANMA ÖZ- YETERLİLİK DÜZEYLERİ *TEACHERS' SELF-EFFICIENCY LEVELS TO USE TECHNOLOGICAL FORMATION AND DIGITAL MATERIALS*

Yaşar BAT¹,

ORCID: 0000-0002-9581-8491, yasarbat@hotmail.com

Feray UĞUR ERDOĞMUŞ²,

ORCID: 0000-0002-9401-3405, feray.erdogmus@amasya.edu.tr

¹Amasya, Suluova, TOKİ Çelebi Mehmet İlkokulu, ² Amasya Üniversitesi

Özet

Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin teknolojik formasyon bilgi düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeylerini belirlemektir. Araştırmanın örneklemini, Amasya'da farklı branşlarda görev yapan 453 öğretmen oluşturmuştur. Örneklem seçiminde uygun örnekleme tekniği kullanılmıştır. Çalışmada verileri toplamak için Teknolojik Formasyon Ölçeği ve Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin teknolojik formasyon bilgisi ve öğretim materyali kullanım becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kıdem ile teknolojik formasyon ve öğretim materyali kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Kıdemi daha az olan öğretmenlerin teknolojiye yakınlıkları ve öğretim materyali kullanım konusundaki becerilerinin, kendilerinden daha fazla kıdeme sahip olan öğretmenlere göre yüksek düzeyde bulunmuştur. Öğretmenlerin teknolojik formasyon bilgileri arttıkça, teknolojiyi kullanma ve dijital materyal hazırlama durumları artmaktadır. Sonuç olarak öğretmenlerin teknoloji ile olan yakınlıklarının artırılması derslerine olumlu anlamda katkı sağlayacak öğretim materyalleri kullanma becerileri de gelişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenler, teknolojik formasyon, öğretim materyalleri, öz-yeterlilik

Abstract

The purpose of this study is to determine teachers' technological formation knowledge levels and self-efficacy levels in using teaching materials. The sample of the study consisted of 453 teachers working in different branches in Amasya. Appropriate sampling techniques were used in sample selection. The data was collected by using the Technological Formation Scale and the Teachers' Self-Efficacy Level Determination Scale. As a result of the study, no significant difference was found between the teachers' technological formation knowledge and teaching material usage skills and their gender. Statistically significant difference was determined between seniority with technological formation and use of teaching material. In other words, it was found that teachers with less seniority were more prone to technology and skills in using teaching materials compared to teachers with more seniority. As the technological formation knowledge of teachers increases, using of the technology and preparation of the digital materials increase. As a result, with the increase in teachers' closeness with technology, their ability to use materials that will contribute positively to their lessons also develops.

Keywords: Teachers, technological formation, teaching materials, self-efficacy

Giriş

Teknoloji, günlük hayatımızda insanlık tarihinin hiçbir döneminde olmadığı kadar hakim olmuş durumda (Uğurlu, 2008) ve gün geçtikçe artan kullanımı ve gelişimi ile eğitim hayatını da etkilemektedir (Raja & Nagasubramani, 2018; Uça Güneş, 2016). Gelişen teknolojik şartların gereği olarak karşımıza çıkan eğitimde teknoloji entegrasyonu kavramı, sınıfların dolduran teknolojik ürünlerin artmasıyla daha fazla önem kazanmaktadır. Bundan dolayıdır ki toplumsal değişimleri karşılamada öncül kurumlar olan okullarda görev yapan öğretmenlere teknolojiyi, eğitim materyalleri olarak kullanma konusunda büyük yükümlülükler düşmektedir. Dolayısıyla ortaya çıkan yeni duruma göre öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Yaşanılan bu süreç içerisinde, öğretmenler sürekli gelişen bilgi iletişim teknolojileri ile zenginleştirilen öğrenme, öğretme ortamlarını, ortaya çıkan teknolojileri okullarına uygun hale getirmek amacıyla hem iyi bir lider ve hem de iyi bir eğitici olma anlayışına sahip olmalı; kendisinin iş hayatı anlamdaki gelişmesine katkı da bulunacak pedagojik bilgiye sahip olabilmek için teknolojik ürünleri de kullanma bilgi ve becerisine sahip olmalı ve kendilerini geliştirmelidirler. Bu gelişim sayesinde öğretmende teknolojiye daha kolay uyum sağlar duruma getirecektir.

Öğretmenin, öğretim alanını ne oranda ve ne şekilde bilmesi gerektiği sorusu öğretmen yetiştiren kurumların gündemini sürekli olarak işgal etmektedir ve bu alanın en önemli gelişmelerden biri de Lee Shulman'ın arkadaşları ile birlikte 1980'lerde yaptıkları çalışmalarıdır. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi kavramı (TBAP), Shulman'ın (1986,1987) Pedagojik Alan Bilgisi kavramından (PAB) etkilenerek, öğretmenlerin öğretim teknolojileri ve Pedagojik Alan Bilgisi'ni karşılıklı etkileşim içerisinde teknolojinin sunduğu imkânları kullanarak öğretim üretmek üzerine kurulan bir öğretmen yetiştirme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım türü; pedagoji, alan bilgisi ve teknoloji olmak üzere üç ana öğretmen bilgisi bileşeninden oluşmaktadır. Sürekli yenilenen teknolojik gelişmelerin yanı sıra eğitim, öğretim alanında kullanılan araç-gereçler de değişmiştir. Gerçekleşen bu değişimler sonucunda sınıflarda kullanılan tebeşirli tahtalardan akıllı tahta tabir edilen etkileşimli tahtalara geçiş gibi birtakım değişiklikler olmuştur. Bu şekilde gelişen değişimlerden ötürü öğretmenlerin teknolojide yetkinlikleri (bilgisayara hakim olma, powerpoint hazırlama, vb.) önemli hale gelmiştir. Ülkeler öğretmenlerin yeterlilik düzeylerini tespit edebilmek amacıyla kendi eğitim politikalarında güncellemeler yapmaktadırlar. Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) olmak üzere konuyla ilgili iki farklı kurum bulunmaktadır. Bu iki kurumun yaptığı ve yapacağı çalışmalar öğretmen yetiştirme hususunda oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

Etkili öğretimin bir parçası olarak teknolojik uyum günümüzde önemli bir faktör olarak görülmektedir. Farklı yöntemler kullanmak sureti ile öğrenci başarısını artırmayı hedefleyen bir öğrenme modeli olarak karşımıza çıkan teknolojik entegrasyon etkili öğretmenin önemli bir parçası olarak ta nitelendirilmektedir. Bunlara rağmen ülkemizde özellikle son zamanlarda yapılan araştırma çalışmalarında okullara teknolojik altyapı imkânını sağlamak, geliştirmek amacıyla büyük oranda gerçekleştirilen teknolojik yatırımlara rağmen eğitim teknolojilerinin öğretim sürecine istenilen düzeyde etkili bir uyum sağlayamadığı belirlenmiştir. Öğretmenleri alanları ile ilgili olarak teknolojik olarak donanımlı hale getirmenin bu sorunu ortadan kaldırmanın en önemli yolu olduğu görülmektedir.

Ülkemizdeki öğretmen eğitimi programlarında mevcut durumda kullanılan “materyal geliştirme ve öğretim teknolojileri dersleri materyal tasarımı, öğretim tasarımı ve eğitim teknolojisi” gibi konularda öğretmen adaylarının bilgilendirilmesi amaçlanmaktadır. Tüm bunlara rağmen öğretim müfredatlarında ders saatlerine yeterince saat ayrılmaması materyal hazırlama becerisi ve öğretim teknolojileri kullanma bilgisi kazandırmaya yetecek düzeyde değildir.

Öğretmenlerin sahip olduğu teknoloji anlamındaki bilgi ve beceriler öğrencileri eğitim ortamında yönlendirme, destekleme ve yetiştirme hususlarında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Öğretmenlerin geleneksel anlamda öğretme usulü kullandıkları tek yönlü anlatım uzun yıllar boyunca devam etmiştir. Yine de kullanılan bu öğretim yöntemi ile hedeflenen başarı düzeyine ulaşamadığı ve farklı yöntemlerin kullanılmasına gerek duyulduğu görülmektedir. Derslerde hedeflenen kazanımların hem etkili bir biçimde aktarılması hem de kalıcı öğrenme durumu oluşması için farklı farklı dijital öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır. Öncelikli olarak öğretmenler dijital öğretim materyallerinin doğru ve etkin bir biçimde kullanma becerisine sahip olmalı, sonrasında ise bu bilgi ve becerileri öğrencilerine aktarmalıdır. Karacabey ve Bozkurt'un (2019) birlikte yaptıkları çalışmada, FATİH Projesinin ülkemizde kullanıma geçirilmesi ile beraber proje koordinatörlerinin görüşleri doğrultusunda eğitimde teknoloji kullanımının geldiği noktayı değerlendirmiş ve yapılan çalışma sonucunda, proje kapsamında okullara başta internet olmak üzere etkileşimli tahta, tablet, bilgisayar, çok fonksiyonlu yazıcı-fotokopi makinesi imkânları temin edilmiş olmasına rağmen, öğretmenlere bu teknolojileri kullanabilmelerine yönelik verilen eğitimlerin yeterli olmadığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte proje kapsamında kullanılan teknolojik materyallerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını, öğretmene daha fazla zaman kazandırdığını ve dersi daha ilgi çekici hale getirdiğini ortaya koymuşlardır.

Eğitim alanında yaşanan dijital dönüşüm dijital materyallerin öğrenciler açısından sağladığı faydaları artırmış ve dijital okuryazarlık oranları artmış olan öğrencilerin olması da dikkate alındığında öğretmenlerin derslerinde kullanmayı düşündükleri dijital materyalleri tasarlama yeterliliklerinin, kullanma kapasitelerinin öğretmenler açısından önemli bir husus olduğu ifade edilebilir. Yaşadığımız çağın ihtiyaçlarına uyum sağlayabilen kişiler yetiştirebilmek adına eğitim ulaşılması düşünülen amaçların bulunduğu "2023 Eğitim Vizyon Belgesi"nde de öğretmenlerin dijital materyalleri tasarlama yeterlikleri, kullanma becerileri konuları bulunmaktadır. Belgede ülkemizde dijital içerik tasarlama ve kullanma becerisini destekleyen bir dönüşüm gerçekleştirilmesini sağlamaya yönelik hedefler bulunmaktadır. Bu hedefler, öğretim süreçlerinin, öğrencilerin günlük hayatlarına uygun şekilde dijital bir dönüşümün hayata geçirilmesi gerekçesi ile ifade edilmiştir.

Öğretimde kullanılan öğretim materyalleri, sunulacak içeriği kapsayan araçlar olarak ifade edilmektedir. Ders işleyişinde kullanılan materyallerin konuyu daha belirgin şekle getirmesi, içeriğini de kolaylaştırması, çoklu öğrenme ortamı sağlama ve parasal açıdan ekonomik olması gibi farklı sebeplerden ötürü önem arz etmektedir. Aktif öğrenmeyi sağlayan materyal kullanımı bireysel farklılıklara uygun öğrenmeyi destekleme ve öğrencinin akademik anlamda da başarılı olmasına olumlu katkı sağlama gibi faydaları bulunmaktadır. Bu yönde ifade edilen görüşlere göre öğretim materyalleri ders işlenişinde öğrenmeyi ve öğretmeyi kolay hale getirmek bakımından öğretmenin en önemli yardımcısı olmaktadır. Böyle olunca da eğitimcilerin eğitim ve öğretim süreci içinde hem öğretim teknolojileri hem de öğretim materyalleri konularında bilgi sahibi olması ve kullanım becerisine sahip olması gerekmektedir. Dijital öğretim materyalleri bilgiye ulaşma, somutlaştırma, bireysel farklılıklara özgü öğrenme ortamlarını tasarlama ve geliştirme noktasında önemli bir yer tutmaktadır. Eğitimde teknolojik entegrasyonunun uygulanabilir hale getirilmesi, dijital materyallerin etkili bir biçimde kullanılması, öğrenme ve öğretme süreçleri ile doğrudan ilişkilidir. Öğretmenlerin özellikle teknolojiyi eğitim sürecine dâhil etmeleri ve öğretim materyallerinden faydalanmaları eğitim ve öğretim süreci bakımından önemli bir faktördür (Akgün, 2020).

Ders materyallerinin öğretmen tarafından derse uygun hale getirilmesi öğrencilerin dersteki aktiflik durumlarını da etkilemektedir. Günümüzde eğitim ortamlarında kullanılan materyallerin seçiminde ve kullanım durumunda fazla miktarda alternatif bulunmaktadır. Öğrenme-öğretme süreçlerinde modern dijital teknolojiler ve dijital materyallerin kullanımı öğretim yaklaşımlarının etkililik düzeylerini de etkilemektedir. Günümüz öğrencilerinin

öğrenme sürecinde daha aktif olmalarını sağlamak dijital teknolojileri sınıflarda daha çok kullanılması ile mümkün olmaktadır. Dünyada yaşanan teknolojik gelişmeler dijitalleşme diye bir kavramı da ortaya çıkarmıştır. Günümüzde hayata geçirilen çoklu öğrenme ortamları yeni bilgileri geliştirmeyi destekleyecek özellikteki öğretim materyallerine de sahiptir. Öğrenmeye uygun materyal seçilirken seçilen materyalin konuya uygunluğu ve kazandırılacak amaca, öğretmen ve öğrenciye uygun olması, kullanımda kolaylık sağlaması, ulaşılabilirliğin kolaylığı, amaçlara ulaşmada yardımcı olma durumu ve konunun işlenmesi, öğrenme aktivitelerinin doğru olmasına, kalıcı, etkin ve sağlıklı biçimde gerçekleşmesine katkı sağlaması, zamanın yönetilmesi ve mali yönden fayda sağlaması gibi özelliklerin önemli olması, dikkate alınmalıdır.

Öğrenme ve öğretmede çeşitliliğin artması dijitalleşme ile beraber bilgiye ulaşımın daha rahat ve kolay olması ile mümkün olmaktadır. Bilişim teknolojileri alanındaki gelişmelerin artması ile birlikte öğretimde dijitalleşme fikri öne çıkarken, bazı sınıflarda hâlâ dijital olmayan materyallerinde kullanıldığı görülmektedir. Dijital materyaller deyince ilk akla gelenler tablet, bilgisayar, internet imkânları, görüntü yansıtma cihazı, internet kaynakları gibi birden çok ortamın ve kaynağın bir arada kullanılarak elektronik bir ortam aracılığı ile sunulması ifade edilirken, dijital olmayan materyallerden kasıt ise kalem, kâğıt, kitap, defter, tebeşir, kitap, sayı boncuğu, plastik fasulye gibi araçlardır.

Teknolojiyi daha yakından takip eden öğretmenler öğretim materyallerini tasarlama ve kullanma noktasında geçmişe kıyasla daha üretken hale gelmişlerdir. Bu durumda gösteriyor ki, öğretmenler teknolojiyi etkin kullanma, hedefe uygun materyal hazırlama ve kullanma konularında kendilerini sürekli olarak geliştirmektedirler. Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin teknolojik formasyon yeterlilikleri ve öğretim materyallerinden yararlanma düzeylerinin belirlemektir. Eğitim-öğretim sürecinde önemli bir konumu olan öğretmenlerin, hem şahsi ve iş hayatlarındaki gelişimlerine katkıda bulunmak hem de öğrencilerinin konuları daha etkili ve kalıcı kavramalarını sağlayarak değişik düşünme kabiliyeti kazanmaları bakımından, öğretim teknolojilerine yönelik davranışları ve öğretim materyallerinden faydalanmaya yönelik öz-yeterlilik algılarının ilişkili olması oldukça önemli görülmektedir (Akgün, 2020).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin teknolojik formasyon bilgi düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeylerini belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından incelemektir.

Araştırma Problemi ve Araştırma Soruları

1. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri nasıldır?

a. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

b. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri kıdeme göre farklılaşmakta mıdır?

c. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri branşa göre farklılaşmakta mıdır?

2. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

3. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve dijital öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri birbirlerini yordamakta mıdır?

Araştırmanın Önemi

Öğretmenler derslerinde bilgisayar ve internet temelli öğretim materyallerini yeterince kullanmamaktadırlar. Bu durumun en önemli nedenleri ise; öğretim araçlarının ve materyallerinin yeterli miktarda olmaması ve öğretmenlerin bahse konu olan ders materyallerini tasarlama veya kullanma becerilerindeki eksikliklerdir (Korkmaz, Seçkin, 2010). Yapılan çalışma ile elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin hali hazırda sahip oldukları öğretim materyallerinden yararlanma düzeylerinin tespit edilmesi düşünülmektedir. Bu çalışma ile öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeylerinin son durumu ortaya konacaktır. Bu düşüncüyü destekleyen bir çalışmaya göre, geliştirilen öğretim materyalleriyle öğrencilerin somut nesneleri kullanarak deneyler yapma imkânı bulabildiklerinden dolayı, hazırlanan öğretim materyalleri ile bilgiyi kendileri yapılandırma fırsatı buldukları için, oluşturulan öğretim materyalleri (kavram haritası üzerinde kavramları ve kavramlar arası ilişkileri karşılaştırmak suretiyle) ile öğrenebildikleri için öğrenmeye karşı olan istek ve sorumluluklarının artmış olabileceği düşünülmektedir (Gürbüz, 2006). Ayrıca bilgiyi yapılandırma sürecinde karşılaştıkları öğretim materyallerinin ve bu materyallerdeki etkinlikleri tamamlamaları etkili olmuş olabilir (Gürbüz, 2006). Derslerde kullanılan veya kullanılacak olan öğretim materyallerinin dersin öğrenilmesine, öğrenme esnasında öğrencinin de aktif olarak öğrenme sürecine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu çalışma gerek teknolojik formasyon gerekse öğretim materyallerinden yararlanma düzeylerini tespit ederek, bu konularda öğretmenleri ileriye götürmek için yapılacak çalışmalara yol gösterme potansiyeli taşıdığı için önemlidir. Ayrıca bu bağlamda literatüre de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın Amasya ilinde görev yapan öğretmenlerle sınırlandırılması ve bu çalışmada iki ölçek kullanılması araştırmanın alanını daraltmaktadır. Bu çalışmada kullanılan ölçekler geliştirilerek Türkiye'nin farklı il ve ilçelerinde görev yapan öğretmenlerin de katılımıyla daha geniş kapsamlı veriler elde edilebilir.

Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde kuramsal çerçeve ile ilgili literatür taraması yapılmış ve özetlenmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri, öğretim materyalleri tanıma düzeyleri ve bu materyalleri kullanma beceri düzeyleri hakkında literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Teknolojik Formasyon

Hepimizin bildiği üzere teknoloji tüm alanlarda hızla gelişmektedir. Teknolojinin hızla geliştiği alanlardan birisi de doğal olarak eğitim ortamları olarak karşımıza çıkmaktadır. Hızla gelişen ve sürekli değişen dünyayı takip etmek suretiyle ortaya çıkan yenilikleri kabullenmek ve kullanımına öncülük etmek ancak toplumda çağdaş eğitim sistemlerinin kullanılır hale gelmesi ile gerçekleşir (Çakır ve Oktay, 2013). Bu durum öğretmenlerin teknolojiyi yakından takip etmeleri gereğini ortaya koymaktadır. Bilgi toplumu olma yolunda değişen dünya koşullarına ayak uydurabilecek nesiller yetiştirilmesinde öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir (Çakır ve Oktay, 2013). Öğretmenlerimizde bu kapsamda hem kendi alanlarında hem de teknolojik alanda kendilerini geliştirmeli ve kendilerini teknoloji çağına uyumlu hale getirmelidirler. Türkiye'de eğitim kalitesinin artırılması hususunda en temel öğelerden birinin öğretmen olduğu fikrinden yola çıkıldığında bilimin ve teknolojinin sağladığı yeni fırsatlarla hızı iyice artan toplumsal değişim, öğretmenlerin de kendilerini geliştirmelerini, mesleki gelişimlerini artırmalarını gerekli kılmaktadır (Buldu, 2014). Öğretmenlerin teknolojik yeterlilikler çerçevesinde yetiştirilmesi gerekmektedir. Teknoloji eğitimi alan öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerinin ve derste teknoloji kullanımının olumlu şekilde arttığı görülmektedir

(Çelik, 2019). Öğretmenlerin çağın gerektirdiği teknolojik gelişmeler doğrultusunda öğretme-öğrenme süreçlerinde öğrencilere yol gösterebilmek için teknolojiyi eğitim sürecinde nasıl kullanacaklarını bilmeleri gerekir (Eliküçük,2006). Günümüzde öğretmenlerin teknolojiyi kullanma becerilerine sahip olmaları ve bu becerilerle beraber etkili eğitimin ihtiyacı olan teknolojiyi, öğrenme ortamlarına aktarmaları beklenmektedir (Berigel ve Karal, 2006). Yani öğretmen teknolojiye hâkim olduğu kadar teknolojinin gerektirdiği eğitim materyallerine de vakıf olmalıdır. Sınıf içerisinde etkili bir öğretim yapabilmek için, öğretmenlerin öğretim teknolojisi kullanımı ile ilgili becerileri sahibi olmaları ve bu becerileri de etkili bir şekilde sahaya yansıtmaları gerekmektedir (Çelikkaya, 2017). Öğretmen teknolojiyi yakından takip etmelidir de diyebiliriz. Çağdaş eğitim sisteminde öğrencilere tek boyutlu bilgi vermek yerine araştırmacı, sorgulayıcı ve kendine güven verecek bir anlayışta teknolojik temellere dayalı bir model sunulmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Dolunay, 2016). Öğretmenlerin teknoloji konusunda sürekli olarak kendilerini geliştirebilmeleri için mesleki ihtiyaçlarının belirlenmesi ve ayrıca gelişimsel olarak onlara destek verilmesi gerektiğinden öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağlanmasına ihtiyaç vardır (Buldu, 2014).

Dijital Öğretim Materyali

Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında, kendi bireysel farklılıklarına göre istedikleri kadar tekrar etme ve farklı ortamlarda öğrenme fırsatı sunan öğretim materyalleri, dijital materyallerdir. Dijital öğretim materyalleri soyut ve öğrenilmesi nispeten daha zor olan kavramların görsel hale getirilmesine, soyut kavramların ise somut hale getirilmesine imkân vermektedir (Liarokapis & Anderson, 2010).Bu imkânı bulabilen öğrenciler, bireysel ihtiyaçlarına uygun biçimde öğrenme ortamlarını hazırlayabilirler. Dijital öğretim materyalleri eğlenceli etkileşim özellikleri ile birlikte çok yönlü geri bildirimler de verebilmektedir (Can ve Şimşek, 2016). Öğretim ortamlarında; eğitim-öğretim sürecini verimli hale getirerek öğrencinin öğrendiği bilgilerin kalıcı olmasını sağlamak, öğretmenin ders işleyişini daha kolay ve eğlenceli hale getirmek, öğrencinin derse etkin olarak katılmasını sağlamak vb. pek çok katkısı olan materyallerin sahip olması gereken bazı temel özellikler bulunmaktadır(Çakır ve Oktay, 2013). Öğretmenlerin kullanacağı materyallerin özelliklerini iyi bilmeleri gerekmektedir. Öğretim materyallerinin sahip olması gereken özellikler arasında öğrenci seviyesine uygunluğu, kullanışlılığı, amaca uygunluğu, kalıcı öğrenmeyi sağlaması, dikkat çekmesi, açık ve net olması, ekonomik olmasıdır (Çakır ve Oktay, 2013). Öğretim materyalleri öğrenciler için öğrenmeyi daha kolay hale getiren, iş birliği içerisinde öğrenme imkânları veren bir öğrenmeyi gerçekleştiren araçlardır. Dijital öğretimde tercih edilen öğretim materyalleri sadece öğretmenlerin ve öğrencilerin özgüven ve motivasyonlarını artırmakla kalmayıp, derslerde tekdüzeliği de ortadan kaldırarak derse olan ilgiyi artırmakta ve farklı zekâ tiplerine de ulaşabilmektedir (Soydan, 2018). Öğretim ortamlarına sundukları olumlu katkılar dikkate alındığında, dijital materyaller ve dijital materyal geliştirme ve teknoloji entegrasyonu konusunda mevcut eğitim politikalarının yeniden gözden geçirilmesi gereken bir durum olarak gözükmektedir. Bu hususta en büyük vazife doğal olarak öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı'na ve öğretmen yetiştiren diğer kurumlara düşmektedir. Öğretmenlerin öğretim materyali geliştirme düzeyleri ile teknoloji kullanımı ve tutumları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır; bu da göstermektedir ki öğretmenlerin öğretim materyali geliştirme düzeyleri arttıkça teknoloji kullanımına yönelik tutumları da olumlu yönde artmaktadır (Aksoy ve Korkmaz, 2022). Sürekli değişen ve gelişen ve şartlarla beraber, öğretmenler ihtiyaç duydukları öğretim materyallerini hazır olarak satış ortamında bulabilmektedir (Çelikkaya, 2017).

Öğretmenlerin Dijital Öğretim Materyalleri Kullanımı

Öğretmen öğretme-öğrenme süreçlerini düzenlerken her türlü teknolojik imkândan, öğretim materyallerinden yararlanır. Yararlandığı teknolojiyi öğretim amaçlarıyla ve ortamlarıyla uyumlu olarak seçmelidir (Berigel ve Karal, 2006). Öğrenme ortamları içerisinde öğretmenler birbirinden farklı teknolojiyi ve materyali kullanmalıdır. Bunu sağlamak için de öğretmenlerin dijital materyal kullanımını etkileyen etmenlerin kapsamlı çalışmalarla belirlenmesi ve eğitime teknoloji entegrasyonu bağlamında etkili kullanımının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir (Öztürk ve Göktaş, 2020). MEB okulları teknolojik araç gereçlerle donatıp öğretmen ve öğrencileri en üst seviyede teknoloji kullanıcısı yapmayı planlamakta ve FATİH projesi başta olmak üzere birçok projeyi hayata geçirmektedir(Çakır ve Oktay, 2013). Fatih projesi kapsamında okullarda yapılan değişiklikler ve uygulamalar ile, okulların donanım anlamında akıllı tahta, fonksiyonlu yazıcı ve internete kavuşması, bu konuda eğitim alan öğretmenlerin dijital platformlar üzerinden dersin etkinliğini arttırmalarını sağlamıştır (Bozkuş ve Karacabey, 2019). Teknolojinin eğitime uyumlu olduğu günümüz eğitim ortamında öğretmenlerin de ders ve içerik sunum şekillerini teknolojiden yararlanmak suretiyle güncellemesi gerektiği görülmektedir (Kurd, Korkmaz ve Özden, 2022). Öğretmenlerin kullanacakları öğretim materyallerini etkili düzeyde kullanabilmek için onları iyi tanımalı, özelliklerini bilmelidir. Özellikle hangi tür öğretim hedefleri için hangi tür materyalleri tercih edeceğini bilmek oldukça önemlidir (Çelikkaya, 2017). Öğretmen amaca uygun kullanacağı materyali tanımalıdır. Öğretim materyalinin kullanımında materyalin gerektiği gibi tanıtılması, öğrenci tarafından kullanılabilir olması ve öğrencinin dikkatini çekmesi sağlanmalıdır (Çakır ve Oktay, 2013). Öğretim materyallerinden eğitsel oyunlar öğrencilerin öğrenmelerini daha etkili ve kalıcı hale getirme, görselleştirme, dersi sevdirmeye, eğlenerek öğrenme, öğrendiklerini pekiştirme, düşünme becerilerini geliştirme gibi faydalar sağlayacaktır bu yüzden eğitsel oyun seçiminde göz önüne alınması gereken kriterlerin başında öğrenci seviyesine ve amaca uygunluk gelmelidir (Topçu ve ark, 2014).

Derslerde kullanılan öğretim materyallerinin öğrencilerin konuyla ilgili bilgi edindiklerini, derse karşı ilgi ve katılımlarının arttığı, derse odaklanmalarına katkı sağladığı ayrıca yine derslerde kullanılan öğretim materyallerinin daha çok pekiştirmeyi sağlayan tekrarlar için ve değerlendirme amaçlı kullanıldığı ve dersi eğlenceli hale getirdiği görülmektedir (Öztürk ve Gökdaş, 2020). Dersin eğlenceli hale gelmesi doğal olarak öğrencinin de derse aktif katılımını sağlayacaktır. Öğretmenlerin dijital materyalleri kullanmadaki tercihlerinde, dijital materyallerin dijital olmayan materyallere göre öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekme noktasında daha başarılı olduğu görüşünde oldukları görülmüştür (Köde ve Çoklar, 2020). Öğretmenler çoğunlukla görsel ve işitsel iletişime dönük dijital materyalleri tercih etmektedir (Gökdaş ve Öztürk, 2019). Bunun nedeni olarak görsel ve işitsel ağırlıklı materyallerin, öğrencilerin konu ile ilgili bilgi edinmelerine daha fazla fayda sağladığı, derse olan ilgi, dikkat ve katılımını artırdığı belirlenmiştir(Gökdaş ve Öztürk, 2019).

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öğretmenlerin teknolojik formasyon yeterlilikleri ve dijital öğretim materyalleri hakkındaki bilgilere ve konular ile ilgili olarak literatürde yapılan çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Teknolojik Formasyon ile İlgili Bazı Bilimsel Çalışmalar

İnsanların hem kendi hem de diğer insanların hayatlarını kolaylaştırmak adına sahip oldukları yetkinlikler, teknolojik formasyon olarak nitelendirilebilir.

Tutkun (2010), 21.yüzyılın eğitim programının temel çerçevesini, toplumun maddi, manevi ve sosyal yönden geliştiren unsurlarla ilgili bilinç kazandırma, bireyi ihtiyacı olan kişisel bilgi ve becerilerle donatma ve böylelikle her geçen gün daha da küreselleşen ve farklılıkların ortaya çıktığı dünyada donanımlı, sorumluluk sahibi, bütüncül bir bakış açısı ve

dünya görüşüne sahip bireyler yetiştirme olarak belirlemiştir. Kendini yenileyen dünyada bireyin de kendini yenileyip geliştirmesi, sürekli değişen şartlara ayak uydurması gerekmektedir.

Aksoy ve Özgen'in (2022) 262 sınıf öğretmeni ile teknolojik formasyon düzeyleri ile medya ve teknoloji tutumlarını inceledikleri bir araştırmada, öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeylerinin orta düzeyde olduğu ve cinsiyete göre değerlendirildiğinde; erkek öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri içerik geliştirme, interaktif nesne geliştirme alt boyutları açısından kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Aslan (2022) çalışmasında, öğretmenlerin teknolojik formasyon yeterliği için bilgi becerilerinin orta düzeyde olduğunu; yaş arttıkça teknolojik uyum yeteneğinde azalma görüldüğünü; lisans ve üzeri öğrenim düzeyine sahip öğretmenlerin, teknolojik formasyon yeterliklerinin daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Kurd ve ark. (2022) öğretmenler ile yaptıkları bir araştırmada, öğretmenlerin teknolojik formasyon becerilerinin iyi düzeyde olduğunu; cinsiyete göre değerlendirildiğinde gruplar arasında benzerlik bulunduğunu bildirmiştir. Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile canlı ders etkileşim düzeyleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Dijital Öğretim Materyali ile İlgili Bazı Bilimsel Çalışmalar

Köde ve Çoklar'ın (2020) yaptıkları bir araştırmada, öğretmenlerin okullarında dijital öğretim materyallerine sahip oldukları ve bu materyalleri öğrenim gereksinimleri ile öğrenci durumlarını göz önünde bulundurarak derslerinde aktif olarak kullandıkları bildirilmiştir.

Başal'ın (2016), 25 öğretmene dokuz gün boyunca Web 2.0 araçlarının tanıtıldığı ve katılımcılara uygulama yaptırıldığı proje çalışmasında, ön-son test veri analizlerine göre; katılımcıların çoğunun, Web 2.0 araçlarının iletişim becerilerine, öğrenme topluluğu oluşturulmasına, öğrenci-öğretmen arasında iletişim kurulup, geri bildirim alınmasına katkı sağladığı belirlenmiştir. İlgili proje sonucunda aldıkları eğitim sayesinde öğretmenlerin algılarında ve performanslarında iyileşmeler görülmüştür.

Bediroğlu'nun (2021) öğretmen adayları ile yaptığı bir araştırmanın sonuçlarına göre; katılımcıların dijital materyal geliştirme öz-yeterlikleri orta düzeyde bulunmuştur ve cinsiyet grupları ve daha önce bilgisayar eğitimi alma durumları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak, okudukları üniversiteye, eğitim aldıkları sınıfa, günlük internet kullanım sürelerine ve daha önce Web 2.0 kullanarak içerik geliştirmelerine göre anlamlı bir fark bildirilmiştir.

Şimşek ve Yazıcı (2021) çalışmalarında, öğretmen adaylarının dijital öğrenme materyali tasarlama becerilerinde eksiklikler olduğunu belirlemiştir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri ve teknolojik formasyon bilgi seviyelerini ortaya koyma amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma betimsel bir çalışma olup, çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır.

Betimsel araştırma en çok kullanılan araştırma türlerinden birisidir. Araştırma konusu hakkında araştırmacılara genel bir bakış açısı kazandırmak için oldukça uygun araştırma türü olarak ifade edilmektedir. Betimsel araştırma türü genel olarak bir durumu aydınlığa kavuşturmak standartlara uygun biçimde değerlendirmelerde bulunmak ve olaylar arasındaki muhtemel ilişkilerin ortaya çıkarılması için yürütülmektedir. Böylesi araştırma çalışmaları katılımcıların doğal ortamında ve müdahalesiz bir biçimde gerçekleşmektedir.

İlişkisel tarama yöntemi; “birden daha fazla sayıdaki değişkenlerin arasındaki varsa değişim varlığını ve/veya derecesini tespit etmeyi hedefleyen araştırma yöntemidir”. Araştırmacılar bu tarama modeli ile değişkenler arasındaki olabilecek münasebetleri

araştırmakta, verileri daha iyi anlayabilmekte ve anlatabilmektedir (Bahtiyar ve Can, 2016). Yapılan bu çalışmada öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyalleri kullanmaları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak hedeflenmektedir.

Evren ve Örneklem

Yaptığımız araştırmanın evrenini 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında Türkiye genelinde görev yapan farklı branşlardaki öğretmenleri; örneklemi ise; araştırmaya Amasya ilinden gönüllü olarak katılan öğretmenler oluşturmaktadır. Örneklem oluşmasına 453 öğretmen katkı sağlamıştır. Yapılan bu çalışmada uygun örnekleme tekniği kullanılmıştır (Patton, 2005).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

		n	%
Cinsiyet	Kadın	199	43,80
	Erkek	255	56,20
Yaş	21-30 yaş	43	9,5
	31-40 yaş	159	35,0
	41-50 yaş	169	37,2
	50 yaş ve üzeri	83	18,3
	Ön lisans	6	1,30
Eğitim durumu	Lisans	388	85,50
	Lisansüstü	60	13,20
Mesleki deneyim	1-10 yıl	110	24,2
	11-20 yıl	159	35,0
	21-30 yıl	133	29,3
	31 yıl ve üzeri	52	11,5
	Beden eğitimi	14	3,10
Branşı	Bilişim	8	1,80
	Felsefe- Din	19	4,20
	Fen bilimleri	28	6,20
	Genel yetenek	22	4,80
	Matematik	29	6,40
	Mesleki eğitim	14	3,10
	Okul öncesi- Çocuk Gelişimi	20	4,40
	Özel eğitim- Rehberlik	30	6,60
	Sınıf öğretmeni	197	43,40
	Tarih- Coğrafya	21	4,60
	Türkçe- Edebiyat	32	7,00
	Yabancı dil	20	4,40
		Ort.±SS	Min-Max
Yaş		42,10±8,80	21-65
Mesleki deneyim		18,47±9,24	1-46

Çalışmaya katılan öğretmenlerin %56,2'sinin erkek, %37,2'si 41-50 yaş aralığında %85,5'i lisans mezunu, %35'i 11-20 yıl arası deneyime sahip %43,4'ü sınıf öğretmeni olduğu görüldü. Öğretmenlerin yaş ortalamasının 42,10±8,80 olduğu ve ortalama 18,47±9,24 yıl mesleki deneyiminin olduğu belirlendi.

Veri Toplama Araçları

Veri toplamaya yönelik olarak araştırmada araştırmaya katılanların sosyo-demografik özelliklerini tespit etmek amacıyla hazırlanan kişisel bilgi formu, Teknolojik Formasyon Ölçeği ve Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği kullanılmıştır. Veriler çevrimiçi toplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu, Literatür taranarak araştırmacı tarafından oluşturulmuş olan kişisel bilgi formunda; öğretmenlerin yaş, branş, cinsiyet, kıdem, eğitim durumu gibi özelliklerine ait bilgiler bulunduran 5 soru bulunmaktadır.

Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği

Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği: Ölçek, Korkmaz (2011) tarafından oluşturulmuştur. Ölçekte, toplam 23 madde ve 3 faktör bulunmaktadır. Bu ölçekte 23 madde bulunmasından dolayı toplamda en çok 115, en az 23 puan olmaktadır. Mesaj tasarımı faktöründe 10 madde bulunmaktadır. Bu faktörde en yüksek olan puan 50, en düşük olan puan ise 10 ‘dur. 6 maddeden oluşan ikinci faktör kullanım faktöründe ise en fazla 30, en az 6 puan bulunmaktadır. Üçüncü ve son faktör görsel tasarım faktörü 7 maddeden ibarettir. En çok 35, en az 7 puandan ibarettir.

5’li likert derecelendirme kullanılan ölçeğin her bir maddesi “(5) her zaman”, “(4) çoğu zaman”, “(3) bazen”, “(2) nadiren”, “(1) hiçbir zaman” puanları ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin Kaiser-Meyer-Oklin (KMO) değerinin 0,932; Bartlett Testi değerlerinin $\chi^2=2901,946$; $sd=253$; $p<0,001$ olduğu belirlenmiştir. Faktörlerdeki maddelerin içerikleri incelenerek faktörlere uygun adlar verilmiştir. “Mesaj Tasarımı” faktörünün altında 10; “Kullanım” faktörünün altında 6; “Görsel Tasarım” faktörünün altında ise 7 madde toplanmıştır. Ölçeğin hem faktörlere göre ve hem de bütün olarak güvenirlik analizi; Cronbachalpha güvenirlik katsayısı, iki eş yarı arasındaki korelasyon değeri, Sperman-Brown formülü ve Guttman split-half güvenirlik formülü kullanılarak hesaplanmış olup, 0,82 olarak belirlenmiştir. Ölçeği oluşturan faktörlerin test-tekrar test yöntemi ile elde edilen korelasyon katsayılarının ise 0,761 ile 0,885 arasında değiştiği ve her bir ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu bildirilmiştir ($p<,000$)

Teknolojik Formasyon Ölçeği

Erdoğan ve ark. tarafından 2021’de geliştirilmiş, öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma düzeylerini ölçen beşli likert tipinde “(1) Hiç katılmıyorum”, “(2) katılmıyorum”, “(3) Kararsızım”, “(4) katılıyorum” ve “(5) Kesinlikle Katılıyorum” toplam 55 maddeden oluşan bir ölçektir Bu ölçekte 55 madde bulunmasından dolayı toplamda en çok 275, en az 55 puan olmaktadır. İçerik geliştirme faktöründe 30 madde bulunmaktadır. Bu faktördeki en yüksek puan 150, en düşük puan ise 30 ‘dur. 7 maddeden oluşan ikinci faktör interaktif nesne geliştirme ise en fazla 35, en az 7 puan bulunmaktadır. Üçüncü faktör problem çözme faktörü 12 maddeden ibarettir. En çok 60, en az 12 puandan oluşmaktadır. Son faktör olan yaratıcılık faktörü 6 maddeden oluşup en yüksek 30, en düşük 6 puandır.

Öğretmenlerin Teknolojik Formasyonunu ölçme özelliklerine sahiptir. Alt boyutları içerisinde “İçerik Geliştirme, Etkileşimli Nesne Geliştirme, Problem Çözme ve Yaratıcılık” hususları yer almaktadır. Ölçek hesaplanırken her bir faktör ayrı ayrı hesaplanmalıdır. “Kapsam Geçerliliği” açıklayıcı faktör analizi, Madde faktör puanları ve ayırt edicilik özellikleri incelenerek geçerliliği ortaya konmuştur. Güvenirlik: İş tutarlılık katsayıları ve kararlılık düzeyi incelenerek güvenirliği ortaya konmuştur.

Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 26 paket istatistik programı kullanıldı. Öğretmenlerin tanımlayıcı özelliklerine ilişkin verilerin frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri sunuldu. Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği, Teknolojik Formasyon Ölçeği ve alt boyutlarına ait öğretmenlerin aldıkları puanların ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirtildi. Öğretmenlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu özelliklerine göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği, Teknolojik Formasyon Ölçeği ve alt boyut puan ortalamaları karşılaştırıldı. İki kategoriye ait verilerin karşılaştırılmasında Independent Sample t Test, ikiden fazla kategoriye sahip

değişkenlerin karşılaştırılmasında ise One Way ANOVA testi kullanıldı. Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Teknolojik Formasyon Ölçeği arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon analizi ile bakıldı. Öğretmenlerin Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puanların Teknolojik Formasyon Ölçeğine göre yordanmasında doğrusal regresyon analizi kullanıldı. Ölçeklerin güvenirlik katsayısı için Cronbach's Alpha değerleri verildi. Veriler %5 hata payı ile test edildi.

Bulgular

Öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri nasıldır?

Öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeylerini ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Düzeyleri

	Madde Sayısı	Ort.	SS	Min	Max	Chronbach's Alpha
ÖMYÖ*	23	98,03	15,84	38	115	0,979
Mesaj Tasarımı	10	42,06	7,32	11	50	0,956
Kullanım	6	25,91	4,12	11	30	0,932
Görsel Tasarım	7	30,07	5,10	8	35	0,957

* Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği

Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği puan ortalaması $98,03 \pm 15,84$,

Mesaj Tasarımı alt boyut puan ortalaması $42,06 \pm 7,32$, Kullanım alt boyut puan ortalaması $25,91 \pm 4,12$, Görsel Tasarım alt boyut puan ortalaması $30,07 \pm 5,1$ olarak bulundu

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri nasıldır?

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeylerini ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Düzeyleri

	Madde Sayısı	Ort.	SS	Min	Max	Chronbach's Alpha
Teknolojik Formasyon Toplam	55	189,99	52,51	56	280	0,986
Üretim	37	120,94	41,68	38	190	0,988
İçerik Geliştirme	30	102,78	34,72	31	155	0,989
İnteraktif Nesne Geliştirme	7	18,17	9,22	7	35	0,987
Üretici Düşünme	18	69,04	15,23	18	90	0,962
Problem Çözme	12	43,56	11,91	12	60	0,968
Yaratıcılık	6	25,48	4,76	6	30	0,923

Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması $189,99 \pm 52,51$, Üretim boyut puan ortalaması $120,94 \pm 41,68$, İçerik Geliştirme alt boyut puan ortalaması $102,78 \pm 34,72$, İnteraktif Nesne Geliştirme alt boyut puan ortalaması $18,17 \pm 9,22$, Üretici Düşünme boyut puan ortalaması $69,04 \pm 15,23$, Problem Çözme alt boyut puan ortalaması $43,56 \pm 11,91$, Yaratıcılık alt boyut puan ortalaması $25,48 \pm 4,76$ olarak belirlendi.

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında yaşa göre bir farklılık var mıdır?

Öğretmenlerin yaşa göre teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4.Öğretmenlerin yaşa göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması

	21-30 yaş ^a		31-40 yaş ^b		41-50 yaş ^c		50 ve üzeri ^d		F	p
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS		
ÖMYÖ	102,81	11,56	99,74	14,29	95,25	16,73	97,95	17,82	3,718	0,012 c<a
Mesaj Tasarımı	44,67	5,34	42,92	6,67	40,64	7,58	41,92	8,28	4,820	0,003 c<a
Kullanım	26,95	3,05	26,3	3,81	25,26	4,34	25,94	4,54	2,824	0,038 c<a
Görsel Tasarım	31,19	4,40	30,52	4,49	29,36	5,42	30,1	5,74	2,213	0,086
Teknolojik Formasyon Toplamı	197,88	61,37	200,26	48,81	182,82	51,01	180,82	54,37	4,339	0,005 c<b
Üretim	128,93	43,91	128,96	38,84	114,6	40,92	114,36	44,58	4,588	0,004 c<b
İçerik Geliştirme	110,53	37,66	109,92	32,24	97,34	33,79	96,17	36,85	5,501	0,001 c<b
İnteraktif Nesne Geliştirme	18,4	10,20	19,04	9,46	17,27	8,81	18,19	9,04	1,027	0,381
Üretici Düşünme	68,95	21,14	71,3	13,99	68,21	14,79	66,46	14,48	2,139	0,095
Problem Çözme	43,3	14,92	45,09	11,62	43,02	11,66	41,88	11,1	1,559	0,199
Yaratıcılık	25,65	7,51	26,2	3,9	25,20	4,39	24,58	5,02	2,457	0,062

F: One Way ANOVA, Post Hoc: Scheffe test

Öğretmenlerin yaşına göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde anlamlı farkların olduğu görüldü. Buna göre 21-30 yaş arası öğretmenlerin Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği puan ortalaması, Mesaj Tasarımı ve Kullanım alt boyut puan ortalamaları 41-50 yaş arası öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Katılımcıların yaşına göre Teknolojik Formasyon Ölçeği ve alt boyut puan ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı farkların olduğu tespit edildi. Buna göre 31-40 yaş arası öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, üretim boyutu ve İçerik Geliştirme alt boyutu puan ortalamaları 50 ve üzeri öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında cinsiyete göre bir farklılık var mıdır?

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik ve teknolojik formasyon düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmenlerin cinsiyete göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması

	Kadın		Erkek		t	p
	Ort.	SS	Ort.	SS		
ÖMYÖ	99,47	15,2	96,91	16,26	1,714	0,087
Mesaj Tasarımı	42,790	7,040	41,480	7,500	1,893	0,059
Kullanım	26,170	3,950	25,710	4,240	1,182	0,238
Görsel Tasarım	30,520	4,910	29,72	5,24	1,652	0,099
Teknolojik Formasyon Toplamı	187,910	50,620	191,6	53,99	-0,742	0,458
Üretim	117,500	40,840	123,63	42,2	-1,557	0,120
İçerik Geliştirme	100,410	33,980	104,63	35,25	-1,284	0,200
İnteraktif Nesne Geliştirme	17,090	9,190	19	9,17	-2,204	0,028
Üretici Düşünme	70,410	14,790	67,97	15,52	1,696	0,090
Problem Çözme	44,270	12,030	43,02	11,82	1,110	0,268
Yaratıcılık	26,150	4,240	24,96	5,07	2,660	0,008

t: Independent Sample t Test

Öğretmenlerin cinsiyete göre Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde erkeklerin İnteraktif Nesne Geliştirme alt boyut puan ortalaması anlamlı derecede yüksek iken Yaratıcılık alt boyut puan ortalaması anlamlı derecede düşük bulundu($p<0,05$).

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında eğitim düzeylerine göre bir farklılık var mıdır?

Öğretmenlerin eğitim durumlarına göre teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmenlerin eğitim durumuna göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması

	Ön lisans ^a		Lisans ^b		Lisansüstü ^c		F	p
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS		
ÖMYÖ	91,00	31,04	97,66	15,82	101,15	13,68	1,868	0,156
Mesaj Tasarımı	37,67	15,24	41,91	7,25	43,40	6,57	2,173	0,115
Kullanım	25,33	6,62	25,80	4,15	26,65	3,56	1,164	0,313
Görsel Tasarım	28,00	10,35	29,94	5,11	31,10	4,22	1,841	0,160
Teknolojik Formasyon Toplamı	203,00	49,74	186,75	53,26	209,63	43,37	5,217	0,006 b<c
Üretim	132,33	44,10	118,33	42,24	136,73	34,02	5,397	0,005 b<c
İçerik Geliştirme	111,83	33,61	100,29	35,08	117,98	28,42	7,142	0,001 b<c
İnteraktif Nesne Geliştirme	20,50	11,67	18,04	9,21	18,75	9,13	,349	0,706
Üretici Düşünme	70,67	12,13	68,42	15,40	72,90	13,97	2,294	0,102
Problem Çözme	45,67	7,45	43,12	11,91	46,20	12,05	1,834	0,161
Yaratıcılık	25,00	7,38	25,30	4,90	26,70	3,19	2,306	0,101

F: One Way ANOVA, PostHoc: Scheffe test

Eğitim durumuna göre öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde anlamlı farkın olduğu görüldü. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin

Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, Üretim boyutu puan ortalaması ve İçerik Geliştirme alt boyut puan ortalaması lisans düzeyi eğitim durumuna sahip öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$).

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında kıdem durumlarına göre bir farklılık var mıdır?

Öğretmenlerin kıdem durumlarına göre teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Öğretmenlerin kıdemine göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması

	1-10 yıl ^a		11-20 yıl ^b		21-30 yıl ^c		31 yıl ve üzeri ^d			
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	F	p
ÖMYÖ	101,06	13,52	99,20	14,19	93,89	17,04	98,63	19,83	4,799	0,003 c<a,b
Mesaj Tasarımı	43,73	6,22	42,47	6,69	40,08	7,85	42,33	8,85	5,507	0,001 c<a,b
Kullanım	26,55	3,57	26,28	3,68	24,82	4,45	26,19	5,06	4,620	0,003 c<a,b
Görsel Tasarım	30,78	4,45	30,46	4,58	29,00	5,45	30,12	6,52	3,010	0,030 c<a,b
Teknolojik Formasyon Ölçeği	196,58	52,30	193,82	54,43	183,76	49,45	180,25	52,97	2,095	0,100
Üretim	126,84	39,59	123,04	43,10	116,08	39,91	114,52	44,80	1,896	0,130
İçerik Geliştirme	108,97	33,53	104,53	35,56	97,98	32,93	96,60	37,34	2,726	0,044
İnteraktif Nesne Geliştirme	17,86	9,64	18,52	9,76	18,09	8,56	17,92	8,43	0,130	0,942
Üretici Düşünme	69,75	16,98	70,77	15,25	67,68	14,00	65,73	13,83	1,946	0,121
Problem Çözme	43,57	13,13	44,81	12,32	42,71	10,86	41,92	10,37	1,140	0,332
Yaratıcılık	26,17	5,50	25,96	4,10	24,98	4,49	23,81	5,17	4,040	0,007 d<a

F: One Way ANOVA, Post Hoc: Scheffé test

Kıdem durumuna göre öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde anlamlı farkın olduğu saptandı. Buna göre 1-10 yıl ve 11-20 yıl çalışanların Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği toplam puan ortalaması, Mesaj Tasarımı, Kullanım, Görsel Tasarım alt boyut puan ortalamaları 21-30 yıl çalışanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlendi. Ayrıca 1-10 yıl çalışanların Teknolojik Formasyon Ölçeğine ait Yaratıcılık alt boyut puan ortalaması 31 yıl ve üzeri çalışanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü.

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında branşlarına göre bir farklılık var mıdır?

Öğretmenlerin branş durumlarına göre teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğretmenlerin branşına göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması

	ÖMYÖ		Mesaj Tasarımı		Kullanım		Görsel Tasarım		Teknolojik Formasyon Ölçeği		Üretim		İçerik Geliştirme		İnteraktif Nesne Geliştirme		Üretici Düşünme		Problem Çözme		Yaratıcılık	
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS
Beden eğitimi	96,86	14,92	41,71	6,46	25,50	3,98	29,64	4,92	172,00	48,09	110,21	36,89	94,00	30,20	16,21	7,75	61,79	16,91	38,00	10,70	23,79	7,26
Bilişim	103,13	9,93	43,38	5,53	27,75	2,43	32,00	3,42	252,50	16,34	171,13	14,20	140,13	12,17	31,00	4,11	81,38	5,85	53,25	4,40	28,13	2,03
Felsefe din grubu	101,53	14,47	41,79	8,86	27,74	2,88	32,00	3,59	178,95	61,77	115,84	47,39	100,79	41,60	15,05	9,25	63,11	17,80	36,16	14,64	26,95	5,40
Fen bilimleri	98,89	15,68	42,57	8,06	26,21	3,63	30,11	4,51	209,07	51,35	130,32	43,67	110,32	35,02	20,00	10,62	78,75	10,38	51,29	8,35	27,46	2,83
Genel yetenek	94,41	17,44	41,05	7,58	24,32	4,65	29,05	5,60	180,41	58,94	116,59	45,67	98,09	38,52	18,50	9,73	63,82	15,74	40,09	11,74	23,73	5,47
Matematik	97,48	13,38	41,93	6,47	25,83	3,56	29,72	3,94	207,48	56,66	131,00	44,93	109,93	37,51	21,07	9,04	76,48	17,58	50,38	12,41	26,10	5,67
Mesleki eğitim	99,93	16,57	42,36	8,20	27,00	3,59	30,57	5,17	189,07	70,22	116,50	56,26	100,07	46,93	16,43	11,71	72,57	16,80	45,14	14,44	27,43	3,27
Okul öncesi-Çocuk gelişimi	104,90	9,98	45,35	4,04	27,45	3,10	32,10	3,52	187,40	45,11	116,70	37,13	99,30	30,83	17,40	8,24	70,70	11,30	43,05	10,62	27,65	2,87
Özel eğitim rehberlik	101,43	12,11	44,07	5,74	26,60	3,38	30,77	4,08	171,87	59,06	104,93	46,89	88,80	38,96	16,13	10,70	66,93	16,46	40,57	13,48	26,37	4,96
Sınıf öğretmeni	96,57	17,13	41,56	7,57	25,45	4,50	29,56	5,67	191,71	48,68	121,85	39,33	103,04	32,77	18,81	8,54	69,86	13,88	44,94	10,25	24,91	4,58
Tarih-Coğrafya	97,29	16,83	42,33	7,24	25,57	4,27	29,38	5,60	181,24	47,74	117,43	38,92	102,43	33,23	15,00	8,22	63,81	14,82	39,43	11,51	24,38	4,83
Türkçe-Edebiyat	97,03	17,66	41,06	8,40	25,84	4,59	30,13	5,43	183,53	47,60	119,13	37,17	103,13	31,55	16,00	9,03	64,41	14,99	39,63	11,94	24,78	4,94
Yabancı dil	100,60	12,50	42,20	6,83	26,80	2,89	31,60	3,89	179,50	54,01	119,40	40,48	103,75	34,26	15,65	8,93	60,10	15,96	34,70	13,22	25,40	4,06
F	0,899		0,723		1,445		1,086		2,345		1,811		1,551		2,710		4,218		5,689		2,291	
p	0,548		0,729		0,142		0,370		0,006		0,044		0,103		0,002		0,000		0,000		0,008	

F: One Way ANOVA, Post Hoc: LSD test

Öğretmenlerin branşına göre Teknolojik Formasyon Ölçeği ve alt boyutları karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olduğu görüldü. Branşı bilişim olan öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, Üretim, İnteraktif Nesne Geliştirme, Üretici Düşünme, Problem Çözme, Yaratıcılık alt boyut puan ortalamaları diğer branşlara göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,05$). Ayrıca branşı özel eğitim olanların Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, Üretim, İnteraktif Nesne Geliştirme, Üretici Düşünme, Problem Çözme, Yaratıcılık alt boyut puan ortalamaları branşı matematik, bilişim, fen bilgisi olanlara göre anlamlı derecede düşük olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ile öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

Bu problemde iki değişken arasındaki ilişki ortaya çıkarmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Teknolojik Formasyon Ölçeği arasındaki ilişki

		ÖMYÖ	Mesaj Tasarımı	Kullanım	Görsel Tasarım
Teknolojik Formasyon Toplamı	r	0,400	0,415	0,347	0,367
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
Üretim	r	0,341	0,361	0,291	0,308
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
İçerik Geliştirme	r	0,384	0,402	0,332	0,349
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
İnteraktif Nesne Geliştirme	r	0,096	0,119	0,064	0,075
	p	0,041	0,011	0,171	0,111
Üretici Düşünme	r	0,446	0,444	0,402	0,423
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
Problem Çözme	r	0,380	0,383	0,337	0,360
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
Yaratıcılık	r	0,476	0,464	0,443	0,454
	p	0,000	0,000	0,000	0,000

r: Pearson Korelasyon Analizi

Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Teknolojik Formasyon Ölçeği arasında pozitif yönde orta derecede anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edildi ($p<0,001$). Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Üretici Düşünme ve Yaratıcılık alt boyut puanları arasında pozitif yönde orta derecede, Üretim ve Problem Çözme alt boyutları ile zayıf derecede anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,001$).

Öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri birbirlerini yordamakta mıdır?

Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puanların Teknolojik Formasyon Ölçeğine etkisinin incelendiği doğrusal regresyon analizi ile oluşturulan model, Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Öğretmenlerin Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puanların Teknolojik Formasyon Ölçeğine etkisi

	B	Std. Hata	β (beta)	t	p
Sabit	59,850	14,189		4,218	0,000
Teknolojik Formasyon Toplamı	1,327	0,143	0,400	9,290	0,000

F: 86,312, p: 0,000 R²: 0,160

Regresyon analizi sonucunda elde edilen modelin anlamlı olduğu ve varyansın %16'sını açıkladığı görüldü (F: 86,312, p: 0,000 R²: 0,160).

Tartışma

Çalışmada, öğretmenlerin teknolojik formasyon ve öğretim materyallerden yararlanma düzeyleri ile cinsiyet açısından bir fark bulunmamıştır. Şahin (2014) çalışmasında, öğretmenlerin öğretim materyali kullanma sıklıkları cinsiyete göre karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olmadığını belirtmiştir. Çakır ve Oktay (2013), Bain ve Rice (2006) yaptıkları çalışmalarda öğretmenlerin teknolojiyi kullanma konusunda cinsiyetler arasında anlamlı bir farkın olmadığını bildirmiştir. Benzer bir çalışmada ise erkek öğretmenlerin, kadın öğretmenlere göre daha fazla öğretim materyali kullandıkları bulunmuştur (Akpınar ve Turan, 2002). Literatür bulguları, öğretmenlerin cinsiyeti ile öğretim materyali kullanma durumu arasındaki farkın değişken olduğunu göstermekte olup, çoğunlukla cinsiyetin öğretim materyalinden yararlanma düzeyi konusunda belirleyici bir faktör olmadığı söylenebilir.

Çalışmada, mesleki kıdemi daha az olan öğretmenlerin, fazla olan öğretmenlere göre teknolojik formasyon ve öğretim materyal kullanım düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Moses (2006) araştırmasında, kıdemi fazla olan öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini kullanma düzeylerinin azaldığını bildirmiştir. Admiral (2017) ise, kıdem arttıkça öğretmenlerin, dijital öğretim materyallerini kullanmaya yönelik tutumlarının azaldığını belirtmiştir. Benzer bir çalışmada da daha düşük mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin daha sık teknolojik materyal kullandığı saptanmıştır (Safa ve Arabacıoğlu, 2021). Çalışma sonucu literatürle benzerlik göstermektedir. Yaşam boyu öğrenme tüm insanlar için geçerli bir olgudur. Ancak, genç ve dinamik bireyler mesleki yıllarının ilk dönemlerinde öğrenmeye daha açık ve yatkındır. Bulguların benzer sonuçlara sahip olmasının nedeni olarak da kıdemi daha düşük öğretmenlerin, genç ve meslekte yeni olmaları, meraklı ve öğrenmeye daha açık olmaları, gelişen teknolojiyi takip etmeleri ve daha kolay adapte olmaları ile açıklanabilir.

Çalışmada öğretmenlerin teknolojik formasyon düzeyleri ve öğretim materyallerinden yararlanma öz-yeterlilik düzeyleri yaşa göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Yılmaz (2016) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin yaşına göre eğitimde teknolojik yeterlilik düzeyleri gruplar arasında çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüş ve bu farkın 20-29 yaş ile 40-49 yaş ve 20-29 yaş ile 50 yaş ve üzeri olanlar arasında 20-29 yaş aralığındaki öğretmenler yönünde anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çelik (2019) ise yaşça daha genç öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma konusunda yaşça daha büyük öğretmenlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucu literatürle benzerlik göstermektedir. Bulguların bu şekilde bir sonuç vermesinin bir nedeni olarak genç öğretmenlerin algılarının daha açık olması dolayısıyla da teknolojik formasyon ve öğretim materyali kullanma konusuna daha çabuk uyum sağlamaları ile açıklanabilir.

Çalışmada, teknolojik formasyon bilgi düzeyi yüksek olan öğretmenlerin öğretim materyallerinden yararlanma düzeylerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir. Çelik (2019) araştırmasında öğretmenlerin eğitim teknolojileri kullanım düzeylerinin yüksek olduğunu bu durumun sebebinin ise öğretmenlerin gelişen teknolojiyi yakalamış olup teknolojinin gelişimini ve değişimini takip etmesi olarak

açıklamıştır. Bozpolat ve Arslan ise (2018) halen görevde olan öğretmenlerin materyal hazırlama ve kullanma konusunda hizmet içi eğitim, kurs, seminer vb. etkinliklerle donatılması gerektiğini belirtmektedir. Başka bir araştırmada da öğretim materyallerin tasarım özelliklerinin geliştirilmesi için öğretmenlere de öğretim materyali tasarımı ve kullanımına ilişkin beceriler kazandırılmasının önemli olduğunun düşünüldüğü açıklanmıştır (Öztürk ve Gökdaş, 2020). Çalışmadan çıkan sonuç literatür ile benzerlik göstermektedir. Farklı kişisel eğitimlerle kendilerini geliştiren, yenileyen ve güncelleştiren öğretmenlerin öğretim materyallerinden daha çok yararlandığı düşünülebilir.

Çalışmada, Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Teknolojik Formasyon Ölçeği arasında pozitif yönde, orta derecede anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Akgün (2020) öğretmen adayları ile yaptığı bir çalışmada öğretim materyallerinden yararlanmaya yönelik öz-yeterlilik algıları ile öğretim teknolojilerine yönelik tutumları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğunu ve katılımcıların öğretim materyallerinden yararlanmaya yönelik öz-yeterlilik algılarının, öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarının bir yordayıcısı olduğunu belirlemiştir. Teknolojinin başarılı bir şekilde benimsenmesi, öğretim materyallerine ulaşma imkanı sağlayarak işlevsel bağımsızlığı daha önemli bir hale getirmektedir (Czaja et al., 2006). Bu doğrultuda her iki parametrenin pozitif yönde bir ilişki göstermesi beklenebilir bir sonuçtur.

Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçları ve bu sonuçlara yönelik öneriler bulunmaktadır.

Araştırmanın sonuçları;

- Teknolojik formasyon ve dijital materyal kullanım noktasında öğretmenlerin cinsiyetleri açısından bir farklılık yoktur. Hem erkek hem de kadın öğretmenlerin aynı düzeyde olduğu görülmektedir.
- Kıdeme göre ise mesleki kıdemi daha az olan öğretmenlerin mesleki kıdemi daha fazla olan öğretmenlere göre teknolojik formasyon ve dijital materyal kullanımları mesleki kıdemi daha az olan öğretmenler lehine çıkmıştır. Bu da genç öğretmenlerin teknolojiye daha yatkın olduklarını göstermektedir.
- Öğretmenlerin yaşına göre Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ve Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde anlamlı farkların olduğu görüldü. Katılımcıların yaşına göre Teknolojik Formasyon Ölçeği ve alt boyut puan ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı farkların olduğu tespit edildi. Buna göre 31-40 yaş arası öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, üretim boyutu ve İçerik Geliştirme alt boyutu puan ortalamaları 50 ve üzeri öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.
- Eğitim durumuna göre öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalamaları incelendiğinde anlamlı farkın olduğu görüldü. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Ölçeği puan ortalaması, Üretim boyutu puan ortalaması ve İçerik Geliştirme alt boyut puan ortalaması lisans düzeyi eğitim durumuna sahip öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek bulundu.
- Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Teknolojik Formasyon Ölçeği arasında pozitif yönde orta derecede anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edildi. Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeği ile Üretici Düşünme ve Yaratıcılık alt boyut puanları arasında pozitif yönde orta derecede, Üretim ve Problem Çözme alt boyutları ile zayıf derecede anlamlı bir ilişki bulundu.
- Öğretim Materyallerinden Yararlanma Öz-Yeterlilik Ölçeğinden aldıkları puanların Teknolojik Formasyon Ölçeğine etkisinin incelendiği doğrusal regresyon analizi ile oluşturulan modelin anlamlı olduğu ve varyansın %16'sını açıkladığı görüldü.

Öneriler

Bu çalışmada elde veriler sonucunda aşağıda yer alan önerilere yer verilmiştir.

- Yaş kriterine göre genç öğretmenlerde materyallerden yararlanma düzeyi yüksek çıkmıştır. Bu bağlamda genç ve nispeten daha yaşlı öğretmenlerin aynı ortamı paylaşarak etkileşim sağlayabilecekleri etkinliklere yer verilebilir.
- Yaşça daha ileri olan öğretmenlere özel olmak kaydıyla gelişen teknolojik gelişmeleri kapsayan hizmet içi eğitimler verilebilir. Bu eğitimlerin uygulamalı olmasına dikkat edilmelidir.
- Eğitim durumları daha ileri olan öğretmenlerde teknolojik formasyon bilgi düzeyinin yüksek çıkması da öğretmenlerin bulundukları öğretim kademesinden daha yukarılara teşvik edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğretmenler lisans eğitimine, lisans eğitimi tamamlayan öğretmenler de yüksek lisans eğitimi için teşvik edilmelidir.
- Öğretmenlerin teknolojik yatkınları arttıkça öğretim materyali tasarlama, geliştirme, uygulama becerileri de olumlu yönde artmaktadır. Öğretmenlerin teknolojik gelişimini sağlayacak, öğretim materyali hazırlama ve kullanmaya yönelik kurslar verilebilir.

Kaynakça

- Adigüzel, T., Gürbulak, N., Sariçayır, H. (2011). Akıllı Tahtalar ve Öğretim Uygulamaları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 457–471.
- Admiraal, W., Louws, M., Lockhorst, D., Paas, T., Buynsters, M., Cviko, A., ... Kester, L. (2017). Teachers in school-based Technology innovations: A typology of their beliefs on teaching and technology. *Computers & Education*, 114, 57–68. doi:10.1016/j.compedu.2017.06.013
- Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Aslan, A., & Berber, S. (2014). Teknoloji Destekli Öğretimin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(48), 27–46.
- Akgün, F. (2020). Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğretmen Adaylarının Öğretim Materyallerinden Yararlanmaya Yönelik Öz-Yeterlikleri ve Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 412–428. <https://doi.org/10.24315/tred.639074>
- Akpınar, B. & Turan, M. (2002, Eylül). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Eğitiminde Materyal Kullanımı, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara
- Aksoy, H. & Korkmaz, Ö. (2022). Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojik Formasyon Düzeyleri ile Medya ve Teknoloji Tutumları. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 93-114.
- Arcagök, S. (2020). Öğretmenlerin Dijital Vatandaşlığa Yönelik Algılarının İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 534–556. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.693832>
- Arslan, S. & Şendurur, P. (2017). Eğitimde Teknoloji Entegrasyonunu Etkileyen Faktörlerdeki Değişim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(43), 25. <https://doi.org/10.21764/efd.21927>
- Aslan, A. (2022). *Teknoloji Destekli Öğretmen Gelişimi Kapsamında Ortaöğretim Öğretmenlerinin Teknolojik Formasyon Yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bahtiyar, A. & Can, B. (2016). Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 47–58.

- Bain, C. D. & Rice, M. L. (2006) The influence of gender on attitudes, perceptions, and uses of technology. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(2), 119-132, DOI: 10.1080/15391523.2006.10782476.
- Baran, E.& Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Üzerine Alanyazın İncelemesi: Türkiye Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15–32.
- Başal, A. (2016). Dijmat projesi: İngilizce öğretmenlerinin dijital ders materyali geliştirme algıları. *Eğitim Bilimlerinde Yenilikler ve Nitelik Arayışı*, içinde(ss. 1237-1250). Ankara: Pegem.
- Başbüyük, B. (2015). *Erzincan Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Başol, G. (2008). Bilimsel araştırma süreci ve yöntem. Kılıç, O.,Cinoğlu M. (Eds.), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, içinde (ss. 113-143. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Bediroğlu, R. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital öğretim materyali geliştirme öz-yeterlilikleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Berigel, M.& Karal, H. (2006). Eğitim fakültelerinin öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde etkin olarak kullanabilme yeterlilikleri üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 60-66.
- Bozpolat, E. & Arslan, A. (2018). Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı Dersine İlişkin Görüşleri. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 60-84. DOI: 10.19160/ijer.463977
- Bozkuş, K.& Karacabey, M. F. (2019). FATİH Projesi ile Eğitimde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı: Ne Kadar Yol Alındı? *Yaşadıkça Eğitim*, 33(1), 17–32. <https://doi.org/10.33308/26674874.201933191>
- Buldu, M. (2014). Öğretmen yeterlik düzeyi değerlendirmesi ve mesleki gelişim eğitimleri planlaması üzerine bir öneri. *Milli Eğitim Dergisi*, 44 (204).
- Bulman, G. & Fairlie, R. W. (2016). Technology and Education. In: *Handbook of the Economics of Education*, (pp. 239–280). Elsevier doi:10.1016/b978-0-444-63459-7.00005-1
- Can, T.& Simsek, I. (2016). Eğitimde Yeni Teknolojiler: Sanal Gerçeklik. İşman, A.,Odabaşı, H. F. & Akkoyunlu B.(Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları*, İçinde. Ankara: Ayrıntı Yayınları.
- Czaja, S. J.Charness, N.,Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., &Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and aging*, 21(2), 333–352. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>
- Çakır, R. ve Oktay, S. (2013). Bilgi toplumu olma yolunda öğretmenlerin teknoloji kullanımları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 35-54.
- Çelik, A. (2019). *Öğretmenlerin Eğitim materyallerinin kullanımı: Sakarya ili örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çelik, S.,Örenoğlu Toraman, S., & Çelik, K. (2018).Öğrenci Başarısının Derse Katılım ve Öğretmen Yakınlığıyla İlişkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 209–217. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.378129>
- Çelikkaya, T. (2017). Formasyon Dersi Alan Tarih Öğretmen Adaylarının Öğretim Teknolojisi ve Materyal Tasarımı Dersine İlişkin Görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (25), 20-52.
- Çiftçi, S.,Taşkaya, S. M. & Alemdar, M. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin FATİH Projesine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 12(1) , 227-240

- Çoban, A. & İleri, T. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Öğretim Teknolojileri ve Materyalleri Kullanma Düzeyleri ve Kullanamama Sebepleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 194-213.
- Dikmen, C. H. & Demirer, V. (2016). Türkiye’de Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Üzerine 2009-2013 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalardaki Eğilimler. *Turkish Journal of Education*, 5(1), 33.
- Dolunay, A. (2016). Teknolojinin görsel sanatlar ve sanat eğitime katkısı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(42), 1208-1213.
- Duman, B. (2018). Self Assessments of the Prospective Teachers about the Teaching Materials They Have Designed. *World Journal of Education*, 8(6), 165–175. <https://doi.org/10.5430/wje.v8n6p165>
- Eliküçük, H. (2006). *Öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanma yeterlilikleri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, C., Çoban, E., Korkmaz, Ö. & Özden, M. Y. (2021). Technological formation scale for teachers (TFS): Development and validation. *Participatory Educational Research*, 8(2), 260–279. <https://doi.org/10.17275/per.21.39.8.2>
- Flick, U. (2014). An introduction to qualitative research (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gökdaş, İ. & Ak, Ş. (2019). Ortaokul öğrencilerinin geleceğin okullarına ilişkin hayalleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(5), 2161-2172.
- Güdek, B. & Açıksoz, F. (2018). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli Çerçevesinde Müzik Öğretiminde Teknoloji Entegrasyonu. *Akademik Bakış Dergisi*, 65, 370–380.
- Gülbahar, Y. (2008). Öğretim araç ve gereçleri. Selvi, K. (Ed.), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*, içinde (ss. 85–126). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık Kavramlarıyla ilgili Geliştirilen Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 59-68.
- Han, B. & Elçiçek, Z. (2021). Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2023 Eğitim Vizyon Belgesinin Eğitim Yönetimine İlişkin Değişim Alanlarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 22–42. <https://doi.org/10.46452/baksoder.833404>
- Howell, S. & O’donnell, B. (2017). *Digital Trends and Initiatives in Education: The Changing Landscape for Canadian Content*. www.publishers.ca adresinden edinilmiştir.
- Karademir, T. (2018). *Teknolojinin Benimsenmesine Ekolojik Bir Yaklaşım: Sürdürülebilir Bir Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Ekosistemi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Karasar, N. (2013). Medeniyetin Ortak Paydasında İnsan Olmak: Yeni Bir Bilimsel Algı Çerçevesi. *Ekonomik, Toplumsal ve Siyasi Analiz Dergisi*, 2, 9–39.
- Kaya, Z. & Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen Eğitime Teknoloji Entegrasyonu Modelleri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 57–83.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. *XIII. Akademik Bilişim Konferansı (AB11)*, Malatya.
- Korkmaz, Ö. & Tunç, S. (2010). Mesleki-Teknik Eğitim Öğretmenlerinin Bilgisayar ve İnternet Temelli Öğretim Materyallerinden Yararlanmaya İlişkin Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 263-276.
- Köde, K. & Çoklar, A. N. (2020). Öğretmenlerin Dijital ve Dijital Olmayan Materyalleri Seçim ve Kullanım Kriterlerinin İncelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(2), 893–909.
- Korkmaz, Ö. (2011) Study of validity and reliability of Self-efficacy Scale of Teaching Material Utilization. *Educational Research and Review (ERR)*. 6(15):843-835.

- Korkmaz, Ö., Arikaya, C. & Altıntaş, Y. (2019). Öğretmenlerin Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Özyeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi Çalışması. *Turkish Journal of Primary Education*, 4(2), 40–56.
- Kurd, E., Korkmaz, Ö. & Özden, M. Y. (2022). Pandemi Dönemi Bağlamında Öğretmenlerin Teknolojik Formasyon Düzeyleri ve Canlı Ders Etkileşim Düzeyleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 18-55. DOI: 10.46778/goputeb.1017941
- Kurtoğlu Erden, M. & Uslupehlivan, E. (2020). Eğitimde Teknoloji Kullanımının Bugünü ve Geleceğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Düşüncelerinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 109-126.
- Moses, R. R. (2006). *Factors Related to Technology Implementation of K–12 Principals and Teachers*. (unpublished doctoral thesis). University of North Texas,
- Liarokapis, F. & Anderson, E. F. (2010, May). Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education. *31st Annual Conference of the European Association for Computer Graphics* (pp. 9-16). Eurographics Digital Library.
- Marshall, C. & Rossman, G.B. (2014) *Designing Qualitative Research*. Sage Publications, New York.
- McKenney, S. & Voogt, J. (2009). Designing technology for emergent literacy: The Picto Pal initiative. *Computers and Education*, 52(4), 719–729. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.013>
- Menzi, N., Çalışkan, E. & Çetin, O. (2012). Öğretmen Adaylarının Teknoloji Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(1), 1-18.
- Metin, E. (2018). Eğitimde Teknoloji Kullanımında Öğretmen Eğitimi: Bir Durum Çalışması. *Journal of STEAM Education Bilim*, 1(1), 79–103.
- Nocar, D., Tang, Q., Laitochová, J., Bártek, K., Zdráhal, T. & Dofková, R. (2017, March). ICT in mathematics at Elementary Schools in China and Czech Republic. *INTED2017*, 1, 7234–7242. <https://doi.org/10.21125/inted.2017.1680>
- Öner, D. (2015). Öğretmenin Bilgisi Özel bir Bilgi midir? Öğretmek için Gereken Bilgiye Kuramsal bir Bakış. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 27(2), 23–32.
- Öztürk, E. & Gökdaş, İ. (2020). Öğrenme Öğretme Ortamlarına Teknoloji Entegrasyonu Sürecinde İlkokul Düzeyinde Dijital Materyallerin Kullanım Durumlarının İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 9(1), 65–80.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative Research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Raja, R. & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of Modern Technology in education. *India Journal of Applied and Advanced Research*, 3(Suppl. 1), S33–S35. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3S1.165>
- Sadi, S., Şekerci, A. R., Kurban, B., Topu, F. B., Demirel, T., Tosun, C., Demirci, T., & Göktaş, Y. (2008). Öğretmen Eğitiminde Teknolojinin Etkin Kullanımı: Öğretim Elemanları ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(3), 43–49.
- Safa, B. S. & Arabacıoğlu, T. (2021). Sınıf Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Kullanım Düzeylerinin Bireysel Yenilikçilik Özellikleri Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 40(1), 369–386.
- Şahin, M. (2014). Öğretim Materyallerinin Öğrenme-Öğretme Sürecindeki İşlevine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Analizi. *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 995–1012.
- Şahin, Ş. (2020). *Ters Yüz Sınıf Modeli Uygulamalarının, Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerine Yönelik Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Sönmez, P., Ülken, A.& Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen Adaylarının Öğretimde Teknoloji Kullanım Yeterliliklerinin Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Kuramsal Perspektifinden İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,9(17), 415–438.
- Şahin, Y. L. (2019). Öğretmen-Öğrenme sürecinde Bilişim Teknolojileri. Şendağ, S. (Ed.), *Öğretim Teknolojileri Etkili ve Eğlenceli Öğrenme Deneyimi Tasarım Rehberi*, içinde (ss. 147-186). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Taş, M. (2017). *Tarih Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Entegrasyonuna İlişkin Algı ve Görüşlerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Timperley, H. (2008). *Teacher Professional Learning and Development*. www.educationcounts.govt.nz/themes/BES adresinden edinilmiştir.
- Topçu, H., Küçük, S., Göktaş, Y. (2014). Sınıf Öğretmeni Adaylarının İlköğretim Matematik Öğretiminde Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi (TURCOMAT)*, 5(2), 119-136.
- Tutkun, Ö. F. (2010). 21. Yüzyılda Eğitim Programının Felsefi Boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (3), 993-1016.
- Uça Güneş, E. P. (2016). Toplumsal değişim, teknoloji ve eğitim ilişkisinde sosyal ağların yeri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 191-206
- Uğurlu, H. (2008). Teknoloji Sanat İlişkisi: Günümüzde Teknolojik Sanatların Amacı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 247–260.
- Ulaş, A. H. & Ozan, C. (2010). Sınıf Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Açısından Yeterlilik Düzeyi? *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 63–84.
- Usta, E. (2015). Öğretmen Adaylarının Öğretim Materyalleri Geliştirme Süreçlerinin Görsel ve Mesaj Tasarımı İlkeleri Açısından İncelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1–14.
- Uzunöz, A., Aktepe, V.& Gündüz, M. (2017). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı Dersinin, Mesleki Açidan Kazandırdıklarına İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri: Nitel Bir Çalışma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 317–339. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s14m>
- Yalın, H. İ. (2020). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. (30. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yılmaz, M. & Üredi, L. (2020). İlkokul Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Bilgisayar Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(32), 4723-4742 . DOI: 10.26466/opus.779338.

ÖĞRETMEN ADAYLARININ 21. YÜZYIL ÖĞRENEN BECERİLERİ ve 21. YÜZYIL ÖĞRETMEN BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ *THE RELATIONSHIP BETWEEN PRE-SERVICE TEACHERS' 21ST CENTURY LEARNER SKILLS AND 21ST CENTURY TEACHER SKILLS*

Hasan ÖZGÜR¹,

ORCID: 0000-0002-8035-0320, hasanozgur@trakya.edu.tr

Zübeyde DURMUŞOĞLU BAŞÜĞÜT¹,

ORCID: 0000-0002-2820-4115, zubeyde.durmusoglu@trakya.edu.tr

¹Trakya Üniversitesi

Özet

Günümüzde her alanda gerçekleşen yenilikler ve sürekli değişimler eğitim ortamlarına ve öğrenme süreçlerini de yansıtmıştır. İçerisinde bulunduğumuz 21. yüzyıl yeni nesil öğrenme ortamları, yeni nesil öğrenenler ve öğretmenler ile yeni nesil becerileri gerektirmektedir. Bu araştırmada çağın gerekliliği olan 21. yüzyıl becerilerinin kullanımının öğretmen adayları üzerinde incelenmesi ve konu ile ilgili güncel durumun ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini kolay ulaşılabilir örneklem türü ile belirlenmiş ve Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören gönüllü 104 öğretmen adayından oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında “21. yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği” ve “21. yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği” iki farklı toplam aracı ile kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, MANOVA ve Pearson korelasyon katsayısından yararlanılmıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenen becerilerini kullanımının orta düzeyin biraz üzerinde olduğu, en çok bilişsel becerileri kullandığı; öğretmen becerileri kullanımının yüksek düzeyde olduğu, en çok onamacı becerileri kullandığı çalışmanın bulgularındandır. Cinsiyet, bölüm ve sınıf değişkenleri ile öğretmen becerileri kullanım düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunurken; öğrenen becerileri ile kullanım düzeyi ile bölüm değişkeni arasında anlamlı farklılık görülmüş, cinsiyet ve sınıf değişkeni için görülmemiştir. 21. yüzyıl öğrenen ve öğretmen becerileri kullanımı arasında da orta düzeyde ve alt grupları arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulunduğu araştırmanın bulgularıdır.

Anahtar Kelimeler: 21. yüzyıl öğrenen becerileri, 21. yüzyıl öğretmen becerileri, 21. yüzyıl öğreneni, 21. yüzyıl öğretmeni, öğretmen adayları

Abstract

Today, innovations and constant changes in every field are reflected in educational environments and learning processes. The 21st century we live in requires new generation learning environments, new generation learners and teachers and new generation skills. In this research, it is aimed to examine the use of 21st century skills, which is a necessity of the age, on pre-service teachers and to reveal the current situation on the subject.

In this study, the relational survey model, one of the quantitative research methods, was used. The sample of the study was determined by the easily accessible sample type and consisted of 104 volunteer pre-service teachers studying at the Faculty of Education of Trakya University. In the collection of data “21. Century Learner Skills Use Scale” and “21. Century Teacher Skills Use Scale” was used with two different total tools and a personal

information form. Descriptive statistics, MANOVA and Pearson correlation coefficient were used in the analysis of the data.

The use of learner skills by pre-service teachers was slightly above the medium level, and they mostly used cognitive skills; It is one of the findings of the study that the use of teaching skills is at a high level and the most affirmative skills are used. While there was a significant difference between gender, department and class variables and the level of use of teacher skills; There was a significant difference between learner skills, level of use and department variable, but not for gender and class variable. It is the findings of the research that there is a significant positive relationship between the use of 21st century learner and teacher skills, as well as moderate and subgroups.

Keywords: 21st century learner skills, 21st century teacher skills, 21st century learner, 21st century teacher, pre-service teachers

Giriş

Hayatın pek çok alanında devam eden yeniliklerin ve değişimin kaçınılmaz olduğu içinde bulunduğumuz 21. yüzyılda hızla ilerleyen teknolojik gelişimlerle birlikte toplumun genelinde büyük değişiklikler yaşanmaya başlanmış ve bu değişim sürekli hale gelmiştir. Bununla beraber bilgiye erişebilen, eriştiği bilgiyi kendine uyumlu hale getirebilen ve buna yenilerini ekleyebilen toplumlar veya bireyler güçlü kabul edilmektedirler (Çeliköz ve Erişen, 2007). Bu değişimi takip ederek çağa uyum sağlamanın en etkili yöntemi olan eğitim, insan yaşamında devamlılığı olan değişimlere, gelişimlere ve yeniliklere açık bir kavramdır. Yaşanan bu gelişmeler bilginin de devamlı gelişmesine ve değişmesine sebebiyet vermekte eğitim sürecinin sürekliliğini de kaçınılmaz kılmaktadır (Çakır, 2016). Bu durum, 21. yüzyılda eğitim sistemlerinin değişen toplumsal ihtiyaçların karşılanmasına yönelik devamlı yenilenir ve dinamik bir yapı olmasını gerektirmektedir (Bozkurt ve Çakır, 2016). Eğitim sistemlerinin öncelikli amacı, bireylerin öğrenim gereksinimlerine yönelik farkındalık yaratmak, üst düzey düşünme becerileri kazandırmak, değişen topluma daha iyi bir şekilde uyum sağlaması için gerekli olan bilgiyi öğreneceği ve buna bağlı becerileri edineceği öğrenme ortamlarının sunulmasıdır (Şenel ve Gençoğlu, 2003). Günümüzde bireylere eğitim yoluyla kazandırılması istenilen çağın gereksinimleri ile ortaya çıkan ve önemi artarak devam eden en güncel beceriler, 21. yüzyıl becerileri şeklinde ifade edilmektedir (Uyar ve Çiçek, 2021; Coşkun, 2022). Amerika Birleşik Devletleri'nde yürütülmekte olan 21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı projesi kapsamında 21. yüzyıl becerileri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

- Öğrenme ve Yenilikçilik Becerileri: Yaratıcılık ve yenilikçilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim kurma ve işbirliği yapma.
- Bilgi Medya ve Teknoloji Becerileri: Bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ile bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı.
- Yaşam ve Kariyer Becerileri: Esneklik ve uyum, girişimcilik ve öz-yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, yaratıcılık ve güvenilirlik, liderlik ve sorumluluk (Partnership for 21st Century Skills, 2015).

Bireyin hem eğitim hayatında hem de iş hayatında başarı elde edebilmesi için; sorumluluklarını bilen, öz-yönetim ve inisiyatif sahibi, yeni fikirlere açık, üretken, uyumlu olması, yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme, etkili iletişim, liderlik ve işbirliği yapabilme becerilerinin yanı sıra sosyal ve kültürel becerilere sahip, bilgiye ulaşma yöntemlerini bilen ve bunu yaparken teknolojiyi kullanabilen bir birey olması istenmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Eğitim sisteminde günümüz öğrenen paydaşı 21. yüzyıl öğreneni olarak ifade edilmektedir. Bu kapsamda 21. yüzyıl öğrenenlerinin özelliklerini ve sahip olması gerektikleri becerilerini bilmek öğretim süreçlerinin etkili olmasını sağlamada önemlidir. 21.

yüzyıl öğrenenlerinin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için teknolojik imkanların yanı sıra bilişsel süreçlerinin ve iletişim ile etkileşim beklentilerinin anlaşılması gerekli olup öğretim faaliyetlerinin bu doğrultuda planlanması gerekmektedir. Öğretim süreçlerinin planlanmasında 21. yüzyıl öğrenenlerinin 21. yüzyıl becerilerini ve erişebildikleri kaynakları ve araçları kullanım durumları da bilinmeli ve dikkate alınmalıdır (Orhan Göksün, 2016).

Günümüz öğretmenlerinin de 21. yüzyıl öğrenenleri ile ilgilendiği ve öğrenme ortamlarında onlarla birlikte oldukları düşünüldüğünde, öğretmenler de bu çağın gerektirdiği yeterlilik, bilgi ve becerilere sahip olmalı, yeni çağın ortaya çıkarmış olduğu öğrenen ihtiyaç ve beklentilerini karşılayabilmeli, onlar ile etkili iletişim kurmayı öğrenmeli ve öğrenme ortamlarında teknolojiyi etkili kullanabilmek için değişimlere ve yeniliklere paralel olarak kendilerini geliştirmeye özen göstermelidirler (Prensky, 2001; Yalçın İncik, 2020). Öğretmenlerin öğrenme süreçlerine en iyi biçimde rehberlik edebilmeleri için bir öğretmenin öğrenenleri iyi tanıması gerekmekte ve onların özellikleri doğrultusunda eğitim ortamını ve öğrenme süreçlerini planlaması büyük önem taşımaktadır (Melvin, 2011). Bugünün ve yarının gereksinimlerini karşılaması beklenen günümüz öğreten paydaşı olarak ifade edilen 21. yüzyıl öğretenlerinden öğrencilere içerik sunmak ve onları değerlendirmekten öte onların ihtiyaçlarını da ön planda tutarak en uygun şekilde eğitim ortamlarını ve öğrenme süreçlerini hazırlayan, gözlemleyebilen, yönetebilen ve rehber olabilen bireyler olmaları beklenmektedir (Gökçe, 2000). Ayrıca öğretim faaliyetlerini gerçekleştirecek olan öğretmenler kendilerinde bilgi ve becerileri öğrenenlere aktaracağından sahip oldukları bilgi, yeterlik ve becerilerin 21. yüzyıla becerilerine uygun olması büyük önem taşımaktadır (Uyar ve Çiçek, 2021). Günümüz eğitim sisteminde öğretmenlerin bu becerilere sahip olmasının yanı sıra ve bunları öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Bu da ancak öğretmenlerin kendilerini bu konuda yeterli hissetmeleri ile gerçekleşebilir (Çelebi ve Sevinç, 2019). Ayrıca bu kapsamda öğretmenlerin yetiştirildiği üniversitelerin de çağın gerekliliği olan güncel değişimleri takip etmesi, uygulayabilmesi ve bunun için yeterli donanımı sağlaması gerekmektedir (Tunagür ve Aydın, 2021).

Günümüzde hem 21. yüzyıl öğreneni olarak öğrencilerin özelliklerini bilen ve onları tanıyan hem de 21. yüzyıl öğretenleri olarak öğretme-öğrenme süreçlerine planlayan, öğrenme faaliyetlerini uygulayan, öğrenme ortamına hâkim, aynı nesil özelliklerine sahip öğrenenlere kılavuzluk edebilecek öğretmen ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Öğretmenler pedagojik ve mesleki donanıma sahip, kültürel bilgi birikimi olan, yenilikçi yaklaşımlar ile eğitim ortamlarını öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre güncelleyebilen, öğrencilerin ders başarılarını artıracak olan sınıf içi öğrenme faaliyetlerini ve öğretim sürecini planlayabilmeli ve etkili bir şekilde uygulayabilmelidirler (Gürültü, Aslan ve Alcı, 2018). Öte yandan ülkemizde 21. yüzyıl öğretenlerini yetiştiren eğitim fakültelerinin aynı zamanda birer 21. yüzyıl öğreneni olan öğretmen adaylarını yeni nesil öğrenen ve öğreten becerilerine yönelik yetiştirmeleri beklenmektedir. Bu çalışmada bugünün öğreneni paralelinde yarınların öğrenenlerine rehberlik edecek olan öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanımlarını ortaya çıkarmak ve bunlar arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır. Çalışmanın bulguları öğretmen adaylarına yönelik yapılan eğitim faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması süreçlerine katkı sağlama noktasında önemlidir.

Amaç

Bu çalışmada bugünün öğrenenleri, geleceğin öğretenleri olacak öğretmen adaylarının öğrenen olarak çağın gerekliliği olan 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımları ve aynı zamanda öğretmen olarak 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanım düzeylerini belirlemek ve bu becerilerin kullanımı arasındaki ilişki ile ilgili güncel durumun ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmada şu sorulara cevap aranmıştır. Öğretmen adaylarının;

1. 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanım düzeyleri nedir?
2. 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanımları;

- a) Cinsiyetlerine,
 - b) Bölümlerine,
 - c) Sınıflarına göre farklılaşmakta mıdır?
3. 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımı ve öğrenen becerileri kullanımı alt grupları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, verileri toplama araçları, verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğrenen becerileri arasındaki ilişkinin var olan durumunu ortaya çıkarılmasına olanak veren nicel bir araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmada bu iki veya daha çok sayıdaki değişken arasındaki değişimin derecesini belirlemeyi amaçlandığı için nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha çok sayıda değişken arasında birlikte değişimin olup olmadığını, değişme varsa bunun nasıl olduğunu belirlemeyi amaçlayan tarama yaklaşımıdır (Karasar, 2021).

Örneklem

Araştırmanın çalışma grubunu, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören ve araştırmaya gönüllü katılan 104 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem oluşturulurken araştırmaya hız ve pratiklik kazandırması açısından seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem türü kullanılmıştır. Bu örneklem türünde araştırmacı, kolay erişebildiği çalışma grubuna ulaşarak araştırmasına hız katar ve araştırmayı yönetir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışmaya katılan öğretmen adaylarına ait demografik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Demografik Verileri

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	68	65.4
	Erkek	36	34.6
Bölüm	Fen Bilgisi	11	10.6
	Türkçe	23	22.1
	Özel Eğitim	12	11.5
	İngilizce	39	37.5
	Sosyal Bilgiler	19	18.3
Sınıf	3. sınıf	58	55.8
	4. sınıf	46	44.2
Toplam		104	100

Tablo 1 incelendiğinde çalışmada yer alan 104 öğretmen adayından 68'inin (%65.4) kadın, 36'sının (%34.6) erkek olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının 11'inin (%10.6) fen bilgisi öğretmenliği, 23'ünün (%22.1) Türkçe öğretmenliği, 12'sinin (%11.5) özel eğitim öğretmenliği, 39'u (%37.5) İngilizce öğretmenliği ve 19'u (%18.3) sosyal bilgiler öğretmenliği bölümündedir. Katılımcıların 58'i (%55.8) 3. sınıf, 46'sı (%44.2) 4. sınıftır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak demografik bilgilerin elde edilmesinde araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ve öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesinde Orhan Göksün (2016) tarafından geliştirilen "21. yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği" ve "21. yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği" kullanılmıştır. Öğrenen becerileri kullanımı ölçeği 31 madde ve 4 alt boyutu kapsamaktadır. Bunlardan bilişsel beceriler, bilginin işlenmesi,

kodlanması ve zihinsel süreçleri; otonom beceriler, bireysel öğrenme, özyönetim, özdenetim, bireysel veya grupta çalışabilme becerilerini; işbirliği ve esneklik becerileri; işbirliği yapabilme ve öğrenme ortamlarını esnek hale getirebilme; yenilikçilik becerileri yeni teknolojilere uyum sağlama konularını ele almaktadır (Orhan-Göksün, 2016). Öte yandan 27 maddeden oluşan öğrenen becerileri kullanımı ölçeği de 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlardan yönetsel beceriler, öğretmenlerin sınıf yönetimi, öğrenme sürecinin ve faaliyetlerin yönetimi; teknopedagojik beceriler, eğitim ortamında teknoloji ve pedagoji becerilerinin birlikte kullanılmasını; onamacı beceriler, onaylayıcı yaklaşımlar ile doğru davranışları ortaya çıkmasını sağlayan öğretim becerilerini; esnek öğretme becerileri, sınıf ortamından bağımsız bir şekilde öğretim sağlama becerilerini; üretimsel beceriler ise öğretmenlerin öğretim materyali üretme becerilerini kapsamaktadır (Orhan-Göksün, 2016). Çalışmanın verileri 2022 yılı mayıs ayında toplanmış olup bu süreç yaklaşık bir ay sürmüştür. Ölçekler öğretmen adaylarına sınıf ortamında verilmiş, gerekli açıklamalar yapılmış ve cevaplandırmaları için yeterli süre verildikten sonra toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma verileri MS Office programlarından excel ortamına işlenmiş, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra SPSS 26.0 programına aktararak analiz edilmiştir. Veri analizi öncesinde verilerin dağılımına bakılmış çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 arasında bir değer olduğu, verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğrenen becerileri kullanım düzeylerinin hesaplanmasında betimsel istatistiklerden sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Bu becerileri kullanımlarının birlikte ele alınarak cinsiyetleri, bölümleri ve sınıfları açısından anlamlı farklılığın olup olmadığının tespitinde ise parametrik testlerden Çoklu Varyans Analizi (Multiple Analysis of Variance - MANOVA) testi kullanılmıştır. Öte yandan öğrenen ve öğrenen becerileri kullanımı alt boyutlarından elde edilen puanlar arasındaki ilişkinin tespiti için veriler normal dağılım gösterdiğinden Pearson korelasyon katsayısı ile analizleri yapılmıştır. Araştırmada öğrenen becerilerinin kullanım düzeyinin belirlenmesi esnasında ölçekteki 23. madde (“Ders sürecinde öğrencilerimi ikaz ederim.”) ters kodlanarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanım düzeyleri, öğrenen becerileri kullanım düzeyleri, öğrenen ve öğrenen becerileri kullanımlarının birlikte ele alınarak demografik değişkenler açısından karşılaştırılması ve bu becerilerin kullanımda alt boyutlar arasındaki ilişki alt başlıkları ile ele alınacaktır.

21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Düzeyleri ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenen becerileri kullanım ölçeği faktörlerinden aldığı puanlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği Faktörlerinden Alınan Puanlar

Faktör	N	$\bar{X}$	SS
Bilişsel beceriler	104	4.16	0.47
Otonom beceriler	104	3.48	0.59
İşbirliği esneklik becerileri	104	3.15	0.68
Yenilikçilik becerileri	104	3.92	0.82
21. yüzyıl öğrenen becerileri toplam puanı	104	3.68	0.48

Tablo 2 incelendiğinde öğrenen becerileri kullanımı ölçeğinin alt boyutlarından alınan puanlar büyükten küçüğe sıralanacak olursa; bilişsel beceriler, yenilikçilik becerileri, otonom beceriler ve işbirliği ve esneklik becerileri olarak sıralanmaktadır. Öğrenen becerileri kullanımı toplam puanına bakıldığında bu puanın orta puan olan 3'ten daha yüksek ($\bar{X}=3.68$) olduğu görülmektedir. Bu durum katılımcıların öğrenen becerilerini orta düzeyin biraz üzerinde bir düzeyde kullandıklarını göstermektedir. Ancak bu puan 5'e yakın olmadığından bu becerileri kullanım düzeyinin yüksek düzeylerde olmadığı söylenebilir.

21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Düzeyleri ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan katılımcıların öğreten becerileri kullanım ölçeği faktörlerinden aldığı puanlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği Faktörlerinden Alınan Puanlar

Faktör	N	$\bar{X}$	SS
Yönetsel beceriler	104	4.28	0.50
Teknopedagojik beceriler	104	4.08	0.49
Onamacı beceriler	104	4.80	0.34
Esnek öğretme becerileri	104	3.82	1.10
Üretimsel beceriler	104	4.34	0.65
21. yüzyıl Öğreten becerileri toplam puanı	104	4.27	0.44

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların öğreten becerileri kullanımı ölçeğinin alt boyutlarından aldığı puanlar büyükten küçüğe sıralanacak olursa; onamacı beceriler, üretimsel beceriler, yönetsel beceriler, teknopedagojik beceriler ve esnek öğretme becerileri olarak sıralanmaktadır. Öğreten becerileri kullanımı toplam puanına bakıldığında bu puanının orta puan olan 3'ten çok daha yüksek ($\bar{X}=4.27$) olduğu görülmektedir. Bu durumda katılımcıların bu becerileri yüksek düzeylerde kullandıkları söylenebilir.

Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kullanımlarının Birlikte Ele Alınarak Demografik Değişkenler Göre Karşılaştırılması ile İlgili Bulgular

Katılımcıların öğrenen ve öğreten becerileri kullanımlarının birlikte ele alınarak demografik değişkenler açısından karşılaştırılması ile ilgili MANOVA analizi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kullanımlarının Birlikte Ele Alınarak Demografik Değişkenler Açısından Karşılaştırılması

Değişken	Wilks' Lambda	F	Hipotez sd	Hata sd	p	η^2
Cinsiyet	0.764	2.850	9	83	0.006	0.236
Bölüm	0.362	2.703	36	312	0.000	0.224
Sınıf	0.186	2.102	18	166	0.008	0.186

Tablo 4'te görüldüğü gibi katılımcıların bu becerileri kullanımı birlikte ele alındığında ölçeklerden alınan puanların cinsiyetlerine göre [$F_{(9-83)}=2.850$, $p < .05$, Wilks' Lambda (λ) 0.764, kısmi $\eta^2=0.236$], bölümlerine göre [$F_{(36-312)}=2.703$, $p < .05$, Wilks' Lambda (λ) 0.362, kısmi $\eta^2=0.224$] ve sınıf düzeylerine

göre [$F_{(18-166)} = 2.102$, $p < .05$, Wilks' Lambda (λ) 0.663, kısmi $\eta^2 = 0.186$] anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılanların öğrenen ve öğreten becerileri kullanımlarının cinsiyet, bölüm ve sınıf değişkenleri ile ilgili çoklu normallik testleri yapılmış, verilerin çok değişkenli normal dağıldığı belirlenmiş olup MANOVA sonuçları ile ilgili bulgular Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kullanımlarının Cinsiyet, Bölüm ve Sınıf Değişkenlerine Göre MANOVA Sonuçları

Değişken	Bağımlı Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	SS	Sd	F	p
Cinsiyet	Öğrenen becerileri	Kadın	68	3.64	0.47	1-102	2.33	0.13
		Erkek	36	3.75	0.49			
	Öğreten becerileri	Kadın	68	4.36	0.41	1-102	10.98	0.00
		Erkek	36	4.09	0.45			
Bölüm	Öğrenen becerileri	Fen Bilgisi	11	3.56	0.41	4-99	3.60	0.01
		Türkçe	23	3.96	0.44			
		Özel Eğitim	12	3.77	0.52			
		İngilizce	39	3.53	0.46			
		Sosyal Bilgiler	19	3.63	0.43			
	Öğreten becerileri	Fen Bilgisi	11	4.30	0.19	4-99	7.15	0.00
		Türkçe	23	4.44	0.36			
		Özel Eğitim	12	4.37	0.32			
		İngilizce	39	3.99	0.49			
		Sosyal Bilgiler	19	4.53	0.32			
Sınıf	Öğrenen becerileri	3. Sınıf	58	3.60	0.45	1-101	0.50	0.61
		4. Sınıf	46	3.76	0.50			
	Öğreten becerileri	3. Sınıf	58	4.34	0.36	1-101	3.93	0.02
		4. Sınıf	46	4.17	0.52			

Tablo 5'te cinsiyet değişkeni ile katılımcıların öğreten becerileri kullanım düzeyi ($p < .05$) arasında anlamlı farklılık olduğu fakat öğrenen becerileri kullanım düzeyi ($p > .05$) ile anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca öğrenen becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=3.75$) erkek öğretmen adayları sahipken öğreten becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=4.36$) kadın öğretmen adayları sahiptir. Öte yandan bölüm değişkeni ile katılımcıların öğreten becerileri kullanım düzeyi ve öğrenen becerileri kullanım düzeyi ($p < .05$) arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Öğrenen becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=3.96$) Türkçe öğretmenliği bölümünde bulunan öğretmen adayları sahipken öğreten becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=4.53$) sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde bulunan öğretmen adayları sahiptir. Son olarak öğretmen adaylarının bulundukları sınıf düzeyinde baktığımızda sınıf değişkeni ile öğretmen adaylarının öğreten becerileri kullanım düzeyi ($p < .05$) arasında anlamlı farklılık olduğu fakat öğrenen becerileri kullanım düzeyi ($p > .05$) ile anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca öğrenen becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=3.76$) 4. sınıf, öğreten becerileri kullanımı ölçeğinden en yüksek puana ($\bar{X}=4.34$) 3. sınıfta bulunan öğretmen adayları sahiptir.

Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kullanımı Alt Boyutları Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular

Araştırmaya katılanların öğrenen ve öğrenen becerileri kullanımı alt boyutları arasındaki ilişkisi ile ilgili bulgular Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kullanımı Alt Boyutları Arasındaki İlişki Sonuçları

Alt Boyutlar	Yönetmel beceriler	Teknopedagojik beceriler	Onamacı beceriler	Esnek öğretme becerileri	Üretimsel beceriler	Öğreten becerileri
Bilişsel beceriler	0.57	0.50	0.34	0.29	0.25	0.46
Otonom beceriler	0.25	0.39	-0.05	0.05	0.13	
İşbirliği esneklik becerileri	0.45	0.40	0.10	0.45	0.17	
Yenilikçilik becerileri	0.23	0.30	0.21	0.10	0.11	
Öğrenen becerileri						

Tablo 6’da sunulan korelasyon katsayıları Büyüköztürk (2012)’ye göre yorumlanmış olup katsayılar 0.30’dan küçük ise düşük, 0.30 ve 0.70 arasında ise orta ve 0.70’ten büyük ise yüksek düzeyde korelasyon olduğunu ifade etmektedir. Bu aralıklar göz önüne alındığında bilişsel ile yönetmel, teknopedagojik ve onamacı beceriler; otonom ile teknopedagojik beceriler; işbirliği esneklik ile yönetmel, teknopedagojik, esnek öğretme becerileri; yenilikçilik ile teknopedagojik beceriler aralarında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öte yandan araştırmada değerlendirilen diğer beceriler arasında ise pozitif/negatif yönde ve düşük düzeyde ilişki olduğu görülmektedir. Öte yandan öğrenen ile öğrenen becerileri arasında da orta düzeyde bir ilişki olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı tartışma ve sonuçların yanı sıra geliştirilen öneriler sunulmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, yeni nesil 21. yüzyıl öğrenen ve öğrenen becerilerinin öğretmen adayları tarafından hem bir öğrenen hem de bir öğretmen olarak kullanım düzeyleri ve aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrenen becerilerini kullanımının orta düzeyin biraz üzerinde olduğu, en çok bilişsel becerileri, en az işbirliği ve esneklik becerileri kullandığı ortaya çıkmıştır. Orhan Göksün (2016) ve Bozkurt (2021) paralel bulgulara rastlamış olup yapmış oldukları çalışmalarda, öğrenen becerilerinde bilişsel becerileri yüksek düzeyde kullandıklarını tespit etmişlerdir. Bu noktada öğretmen adaylarının öğrenen olarak çağın becerilerini kısmen sağladığını ve bilginin işlenmesi süreçlerini diğer öğrenen becerilerinden daha iyi kullanabildiği söylenebilir. Ayrıca öğrenen olarak yeni nesil öğrenen beceriler üzerine gelişim sağlamaları her alanda çağın gerekliliği olması nedeniyle faydalı olacaktır.

Öğretmen adaylarının öğrenen becerileri kullanımının yüksek düzeyde olduğu, en çok onamacı becerileri, en az esnek öğretme becerilerini kullandığı ortaya çıkmıştır. Bu bulguya benzer olarak Yalçın-İncik (2020), Uyar ve Çiçek (2021), Gürültü, Aslan ve Avcı (2018), Çelebi ve Sevinç (2019) öğretmenler üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan Gürültü, Aslan ve Avcı (2020), Yalçın-İncik (2020), Uyar ve Çiçek’in (2021) çalışmaları öğrenen becerilerinin alt boyutlarından en yüksek puanın onamacı beceriler, en düşük puanın ise esnek öğretme beceriler olduğu bulgularını da destekler niteliktedir. Öğretmen adaylarının bir öğrenen olarak güncel yenilikleri takip ettiği ve kendilerini bu becerilere paralel doğrultuda geliştirdiklerini ifade edebiliriz. Öte yandan öğrencilerinin doğru hareketlerini onaylayarak öğrencilerine

doğru davranışı edinmelerini, oluşturmalarını sağlayan becerilerinin yüksek düzeyde olması öğrencinin öğrenme motivasyonu için oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanımı birlikte ele alındığında öğretmen adaylarının cinsiyetlerine, bölümlerine ve sınıf düzeylerine göre anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır. Orhan Göksün ve Kurt (2017), çalışmalarında öğrenen ve öğreten becerileri kullanımlarının bölüm ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılık gösterdiklerini belirtmektedirler.

Öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni ile öğreten becerileri kullanım düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu fakat öğrenen becerileri kullanım düzeyi ile anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımının erkek öğretmen adaylarında daha fazla, 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımının ise kadın öğretmen adaylarında daha fazladır. Araştırma bulgularından farklı olarak Yalçın-İncik (2020), Kozikoğlu ve Özcanlı (2020), Uyar ve Çiçek (2021), Erten'in (2022) araştırmalarında öğretmenlerin cinsiyetlerine göre 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımlarının anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öte yandan Orhan Göksün (2016) yapmış olduğu çalışmada cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark olduğu bulgusuna ulaşmış, 21. yüzyıl becerileri kullanım düzeyinin kadın öğretmen adaylarında erkeklere göre daha yüksek olduğu bulgusunu elde etmiştir. Kan ve Murat (2018) da yürüttükleri araştırmada cinsiyet değişkenine göre kadınlar lehine anlamlı değişimler ortaya çıkarmıştır. Bu bulgu ile tüm öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğreneni olarak sahip olmaları gereken becerileri kullanımlarının cinsiyete göre farklılık göstermediğini fakat 21. yüzyıl öğreteni olarak kadın öğretmen adaylarının kendilerini geliştirme, sürekli değişimi takip etme ve bir öğreten olarak sahip olmaları gereken becerili kazanmada daha istekli ve çaba içerisinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bölüm değişkeni ile öğretmen adaylarının öğreten becerileri kullanım düzeyi ve öğrenen becerileri kullanım düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımının Türkçe öğretmenliği bölümünde bulunan öğretmen adaylarının, 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımının ise sosyal bilgiler öğretmenliği bölümünde bulunan öğretmen adaylarında daha çok olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Tican ve Deniz (2019) ile Orhan Göksün ve Kurt (2017) 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri kullanımlarının bölüm değişkeni açısından farklılaştığını tespit etmişlerdir. Bu durum Türkçe öğretmen adaylarının öğrenen olarak 21. yüzyıl becerilerini kazanabilecekleri farklı öğrenme faaliyetlerinde bulunmalarından ve gelişime açık olmalarından kaynaklanabilir. Öte yandan sosyal bilgiler öğretmen adaylarının öğreten olarak 21. yüzyıl becerilerini çağın öğrenenlerine yönelik biraz daha bilinçli uygulamalarından kaynaklanabilir.

Öğretmen adaylarının bulundukları sınıf düzeylerine bakıldığında sınıf değişkeni ile öğretmen adaylarının öğreten becerileri kullanım düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu fakat öğrenen becerileri kullanım düzeyi ile anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımının 4. sınıfta bulunan öğretmen adayları, 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımının 3. sınıfta bulunan öğretmen adaylarında en fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zeybek (2019) öğrenciler ile yaptığı çalışmada, Bozkurt (2021) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada araştırma bulgularını destekler nitelikte 21. yüzyıl beceri ortalama puanları arasında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenen becerileri ile sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir farkın olmamasını yeni çağa ayak uyduracak şekilde tüm öğrencilerin kendilerini geliştirmek istedikleri şeklinde açıklanabilir. 21. yüzyıl öğreteni olarak 3. sınıf öğretmen adaylarının kullanım puanlarının daha yüksek olmasının sebebi görmüş oldukları ders içeriklerinden kaynaklanmış olabilir. Öte yandan bu duruma 4. sınıf öğretmen adaylarının uygulamaya gitmesi ya da mesleki gelecek kaygısı oluşması da sebebiyet vermiş olabilir.

Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerileri alt grupları arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu, öğrenen ile öğreten becerileri kullanımı arasında da anlamlı pozitif orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Orhan Göksün (2016) yürütmüş olduğu çalışmada da benzer bulgular elde

etmiştir. Bu noktada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğreneni ve öğreteni olarak orta düzeyin üzerinde iyi derece olarak değerlendirilebilecek düzeyde oldukları söylenebilir. Bu durum günümüz eğitim sisteminin ve eğitim programlarının bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarına göre bu bölümde 21. yüzyıl öğrenen ve öğretenden becerilerinin kullanımının incelenmesi ile ilgili gelecek araştırmalara yön verecek aşağıda belirtilen birtakım önerilere yer verilmiştir.

1. Yükseköğretim kurumlarındaki öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin kullanımı için farklı öğrenme ortamları ya da tamamlayıcı faaliyetler oluşturulabilir.
2. Yükseköğretim kurumlarındaki öğrenciler 21. yüzyıl becerilerini kullanmada teşvik edilmelidir.
3. 21.yüzyıl öğrenen ya da öğretenden becerilerinin kullanımı ile ilgili farklı boyutlarda ya da derinlemesine bilgiler ortaya çıkarılabilmek için farklı araştırma yaklaşımları ya da farklı örneklem düzeylerinde çalışmalar yapılabilir.
4. Yapılan çalışmalarda benzer konular daha detaylı derinlemesine incelenebilir.
5. Yapılan çalışmaların bulguları ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
6. 21. yüzyıl öğrenen ya da öğretenden becerilerinin kullanımına yönelik yurtdışında yapılan çalışmalar da incelenerek karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Bozkurt, F. (2021). 21. Yüzyıl Becerileri Açısından Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Lisans Programının Değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (51), 34-64 . doi: 10.9779/pauefd.688622
- Bozkurt, Ş. B. & Çakır, H. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Öğrenme Beceri Düzeylerinin Cinsiyet ve Sınıf Seviyesine Göre İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82.
- Çakır, Ö. (2016). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri İçerikli Hizmet içi Eğitimlerin Verimliliğine Etki Eden Faktörler*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Çelebi, M. & Sevinç, Ş. (2019). *Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Yeterlik Algılarının ve Bu Becerileri Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi*. 6. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, Gaziantep, Türkiye, 26- 27 Nisan 2019, ss.157-172
- Çeliköz, N. & Erişen, Y. (2007). *Eğitimde Bilgisayar Kullanımı. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (Editör: Altun, E. ve Demirel, Ö.), 2. Basım. Ankara: Pegem Akademi.
- Erten, P. (2022). Meslek Liselerinin 21. yy. Öğrenen ve Öğreten Becerileri Kapsamında Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 47(209), 261-291.
- Eryılmaz, S. & Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- Gökçe, E. (2000). Yirmi birinci yüzyılın öğretmeni. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 270, 21-26.

- Gürültü, E., Aslan, M., & Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Gürültü, E., Aslan M. & Alcı B. (2018). İlköğretim öğretmenlerinin yeterliklerinin 21. yüzyıl becerileri ışığında incelenmesi. *The Journal of Academic Social Sciences*, 6 (71), 543-560.
- Kan, A. & Murat, A. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21.Yüzyıl Beceri Algıları ile STEM'E Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10 (4), 251-272.
- Karasar, N. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (37. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kozikoğlu, İ. & Özcanlı, N. (2020). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri ile Mesleğe Adanmışlıkları Arasındaki İlişki. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(1), 270-290.
- Melvin, L. (2011). *How to keep good teachers and principals: practical solutions to today's classroom problems*. R&L Education.
- Orhan Göksün, D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- Orhan Göksün, D & Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130.
- Şenel, A. & Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen dünyada teknoloji eğitimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(12), 45-65.
- Partnership for 21st Century Skills (2019). [<http://www.p21.org/about-us/p21-framework>, Erişim tarihi: 24.07.2022].
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On The Horizon*, 9.
- Tunagür, M. & Aydın, E. (2021). Türkçe Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerilerini Kullanım Yeterlikleri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(4), 1562-1580.
- Uyar, A. & Çiçek, B. (2021). Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin 21.Yüzyıl Becerileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 1-11 .
- Yalçın İncik, E. (2020). Öğretmenlerin Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri ve 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1099-1112.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemi*, 10. Basım. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Zeybek, G. (2019). Lise öğrencilerinin 21. Yüzyıl öğrenme becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 142-156.

ÖĞRETMENLERE YÖNELİK MESLEKİ GELİŞİM ÇALIŞMALARI: SEMINER DÖNEMİ ETKİNLİKLERİYLE İLGİLİ BİR İNCELEME *PROFESSIONAL DEVELOPMENT PRACTICES FOR TEACHERS: A REVIEW OF SEMINAR PERIOD ACTIVITIES*

Erhan KUTLUCAN¹,

ORCID: 0000-0002-4193-9941, ekutlucan@hacettepe.edu.tr

Süleyman Sadi SEFEROĞLU¹,

ORCID: 0000-0002-5010-484X, sadi@hacettepe.edu.tr

¹ Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Özet

Öğretmenler eğitim öğretim sürecinin en önemli unsurlarıdır. Bu yüzden de öğretmeni güçlendirilmiş olan yapılar bir adım önde olurlar. Öğretmenin güçlendirilmesi demek öğretmene, hem kişisel hem de mesleki olarak kendisini geliştirme fırsatlarının sunulması demektir. Öğretmenlerin, kendilerine sunulan mesleki gelişim etkinliklerden gerekli yararı sağlayabilmeleri için öncelikle bu eğitimlerin onların ihtiyaçlarına hitap ediyor olması önemlidir. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı öğretmenlerin her yıl sene başı, sene sonu, birinci ve ikinci dönemin ara tatillerinde katıldıkları mesleki gelişim seminerleriyle ilgili bir içerik analizi yapmaktır. Çalışma kapsamında yapılan analizlerde, seminer içeriklerindeki bilişim teknolojileri kullanımı boyutuna odaklanılacaktır. 2015-2021 yılları arasında öğretmenlere yönelik mesleki gelişim çalışmaları incelendiğinde, belirlenen toplantıların yapılmasının dışında önerilen listeler dahilinde eğitici film izleme ve kitap okuma etkinliklerinin yer aldığı görülmektedir. Mesleki gelişim çalışmalarının yüz yüze yapılmaya başlanmasından sonra belli dönemlerde çevrimiçi ortama taşınması sürecinde öğretmenlerin kendi hızlarında ve istedikleri içeriklere göre eğitim faaliyetlerini sürdürmesinin yolu açılmıştır. Öğretmenlere yönelik gerçekleştirilen mesleki gelişim etkinlikleriyle ilgili çalışmalar incelendiğinde önceden öğretmenlerin yüz yüze ve toplantı odaklı mesleki gelişim faaliyetlerini zaman kaybı olarak gördükleri sonucuna ulaşılmaktadır. Son dönemlerde ise birçok farklı konuda ve her geçen dönem artan sayıda eğitimlerin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine planlanan/beklenen katkıları sağladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen eğitimleri, mesleki gelişim, eğitimde teknoloji kullanımı

Abstract

Teachers are the most important elements of the educational process. Therefore, structures where teachers are empowered are one step ahead. In order for teachers to benefit from the professional development activities offered to them, first it is important that these trainings address their needs. In this direction, the aim of this study is to make a content analysis about the professional development seminars that teachers attend every year at the beginning of the year, at the end of the year, and during the first and second semester breaks. The analyzes made within the scope of the study focused on the use of information technologies of the seminar agenda. When the contents of professional development activities for teachers between the years 2015-2021 are examined, it is seen

that watching educational films and reading books are included in the recommended lists, apart from holding the determined meetings. By offering activities in online platforms, teachers were able to follow materials at their own pace and they could also select the type of materials they want. In recent years, it is thought that the increasing number of trainings on many different subjects and each passing period provides planned/expected contributions to the professional development of teachers.

Keywords: Teacher training, professional development, use of technology in education

Giriş

Eğitim öğretimin en önemli dinamiği olan öğretmenlerin başlıca görevi öğrencilerde davranış değişikliği oluşturmaktır. Bu görevi de en güzel şekilde yapabilmesi için öğretmenin bilgi ve becerisini sürekli yenilemesi ve kendisini güncellemesi gerekir. Öte yandan öğretmenin öğrencilerine faydalı olabilmesi için kendisini iyi yetiştirmesi gerekir. Bu kapsamda öğretmenin gerçekleştirdiği mesleki çalışmalar, okul yaşamına, kendi mesleki gelişimine ve genel olarak eğitim-öğretim sürecine olumlu katkılar sağlamaktadır. Kısaca, öğretmenlerin öğrencilerine faydalı olabilmesi ve bu kapsamda eğitim ortamları oluşturabilmesi için mesleki açıdan kendini o günün şartlarına göre geliştirmesi gerekir (Seferoğlu, 2001).

Lisans düzeyinde mezun olup göreve başlayan bir öğretmenin mevcut bilgi birikiminin üzerine yenilerini koymadan, kendini geliştirmeden verimli bir meslek hayatı sürdürmesi çok mümkün gözükmemektedir. Bu nedenle de öğretmenin günün değişen eğitim koşullarına göre kendisini yenilemesi ve geliştirmesi için çeşitli fırsatları değerlendirmesi gerekir. Öğretmen, öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanabileceği öğretim yöntem ve tekniklerinden haberdar olmalı ve edindiği mesleki donanımları sınıf atmosferine taşıyabilmelidir (Kahyaoğlu ve Karataş, 2019). Bunun yanında öğretmenin işlevsel eğitim öğretim etkinlikleri planlaması ve yürütmesinin de yine kendini geliştirmesi ile doğru orantılı olduğu (Gürsel, 2006) söylenebilir.

Mesleki bilgisini geliştirmeye devam edebilen, bilim ve teknolojinin güncel verilerini takip edip öğrenen ve öğrendiklerini uygulayan, alanında uzmanlaşan öğretmen bu yeterlilikler doğrultusunda lider öğretmen olarak ifade edilir (Tekisık, 2005). Bunun yanında öğretmenler teknolojik gelişmeleri izleyen ve bu teknolojileri kullanan öncü insanlar olarak tanımlanırlar (Seferoğlu ve Akbıyık, 2007).

Öğrencilerin öğrenme konusundaki ilgileri, duyguları, heyecanları ve beklentileri her geçen gün eskiye oranla farklılaşmaktadır. Öğretmenin duruma göre okulda öğrencilerle iletişim kurarken bu farklılıkları göz önünde bulundurması, kendini yenilemesi ayrıca teknolojiden mümkün olduğunca yararlanması gerekir. Bunun için de öğretmenin mesleki yönden kendini geliştirmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Demirel, 2005). Genel olarak etkili bir sınıf yönetimi için öğretmenin kendini geliştirmesi ve öğretmenlik özelliklerini etkili kullanması gerekir (Başar, 1999). Öte yandan teknolojik gelişmeler de öğretmenlerin sorumluluğunu azaltmak yerine artırmıştır. Öğretmenin eğitimdeki rolü ve süreçteki önemi, kendisinin mesleki yeterliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bunun temeli de mesleki çalışmalara dayanır

(Çelen, 2018). Teknolojinin öğrenciler, öğretmenler ve toplum üzerinde etkili olmasını sağlamak için, eğitim kurumları ve özellikle okullar için iyi düşünülmüş teknolojik planlar geliştirmek önem kazanmaktadır. Bu teknoloji planlarının bir adımı da öğretmenlerin mesleki gelişimlerine önem verilmesidir. Öğretmenler kendi mesleki gelişimlerine gereken önemi vererek teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilirler (Avcı ve Seferoğlu, 2010; Çağıltay ve Göktaş, 2016).

Bu çalışma öğretmenlerin eğitim öğretim yılı başında, sene sonunda ve ara tatillerde katıldıkları mesleki gelişim seminerlerinde teknoloji kullanımı boyutunu ve zaman içindeki gelişimini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- Öğretmenlerin mesleki çalışmalarındaki eğitim içerikleri yıllara göre nasıldır?
- Mesleki çalışmaların içeriklerinin zamanla değişiminde etkili olan etmenler nelerdir?
- Mesleki çalışmalarda teknoloji kullanımını içeren etkinlikler nelerdir?

Yöntem

Çalışma nitel araştırma yöntemleri kapsamında doküman analizi ile yapılmıştır. Bu doğrultuda toplanan verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Doküman analizi araştırma konusu ile alakalı materyallerin analizidir (Büyüköztürk vd., 2016). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından öğretmenlerin seminer dönemi mesleki gelişim dönemleri ile ilgili resmi yazılar ve mesleki çalışma planları bu kapsamda ele alınmıştır. 2003-2014 yılları arasında yapılan mesleki çalışmalar Okul yönetimleri ile il/ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından hazırlanan programlarla gerçekleştirilmiştir. Bu süre zarfında yapılan programlar il-ilçe veya kuruma özeldir. Bu nedenle bu yıllardaki mesleki programlar çalışma kapsamına alınmamıştır. 2015 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı mesleki çalışma programları uygulanmaya başlamıştır. Bu doğrultuda bu çalışma kapsamında 2015-2022 yılları arasında uygulanan mesleki çalışma planları incelenmiştir.

Bulgular

Türkiye’de okul yöneticileri ve öğretmenler, Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi, İlköğretim, Ortaöğretim ve Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmelikleri gereğince, ders döneminin bittiği günden başlayarak temmuz ayının ilk iş günü bitimi ile eylül ayının ilk iş günü başlangıcından derslerin başlangıç tarihine kadar geçen zamanda mesleki seminer çalışmaları yapmaktadırlar. Bunun yanında son yıllarda kasım ve nisan aylarında belirlenen takvime göre birer hafta mesleki çalışma eğitimleri alınmaya başlanmıştır. Hizmet içi eğitim süreci kapsamında yürütülen çalışma dönemlerinde yönetici ve öğretmenlerin; hem genel kültür ile özel alan eğitimi hem de pedagojik formasyon alanlarında, bilgilerini artırması, yeni beceriler kazanmaları, eğitim ve öğretimde sürecinde karşılaşılabilecek olası problemlere çözüm yolları bulmaları amaçlanmaktadır. Bunun yanında öğrencinin ve çevrenin ihtiyaçlarına uygun plan ve programların hazırlaması da mesleki çalışmaların amaçları arasındadır. Mesleki çalışmalar eylül, kasım, nisan ve haziran aylarında toplam 6 hafta yürütülmekte ve MEB tarafından belirlenen mesleki çalışma programı uygulanmaktadır. Mesleki çalışma programlarında genel olarak toplantılar, eğitsel seminerler, eğitsel oyun ve etkinlikler, kitap okuma, video izleme ve bunların değerlendirilmesi yer almaktadır (Albez, Yıldırım ve Ayık, 2020; MEB, 2015a; MEB, 2018a).

2015 yılında mesleki çalışma dönemi 01-11 Eylül 2015 tarihleri arasında günlük 4 saat olarak planlanmış ve öğretmenlerin okullarında yüz yüze seminer çalışması yapmaları istenmiştir. Öğretmenlerin, etkinlik sonrasında çalışmalara katıldıklarına dair belgeleri okullarına iletmeleri şartı ile seminerlere başka il veya ilçelerde katılabilme fırsatı sunulmuştur. Mesleki çalışma planında genel olarak her gün farklı bir konuda toplantı tasarlanmıştır. Toplantı planları dışında okul öncesi düzeyde ve ortaokulda bir gün eğitici film izleme etkinliği yer almaktadır. Mevcut planın dışında yapılabilecek etkinliklerde teknoloji temalı “teknoloji ve madde bağımlılığı ve bilişim suçları” gibi seminer konuları belirlenmiştir (MEB, 2015b).

2016 yılında mesleki çalışmalar 01-09 Eylül 2016 tarihleri arasında günlük 4 saat olarak planlanmıştır. Bu dönemde isteyen öğretmen görevli olduğu okulun bulunduğu ilden farklı bir ilde eğitimlere katılabilmiştir. Aday öğretmenlerin ise kendi okullarında okul yönetiminin belirlediği programa dahil olmaları istenmiştir. Eğitimin ilk haftasında okul müdürlüğünün belirlediği program uygulanmış, ikinci hafta ise il/ilçe milli eğitim müdürlüğünün hazırladığı program uygulanmıştır. Bu doğrultuda toplantılar belirlenen takvime göre yapılmıştır. Bu dönemdeki planda her kademe için ayrı ayrı belirlenen kitapların okunarak tartışılması yer almaktadır. Haziran dönemi seminer çalışması 20-30 Haziran 2016 ile yeni öğretim yılının ilk haftasında okul müdürlüğünün belirlediği program, ikinci hafta ise il/ilçe milli eğitim müdürlüğünün hazırladığı program uygulanmıştır. Bu dönemde örnek film ve kitap listesi verilmiştir. Ayrıca programda belirlenen toplantılar yapılmıştır. Ayrıca öğretmenlerle geziler yapılması için bir planlama yapılmıştır. Yine bu yılda da mevcut planın dışında teknoloji temalı “teknoloji ve madde bağımlılığı” seminer konusu olarak önerilmiştir (MEB, 2016).

2017 yılı Eylül dönemi mesleki çalışmaları 5-15 Eylül 2017 tarihleri arasında günlük 4 saat olarak planlanmıştır. Tüm öğretmenlerin kendileri için planlanan günde “yenilenen öğretim programları tanıtım semineri” başlıklı etkinliğe katılmaları istenmiştir. Bu seminerin dışında mevcut plan yürütülmüştür. 2017 yılı haziran dönemi mesleki çalışmaları 12-30 Haziran 2017 tarihleri arasında yapılmak üzere planlanmıştır. Eğitimin ilk haftası okul müdürlüğünün belirlediği program, ikinci hafta ise il/ilçe milli eğitim müdürlüğünün hazırladığı program uygulanmıştır. Bunun yanında bir önceki yıl olduğu gibi öğretmenler, ikinci haftayı önceden izin almak ve sonrasında aldığı eğitimi belgelendirmek kaydıyla başka il ilçede alabilmişlerdir. Bu dönemdeki mesleki çalışmanın amaçları bölümünde “öğretmenlerin işbirliği halinde derslerin öğretimi ile ilgili yeni öğretim materyalleri hazırlamalarına, geliştirmelerine destek olmak ve bu kapsamda EBA’ya materyal göndermede farkındalık oluşturmaktır.” ifadesi yer almıştır. Bu ifadeyle EBA’nın kullanımına başlanmıştır. Bunun yanında bu dönemde Din Öğretimi Genel Müdürlüğü kendi alan öğretmenleri için mesleki çalışma planı yayınlamıştır. Programın hedef kitlesi olarak, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmeni, Arapça Öğretmeni ile Anadolu İmam Hatip Liseleri ve İmam Hatip Ortaokullarında görev yapan bütün branşlardaki öğretmenler belirlenmiştir. Yine tüm kademelerdeki öğretmenlerin araştırmacı öğretmen etkinlikleri kapsamında MEB Dergisinde kendi alanıyla ilgili makale okumaları istenmiştir. Bunun yanında, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) sitesinde yer alan öğretim programları, ders bilgi formları, modül bilgi sayfaları ve yeterlik tablolarının incelenerek değerlendirmeler yapılması istenmiştir. Mevcut planın dışında yapılabilecek etkinliklerde teknoloji temalı “teknoloji ve madde bağımlılığı” başlıklı seminer konusu listede yer almaktadır (MEB, 2017).

2018 yılı Eylül dönemi seminer programı 3-14 Eylül 2018 tarihleri arasında planlanmış ve program Milli Eğitim Bakanının açılış konuşmasının TRT Okul kanalında canlı olarak yayınlanması ile başlamıştır. Bu dönemde EBA'daki mesleki çalışma dönemi alanında yer alan videoların öğretmenlerin ihtiyaçlarına göre seçilip izlenerek tartışılması istenmiştir. Bu tartışmalar sonucunda gelecek eğitim dönemi video içeriklerinin şekillenmesi amaçlanmıştır. Bu senede yine MEGEP bünyesindeki çalışmalar sürdürülmüştür.

2018 yılı haziran dönemi seminer programı 09-22 Haziran 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Seminer döneminde görevli olduğu okulun bulunduğu ilden farklı bir ilde bulunan öğretmenlerin o il veya ilçedeki seminere katılmalarına izin verilmiştir. Mesleki çalışmaların amaçları arasında “öğretmenlerin işbirliği halinde derslerin öğretimi ile ilgili yeni öğretim materyalleri hazırlamalarına, geliştirmelerine destek olmak ve bu kapsamda EBA'ya materyal göndermede farkındalık oluşturmak” şeklinde bir ifade yer almıştır. Mevcut planın dışında yapılabilecek etkinliklerde teknoloji temalı “Teknoloji ve Madde bağımlılığı” seminer konusu belirlenmiştir. Ayrıca örnek film ve kitap listesi verilmiştir. Milli Eğitim Bakanı tarafından açılış konuşması Milli Eğitim Müsteşarı tarafından da yılsonu değerlendirme konuşması EBA platformundan canlı yayınlanmıştır. Bu dönem “öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri” dosyası yayınlanmıştır (MEB, 2018b).

2019 yılı haziran dönemi seminer çalışmaları 17-28 Haziran 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Mesleki çalışmalar EBA üzerinden Milli Eğitim Bakanının açılış konuşması ile başlamıştır. Mevcut planın dışında yapılabilecek etkinlikler olarak teknoloji temalı “teknoloji ve madde bağımlılığı” seminer konusu olarak belirtilmiştir. Sorun çözme becerileri, siber zorbalık, okullarda şiddetin nedenleri ve alınacak önlemler gibi konularda hazırlanan videoların EBA'dan izlenmesi planda yer almaktadır. Yine bu dönemde İmam Hatip Ortaokul ve Liselerin EBA üzerinden kendi alanlarıyla ilgili çeşitli uygulamalar yapmaları istenmiştir (MEB, 2019).

2019 yılı eylül ve kasım dönemi planı dışında yapılabilecek etkinliklerde teknoloji içerikli STEM eğitimi, robotik ve kodlama eğitimi, yazılım geliştirme uygulamaları eğitimi, teknoloji ve madde bağımlılığı eğitimi gibi seminer konular yer almaktadır. Ayrıca EBA üzerinden Bakanın konuşması yayımlanmıştır. Kasım seminer döneminde 24 Kasım temalı gösteriler, konserler ile drama etkinliklerinin yapılması planlanmıştır.

2020 yılı ağustos seminer dönemi 24-28 Ağustos 2020 tarihleri arasında yapılmıştır. Programda teknoloji temalı “yazılım geliştirme uygulamaları eğitimi, STEM Eğitimi, robotik ve kodlama eğitimi, teknoloji ve madde bağımlılığı eğitimi” gibi seminer konuları yer almıştır. Bakanın açılış konuşması EBA üzerinden yayımlanmaya devam etmiştir. Ayrıca EBA platformunda yer alan seminer videolarının izlenmesi istenmiştir. Ayrıca dijital materyal geliştirme aracı V-Fabrika hakkında EBA'da içerikler yayımlanmıştır.

2020 yılı kasım ayında mesleki gelişim programı çevrimiçi olarak planlanmıştır. Mevcut planın dışında yapılabilecek etkinliklerde teknoloji temalı “robotik ve kodlama eğitimi” seminer konusu olarak önerilmiştir. Uzaktan eğitim çalışmalarının çevrim içi olarak toplantılarla değerlendirilmesi istenmiştir. Bu seminer döneminde Bakanın açılış konuşması EBA üzerinden canlı olarak yayımlanmış ve seminer videolarının EBA üzerinden izlenmesi istenmiştir (MEB, 2020).

2021 yılı şubat dönemi mesleki çalışmaları uzaktan eğitim platformları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Seminer konuları arasında “robotik ve kodlama eğitimi” yer almaktadır. 2021 yılı

haziran döneminde seminer çalışması yapılmamıştır. 2021 Eylül dönemi mesleki çalışmaları 31 Ağustos-3 Eylül tarihleri arasında yüz yüze yapılmıştır. Bu dönemde okullarda Covid-19 salgını tedbirleri kapsamında yüz yüze öğretime geçilmiştir. Planlanan seminer programı da okulların salgın tedbirleri kapsamında açılmasıyla ilgili toplantıları içerecek şekilde planlanmıştır. Bu dönemde de başlangıç etkinliği olarak açılış konuşması EBA üzerinden canlı yayımlanmıştır.

2021 yılı kasım dönemi mesleki çalışmaları 15-19 Kasım 2021 tarihleri arasında uzaktan eğitim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Eğitimler EBA üzerinden planlanmıştır. Bu dönemde her öğretmenin EBA üzerinden kendilerine sunulan eğitimlerden birisine katılarak tamamlamasının yeterli olacağı belirtilmiştir. Kademelere göre günlere ayrılan eğitim programlarından her gün bir kademenin eğitim alması istenmiştir (MEB, 2021).

2022 yılı nisan seminer dönemi çalışmaları 11-15 Nisan tarihleri arasında, haziran dönemi mesleki çalışmaları ise 20-24 Haziran arasında uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin, ÖBA platformunda yer alan eğitim faaliyetlerinden en az birisine katılarak tamamlamaları istenmiştir. Okul yöneticilerinin ise eğitimlere isteğe bağlı olarak katılması istenmiştir. Eğitimlerin içinde teknoloji içerikli “kelime işlemci programı (MS Word) eğitimi semineri, hesap tablosu programı (MS Excel) eğitimi kursu, sunu hazırlama programı (MS PowerPoint) eğitimi semineri, eğitimde Web 2.0 araç kullanımını semineri, dijital okuryazarlık (bilgi ve internet okuryazarlığı) semineri” gibi konu başlıkları yer almaktadır (MEB, 2022).

2015	•Yüz yüze yürütülmüştür •Toplantı ağırlıklıdır. •Eğitici film izleme etkinlikleri yapılmıştır.
2016	•Yüz yüze yürütülmüştür. •İlk hafta Okul İdaresinin ikinci hafta İl/İlçe MEM'in Programı uygulanmıştır. •Belirlenen toplantılar yapılmıştır. •Belirlenen kitapların okunarak tartışılması istenmiş ve örnek kitap ve film listesi verilmiştir. •Öğretmenlerle gezi planlanması istenmiştir.
2017	•Yüz yüze yürütülmüştür. •İlk hafta Okul İdaresinin ikinci hafta İl/İlçe MEM'in Programı uygulanmıştır. •EBA kullanımı özendirici etkinlikler planlanmıştır. •EBA'dan yayınlanan konuşmaların takip edilmiştir.
2018	•Yüz yüze yürütülmüştür. •Örnek kitap ve film listesi verilmiş ve etkinlikler yapıldıktan sonra tartışılması istenmiştir. •MEB internet sitesinde paylaşılan dosyaların incelenerek tartışılması istenmiştir.
2019	•Yüz yüze yürütülmüştür. •EBA üzerinden yayınlanan konuşmaların izlenmesi istenmiştir. •Birçok konuyla ilgili videoların EBA dan izlenmesi istenmiştir.
2020	•Mart 2020 Türkiye’de Covid Salgını Başlangıcı •Ağustos döneminde yüz yüze, Kasım döneminde uzaktan yapılmıştır. •Ebadan canlı yayınların ve eğitim videolarının izlenmesi istenmiştir.
2021	•Şubat döneminde uzaktan, Haziran döneminde mesleki çalışmalar yapılmadı, Eylül döneminde Yüzyüze, Kasım döneminde ise Uzaktan yapılmıştır. •Ebadan canlı yayınların ve eğitim videolarının izlenmesi istenmiştir.
2022	•Şubat, Nisan, Haziran dönemlerinde Uzaktan, Eylül döneminde ise yüzyüze yürütülmüştür. •ÖBA'da öğretmenlerin belirlenen programda istedikleri eğitimleri almaları istenmiştir.

Şekil 1. Mesleki Çalışmaların İçeriklerinin Yıllara Göre Dağılımı

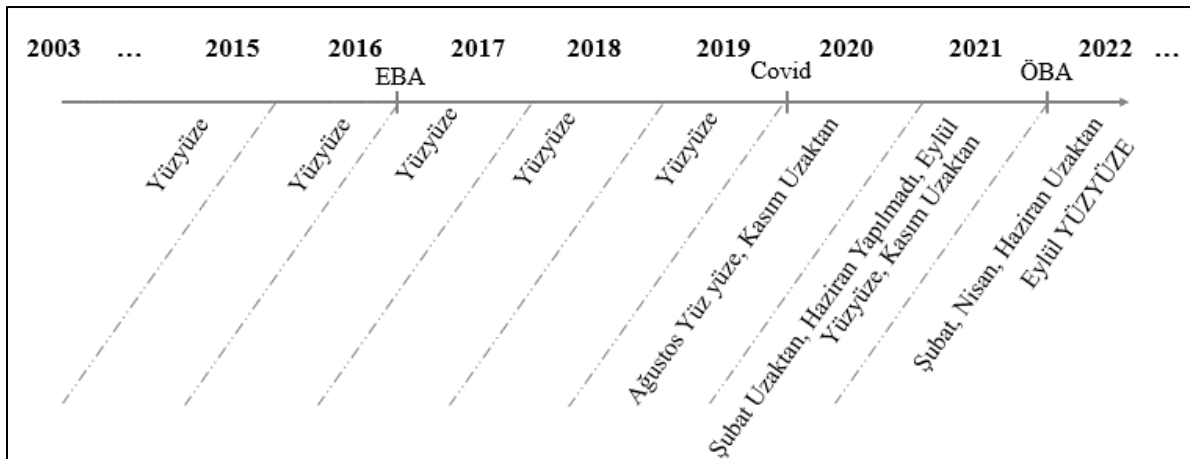
Şekil 1 incelendiğinde virüs salgınının Türkiye’de görülmeye başlandığı Mart 2020 tarihinden önceki seminer dönemi mesleki çalışmalarının yüz yüze yürütüldüğü görülmektedir. Sonraki dönemlerde ise yüz yüze ve uzaktan yapıldığı dönemler vardır. Bunun yanında 2021 Haziran döneminde seminer çalışmalarının yapılmadığı görülmektedir. Tablo incelendiğinde EBA’nın mesleki gelişim faaliyetlerinde kullanılmaya başlanması ve sonrasında ÖBA ortamının bu çalışmalar için hizmete açılmasının, öğretmenlerin eğitim programını kendilerinin ilgi duydukları içeriklere göre planlamasının da yolunu açtığı anlaşılmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada öğretmenlerin her yıl sene başı ve sene sonu ile birinci ve ikinci dönem ara tatillerinde katıldıkları mesleki gelişim seminerleriyle ilgili bir içerik analizi yapılarak bu seminerlerin içeriklerindeki bilişim teknolojileri kullanımı boyutu ile seminer içerik ve uygulamalarında zaman içinde yaşanan değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında edinilen bulgulara göre seminer içerikleri birçok farklı nedenden dolayı değişiklik göstermiş ve teknoloji desteği ile geliştirilmiştir. Bu gelişimin öğretmenlerin beklentilerini karşılama konusunda olumlu karşılandığı da görülmektedir (Saklan ve Ünal, 2018).

Çalışma kapsamında MEB tarafından yayınlanan öğretmenlerin mesleki çalışma içerikleri incelenmiştir. Bu incelemeye göre 2015 yılından sonra bakanlık tarafından hazırlanan ortak programlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda seminer dönemi mesleki çalışma programı hazırlama sorumluluğu okullardan alınmıştır. İlk dönemlerdeki programlar; verilen kitap listelerindeki kitapların okunmasının tavsiye edilmesi veya eğitici film listelerinden seçilen filmlerin izlenmesi şeklinde birçok öneriyi barındırmaktadır. Bunun yanında öğretmenlerin alanlarıyla alakalı makaleleri okuyarak tartışmaları da bu dönemlerde program çerçevesinde yapılan diğer bir öneridir. Bunların dışında ayrıca seminer çalışmaları kapsamında dönem içindeki eğitim-öğretim süreçlerinin analiz edildiği birçok toplantı gerçekleştirilmiştir. Toplantı odaklı mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülse de bu tür etkinlikler genel olarak angarya, sıkıcı ve zaman kaybı olarak görülmektedir (Gültekin, M., Aktay ve Gültekin, I. 2018; Kahyaoğlu ve Karataş, 2019; Seferoğlu, 2001).

Bu çalışma kapsamında MEB'in 2015-2020 yılları arasında uygulanan çalışma programlarının içeriği incelenmiştir. Buna göre çalışma programları her yıl belli oranda geliştirilmiştir. Ancak bu geliştirmeler minimum düzeyde kalmış olup genellikle benzer içerikte etkinlik ve çalışmalara yer verilmiştir. Bu durum öğretmenlerin bu etkinlikleri, kendi mesleki gereksinimlerini istenen ölçüde karşılamayan, eski yıllardaki programlara benzer ve sıkıcı etkinlikler olarak görmelerine neden olmaktadır (Albez, Yıldırım ve Ayık, 2020).



Şekil 2. Seminer Çalışmalarının Uygulama Yöntemlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Seminer dönemi mesleki çalışmaları Bakanlığın belirlediği program dahilinde yürütülürken EBA'nın kullanımının artması ve daha sonra ÖBA'nın mesleki çalışmalar amacıyla yayın hayatına başlamış olması eğitim programlarını da etkilemiştir. Belli dönemlerde EBA üzerindeki eğitim videolarının izlenmesi ve eğitim kaynaklarının incelenmesi seminer programlarında yer almıştır (Bkz. Şekil 2). 2021 yılı kasım ayı mesleki çalışma programı ise tamamen EBA üzerinden yürütülmüştür. Öğretmenlerden, belirlenen günlerde istedikleri en az bir eğitim videosunu izlemeleri istenmiştir. 2022 yılına gelindiğinde Nisan ve Haziran seminer dönemlerinde mesleki çalışmalar ÖBA üzerinden yürütülmeye başlanmıştır. ÖBA sitesi eğitimler, hareketlilik programı, mesleki gelişim toplulukları ve hizmet içi eğitim başlıkları altında öğretmenler için eğitim faaliyetlerinin yapılması amacıyla kullanılmaya çalışılmıştır. Bu durum öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri, seminer ve kursları uzaktan almalarının önünü açmıştır (Dorukbaşı, 2022).

Öğretmen mesleki gelişim faaliyetlerinde EBA ve ÖBA sitelerinin kullanılmaya başlanması önemli bir değişimin göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bu uygulama ile mesleki gelişim faaliyetleri kapsamında kullanılan eğitimlerin çevrimiçi ortama aktarılması programa farklı bir boyut kazandırmıştır. Bunun yanında EBA ve ÖBA, salgın döneminde eğitim-öğretim faaliyetlerinin yanı sıra mesleki çalışmaların yapılabilmesi için de önemli bir alternatif olmuştur. Kahyaoğlu ve Karataş (2019) yaptıkları çalışmada seminer dönemlerinde mesleki çalışma planlarında yer alan zorunlu kitap ve makale okuma, film izleme etkinliklerinden vazgeçilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bunun yerine mesleki çalışmaların verimli geçmesi için eğitim ortamlarının fiziki, teknik ve teknolojik altyapılarının iyileştirilerek öğretmenlerin kendi ilgilerine göre katılabilecekleri etkinliklerin planlanması ve öğretmenlerin katılımının sağlanmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Mesleki çalışmalarda sunulan kurs sayısının artırılması ile uygulamalı içeriklerin artırılması da çalışmaların verimli geçmesini sağlayacaktır (Gölpek-Sarı vd., 2017).

Bu araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar ışığında, mesleki gelişim eğitim faaliyetlerinde öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde karşılaştıkları ve karşılaşılabilecekleri olası problemler ile bu sorunların çözümleriyle ilgili olarak, örnek olaylar sunulabilir. Ayrıca örnek uygulamalar içeren eğitim içerikleri hazırlanarak öğretmenlerin mesleki gelişim faaliyetlerinden en üst düzeyde faydalanmaları sağlanabilir. Bunun yanında mesleki gelişim çalışmaları ile öğretmen eğitimlerinin planlanması süreçlerinde akademik destek artırılabilir. Ayrıca mesleki gelişim çalışmalarıyla ilgili olarak yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları uygulama süreçlerinde yol gösterici olarak değerlendirilebilir.

Kaynakça

- Albez, C., Yıldırım, İ. ve Ayık, A. (2020). Mesleki çalışmaların etkililiğine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 15(2), 611-634.
- Avcı, Ü. ve Seferoğlu, S. S. (2010). Öğretmenin tükenmişliği ve teknoloji politikaları. *4. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu Bildiriler Kitabı (BOTS-2010)*, 163-167. Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 24-26 Eylül 2010, Meram, Konya.
- Başar, H. (1999). *Sınıf yönetimi*. MEB Yayınları. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (20. baskı). Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Çağıltay, K. ve Göktaş, Y. (2016). *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler araştırmalar eğilimler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çelen, F. K. (2018). *Öğretmenlere yönelik üstbilişsel stratejilere dayalı çevrimiçi mesleki gelişim uygulamasının geliştirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Dorukbaşı, E. (2022). Öğretim liderliği ile öğretmenlerin öğretim uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Öğretmenlerin mesleki öğrenmesinin aracı rolü (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- Gölpek-Sarı, F., Kızıltepe, F., Dönmez, G. ve Seferoğlu, S. S. (2017). Alanyazında FATİH Projesi: Öğretmenlerin hizmetiçi eğitimi bileşeniyle ilgili bir inceleme. *26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi (ICES/UEBK-2017) Tam Metin Kitabı*, 441-446. Ankara: Pegem Akademi.
- Gültekin, M., Aktay, E. G. ve Gültekin, I. (2018). İlköğretimde mesleki çalışma (seminer) dönemi uygulamaları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 8(2), 482-513.
- Gürsel, M. (2006). *Sınıf yönetimi* (6. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Kahyaoğlu, R. B. ve Karataş, D. D. S. (2019). Mesleki gelişim eğitim seminerlerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 37, 201-220.
- MEB (2015a). Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. *Resmi Gazete*, 29403, 1 Temmuz 2015. 08.08.2022 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150701-3.htm> adresinden erişildi.
- MEB (2015b). *Öğretmenlerin 2015 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/14111923_2015_EylYl_Mesleki_YalYYma_ProgramY_eki.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2016). *Öğretmenlerin 2016 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/19101642_2016_Haziran_Mesleki_YalYYma_ProgramY_eki.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2017). *Öğretmenlerin 2017 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/19103813_2017_Haziran_Mesleki_YalYYma_ProgramY_eki.pdf adresinden erişilmiştir.

- MEB (2018a). Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmeliği. *Resmi Gazete*, 30388, 11 Nisan 2018. 08.08.2022 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/04/20180411-13.htm> adresinden erişildi.
- MEB (2018b). *Öğretmenlerin 2018 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/19102555_2018_Haziran_Mesleki_YalYYma_ProgramY_eki.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2019). *Öğretmenlerin 2019 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/13134353_2018-2019-haziran-mesleki-calisma-plani.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2020). *Öğretmenlerin 2020 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 04.11.2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_08/20141934_AYUSTOS_2020_Mesleki_CalYYma_Prg.pdf adresinden erişilmiştir.
- MEB (2021). *Öğretmenlerin 2021 Yılı Mesleki Çalışma Programı*. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. 08.08.2022 tarihinde <https://oygm.meb.gov.tr/www/2021-yili-kasim-donemi-mesleki-calismalari/icerik/939> adresinden erişildi.
- MEB (2022). *Milli Eğitim Dergisi Arşivi*. 08.08.2022 tarihinde: http://dhgm.meb.gov.tr/Yayimlar/Milli_Egitim_Dergisi.Html adresinden erişildi.
- Saklan, H. ve Ünal. C. (2018). Teknoloji dostu fen bilimleri öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 493-526.
- Seferoğlu, S. S. (2001). Sınıf öğretmenlerinin kendi mesleki gelişimleriyle ilgili görüşleri, beklentileri ve önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 12-18. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-537749>
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2007). Bilişim teknolojilerinin okullarda kullanımı: Bilgisayar öğretmenlerinden beklentiler. *Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu. Bildiriler Kitabı*, 189-193. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Tekışık, H. (2005). Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasına öğretmenlerin hazırlanması. *Eğitimde Yansımalar: VIII, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 11-15, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kayseri, 14-16 Kasım.

TIP EĞİTİMİNDE DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ ÖĞRENME ORTAMININ TASARLANMASI: KLİNİK BECERİLER DERSİ *DESIGNING A FLIPPED LEARNING ENVIRONMENT IN MEDICAL EDUCATION: CLINICAL SKILLS LESSON*

Şerife AK¹,
ORCID: 0000-0002-7148-620X, serife.ak@adu.edu.tr
Ayşenur TATLI¹,
ORCID: 0000-0001-8168-8684, aysenur.tatli@adu.edu.tr
İbrahim GÖKDAŞ¹,
ORCID: 0000-0001-7019-8735, ibrahimgokdas@adu.edu.tr
Fulya TORUN¹,
ORCID: 0000-0001-6942-888X, fulya.torun@adu.edu.tr
Cumali ÖKSÜZ¹,
ORCID: 0000-0002-3255-2542, cumalioksuz@adu.edu.tr
Yunus SARICA¹,
ORCID: 0000-0002-1969-9005, ysarica@adu.edu.tr
Çetin AYVAZ¹,
ORCID: 0000-0002-5426-3995, cetin.ayvaz@adu.edu.tr

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi

Özet

Araştırma kapsamında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (ADÜZEM) ve ADÜ Tıp Fakültesi işbirliği ile tıp fakültesinde verilmekte olan Klinik Beceriler dersine yönelik olarak dönüştürülmüş öğrenme ortamının tasarlanma sürecine ilişkin deneyimlerin paylaşılması amaçlanmıştır. Bu tasarım sürecinde ilk olarak ADÜZEM bünyesinde görev yapmakta olan iletişim, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve bilgisayar mühendisliği alanlarındaki öğretim elemanlarından oluşan bir ekip oluşturulmuştur. Klinik beceriler dersini vermekte olan farklı alanlardaki öğretim elemanları ile görüşmeler yapılmıştır. Fakültenin klinik beceri laboratuvarlarından biri çekim stüdyosuna dönüştürülmüş ve belirlenen takvimlerde çekimlerin yapılabilmesi için planlama gerçekleştirilmiştir. Çekimlere başlanmadan önce klinik beceriler dersini vermekte olan öğretim elemanlarına, çekimde dikkat edilmesi gereken konuların belirlenmesi için hikaye tahtasının ve eğitsel senaryoların nasıl oluşturulacağına ve öğretim içeriğini nasıl kurgulamaları gerektiğine dair bilgi verilmiştir. Öğretim elemanları ilgili hazırlıkları yaptıktan sonra öğretim tasarımı uzmanlarınca taslaklar revize edilmiş ve son halleri verilmiştir. Böylelikle çalışma takvimine göre çekimi yapılacak olan ilgili öğretim elemanının sürece hazırlıklı gelmesi sağlanmış olup; klinik beceriler laboratuvarındaki video çekim süreci etkili ve verimli olarak gerçekleştirilebilmiştir. Çekimlerin ardından videolar işlenerek öğrenme ortamında kullanılabilecek biçime dönüştürülmüştür. Ardından videolar öğretim tasarımcıları tarafından, öğretim elemanlarının oluşturdukları senaryolar dahilinde düzenlenerek eğitsel videolara etkileşim boyutu eklenmiştir. Hazırlanan öğretim içerikleri tıp fakültesi bünyesinde halihazırda kullanılmakta olan Tıp Fakültesi Bilgi Yönetim Servisine (TıpPort) aktarılacak olup; ilerleyen dönemde gerekli görülen düzenlemeler gerçekleştirildikten sonra öğretim elemanı ve öğrenci katılımı sonucunda gerçekleştirilecek kullanılabilirlik analizleri ile öğrenme ortamının en iyi seviyeye ulaştırılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tıp eğitimi, klinik beceriler, eğitsel video, dönüştürülmüş öğrenme

Abstract

Within the scope of the research, it was aimed to design a flipped learning environment for the Clinical Skills lesson given in the medical faculty with the cooperation of Aydın Adnan Menderes University Center of Distance Education Research and Application (ADUZEM) and ADU Faculty of Medicine. Accordingly, a team consisting of lecturers in the fields of communication, computer and instructional technology education and computer engineering working within ADUZEM has been formed. Interviews were held with lecturers from different fields who teach clinical skills. A studio was created in one of the clinical skills laboratories of the faculty and planning was carried out to shoot videos on the specified calendars. Before starting the video shooting, the instructors teaching the clinical skills course were informed about how they should construct the teaching content and how to create storyboards and educational scenarios to determine the subjects that need attention in the shooting. After the instructors made the relevant preparations, the drafts were revised and finalized by the instructional design experts. In this way, according to the work schedule, it was ensured that the relevant lecturer, who will be filming the video, was prepared for the process, and the video shooting process in the clinical skills laboratory was carried out effectively and efficiently. After the video shooting, the raw videos were processed and converted into a format that can be used in the learning environment. Afterwards, the videos were edited by the instructional designers within the scenarios created by the instructors, and an interaction dimension was added to the educational videos. The prepared teaching contents will be transferred to the TıpPort portal, which is currently used by the medical faculty; after the necessary arrangements are made in the future, it is aimed to bring the learning environment to the best level with usability analyses with instructor and student participation.

Keywords: Medical education, clinical skills, educational video, flipped learning

Giriş

Yeni teknolojilerin eğitim öğretim ortamlarında kullanılması amacıyla, eğitsel materyal üretiminin yaygınlaştırılması çalışmaları bu yeniliklere uyum sağlayarak, eğitim ortamlarının her alanında çeşitlenerek sürdürülmektedir. Bununla birlikte yenilikçi eğitim ortamlarında sunulan yöntemler, eğitim ortamlarında kullanılan öğretim teknolojileri çeşitli şekillerde öğrenenlere sunulmaktadır. Eğitim öğretim süreçlerinde yaşanan sınırlılıkların aşılabilmesi ve daha etkili öğrenmelerin sağlanabilmesi adına öğretim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Yalnızca bir araç olarak ele alınmaması gereken öğretim teknolojileri kavramı; öğrenenlerin öğrenme süreçlerinin ve performanslarının iyileştirilmesi için çeşitli yaklaşımlar dikkate alınarak gerekli araçların üretilmeleri, uygulamaları ve bu süreçlerin planlanması olarak değerlendirilmektedir (AECT, 2004).

Teknoloji ile bütünlük hâle gelen öğrenenlerin, öğrenme biçimleri de değişmektedir. Bu kapsamda eğitim öğretim ortamları düzenlenirken öğrenenlerin teknoloji kullanımı göz önüne alınarak planlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. 21. yüzyıl öğrenenlerinden; bilgiye hızlı ve doğru erişebilme, yenilikçi, problem çözme becerisi gelişmiş, yaratıcı, işbirliğine yatkın, kısacası yaşam boyu öğrenebilme özelliklerine sahip olmaları beklenmektedir. Dolayısıyla mevcut durumda öğrenenlerin de bu değişimlere

ve yeniliklere ve yeterliliklere uyum sağlamalarına destek olunması gerekmektedir. Değişen öğrenen profili ve gelişen yenilikçi teknolojiler, eğitim öğretim süreçlerinin öğretim teknolojileri bağlamında zenginleştirilmesini ve öğrenen merkezli olarak düzenlenmesini kaçınılmaz hale gelmektedir.

Yenilikçi öğrenme yaklaşımları olarak dönüştürülmüş öğrenme ortamları örnek olarak gösterilmektedir. Dönüştürülmüş öğrenme yaklaşımı ile ders bağlamında sunulan teorik öğrenme içeriği ders öncesinde çevrimiçi ve eşzamansız olarak öğrenenler ile paylaşılmaktadır. Yüz yüze sınıf ortamında ise daha çok uygulama ve çeşitli etkileşimlere yer verilerek öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesidir. Bu yaklaşım ile sınıf içerisinde teorik bilgi aktarımı ile doğrudan anlatımla geçen zamanın, sınıf dışında gerçekleşmesini sağlayarak, sınıf içi etkinliklere zaman oluşturulması amaçlanmaktadır (Filiz, 2018). Böylelikle işbirlikli problem çözme ve grup tartışmaları gibi etkileşimli öğrenme etkinliklerine daha fazla ders zamanı harcanabilir (Lo ve Hew, 2022). Dolayısıyla öğrenen merkezli bir yöntem desteklenmiş olmaktadır.

Tıp eğitimi alanında yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, eğitim teknolojileri ile desteklenmiş araştırmalara rastlanmaktadır (Boulos ve diğerleri, 2006; Burke ve diğerleri, 2008; Prober ve Khan, 2013; Calaman ve diğerleri, 2016; Özer ve Batı, 2017; Bordes ve diğerleri, 2020; Phillips ve Wiesbauer, 2022; Gupta ve diğerleri, 2022). Tıp eğitimi yaşam boyu öğrenmeyi içerdiğinden, sınırlı kalan eğitim saatleri ve teknolojinin gelişmesiyle daha fazla öğrenme ihtiyacının artması gibi sebeplerden dolayı, tıp eğitiminde teknoloji kullanımı avantajlı görülmektedir (Mao ve diğerleri, 2022). İyi tasarlanmış videolar, tıp öğrencilerine bu çerçevede bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için materyalleri kendi hızlarında inceleme esnekliği sunar (Dong ve Goh, 2015). Tıp fakültesi öğrencileri için teorik bilgi ve uygulama deneyimin önemi oldukça büyüktür. Ancak halihazırda tıp fakültesi öğrencilerinin uygulama yapma deneyimine sahip olabilmeleri adına yeteri kadar muayene uygulamaları gerçekleştirememeleri klinik becerileri edinmelerini zorlaştırmaktadır. Buna bağlı olarak tıp eğitiminin eğitim teknolojileri ile desteklenmesi ve kullanılması öğrencilerin kavramları öğrenmesinde mesleki gelişimleri açısından önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

Tıp Eğitiminde Dönüştürülmüş Öğrenme Ortamlarının Kullanımı

Tıp eğitiminde dönüştürülmüş öğrenme yaklaşımının kullanılması, tıp eğitiminin çağa uyum sağlamasına, yenilikçi teknolojileri hızlı bir biçimde takip edilmesine katkıda bulunmaktadır (Prober ve Khan, 2013). Dönüştürülmüş öğrenme yaklaşımında öğrenenler eşzamansız olarak sunulan ders videolarına ders öncesi erişerek sınıf dışı olarak hazırlanır ve ardından sınıf içi etkinliklerde daha fazla uygulama yapma olanağını elde etmiş olmaktadır. Bu yaklaşım ile ders öncesi yayınlanan videolar ile tıp fakültesi öğrencilerinin, canlı sınıf oturumlarına daha aktif hazırlanmalarını sağlanabilmektedir (Bordes vd., 2020). Öğrenenler teorik bilgiyi dersten önce materyaller aracılığı ile kendi denetimleri ile öğrendiklerinde, sınıfta daha fazla etkinliğe katılmak için daha fazla zamana ve alana sahip olmaktadır (Zhao ve diğerleri, 2021).

Dönüştürülmüş öğrenme ile öğrenenler, eşzamansız olarak sunulan ders materyallerine her yerden ve her zaman ulaşabilme, kendi hızında öğrenme gerçekleştirebilme, istediği kadar tekrar edebilme sıklığı, materyal ile etkileşim öğelerini aktif kullanabilme, görsel işitsel destekli sunulan materyaller ile daha az bilişsel yük ile etkili ve verimli öğrenmeler gerçekleştirebilmektedirler. Dönüştürülmüş öğrenme yaklaşımında öğrenciler, çevrimiçi olarak sunulan bir dizi kısa video aracılığıyla ilgili konu hakkında

temel bilgi ve kavramları, kendi hızlarında ve istedikleri zaman diliminde izleyerek öğrenirler (Prober ve Khan, 2013).

Tıp eğitiminde öğrenme sürecini kolaylaştıracak ve hızlandıracak eğitsel videoların, ders dışı zamanlarda kullanılması ve ders anında öğrencilerin daha fazla uygulama yapma imkanına sahip olabilmeleri açısından önem kazanmaktadır. Eğitsel videolar ile öğrenim imkanına sahip olan tıp fakültesi öğrencileri hem teorik bilgilerini dinamik tutabilme şansını hem de sınıf içi etkinliklerde daha fazla uygulama yapabilme, öğretim elemanı desteği alabilme ve akranları ile daha fazla bilgi paylaşımı yapabilme olanağı bulunabilir. Bu bağlamda eğitsel videolardan yararlanarak, öğrencilerin klinik becerileri dersi yeterliliklerini öğrenmelerine destek oluşturulması planlanmaktadır.

Eğitsel Videoların Tıp Eğitiminde Kullanımının Önemi

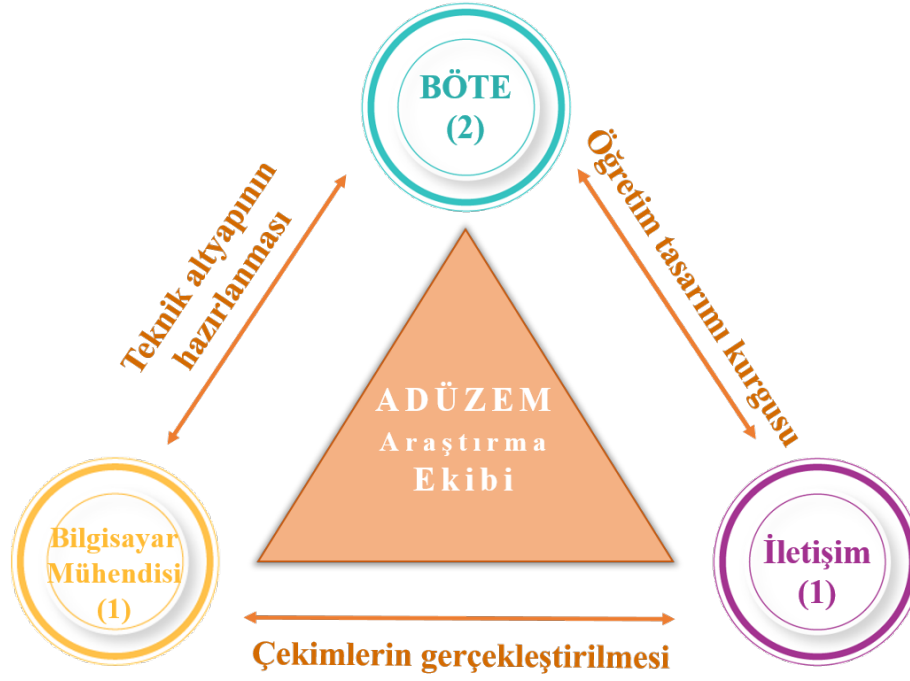
Tıp eğitiminde eğitsel videoların kullanımı, karmaşık konuları anlaşılır ve görsel olarak ilgi çekici bir şekilde öğretmek için derslere ek olarak yıllardır kullanılmaktadır (Dharamsi ve diğerleri, 2022). Tıp eğitiminde eğitsel video kullanım sıklığının arttığı ilgili alanyazın incelendiğinde açıkça görülmektedir (Burke ve diğerleri, 2008; Özer ve diğerleri, 2017; Bordes ve diğerleri, 2021; Dharamsi ve diğerleri, 2022; Mao ve diğerleri, 2022). Tıp eğitimi uygulamalı bir alan olması sebebiyle, tıp fakültesinde öğrenim gören bireyler teorik bilgi ile birlikte uygulama yapmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Tıp eğitiminde teorik bilginin ve uygulama deneyimin önemi oldukça büyüktür. Kalabalık sınıf kontenjanları, hastalar ile doğrudan etkileşim kurma fırsatının az olması ve öğrenim görünen tıp fakültelerindeki kadavra sayılarının az olması sebebiyle öğrenenler yeteri kadar uygulama bağlamında muayene yapma deneyimine sahip olamamaktadırlar. Bu ve benzeri sınırlılıklar nedeniyle çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Örneğin Dharamsi ve diğerleri (2022) araştırmalarında, kadavra temelli eğitime alternatif olarak, sanal gerçeklik videoları kullanmışlardır. Ancak araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında öğrenme performansı açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır. Dissabandara ve diğerleri (2015) ise yaptıkları araştırmada, video tabanlı anatomi eğitiminin kullanılmasının genel olarak öğrencilerin ilgilerini, öğrenmelerini geliştirdiğini ve kavramları daha derin bir şekilde anlaşılmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu iki farklı araştırmada da görüldüğü üzere tıp eğitiminde eğitsel video kullanımının etkilerine yönelik olarak net bir yargıda bulunmak olası değildir. Ancak Uysal ve diğerleri (2021) gerçekleştirdikleri araştırma dahilinde tıp eğitiminde mesleki beceri gelişiminde videoların kullanımının etkili olduğu sonucuna vararak, öğrencilerin mesleki hayatlarına bu becerilerini daha iyi yansıtabilmeleri adına etkileşimli videoların geliştirilmesinin oldukça önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırma kapsamında getirilen öneri dahilinde etkileşimli tıp eğitimi videolarının öğrencilerin sanal deneyim edinerek muayene becerilerini geliştirebilme durumlarına yönelik incelemelerin gerçekleştirileceği araştırmalara ihtiyaç olduğu ortadadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Tıp eğitiminde teori ve uygulama odağı olan derslerin etkili hale getirilebilmesi için sürecin verimli planlanması önemlidir. Böylelikle öğrenciler teori ile uygulamayı etkin biçimde harmanlayabileceklerdir. Dönüştürülmüş öğrenmenin sağladığı olanaklar sayesinde öğrenenler gözlem gerektiren uygulamaları eğitsel videolarla takip edebilecek ve laboratuvar ortamında deneyimleme imkanları artacaktır. Tıp eğitiminde uygulama odaklı temel derslerden biri olan klinik beceriler dersinde de bu yaklaşımın benimsenmesinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olumlu katkılarının olacağı

öngörülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın temel amacı, klinik becerileri dersinin etkili ve verimli olarak öğrenilebilmesi için dönüştürülmüş öğrenme yaklaşımı temelinde etkileşimli eğitim videolarının tasarlanmasıdır.

Tıp Eğitiminde Dönüştürülmüş Öğrenme Ortamı Tasarımı Araştırma Ekibi



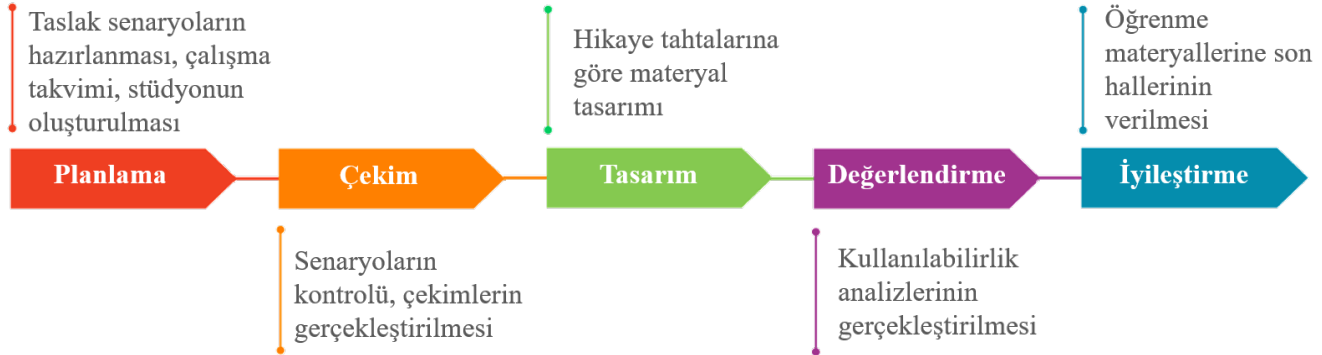
Şekil 1. ADÜZEM Araştırma Ekibi

ADÜZEM bünyesinde görevli olan iki bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE), bir iletişim bilimi ve bir bilgisayar mühendisliği bölümü alan uzmanı öğretim elemanları araştırmanın ana ekibini oluşturmaktadırlar. ADÜZEM araştırma ekibinde yer alan öğretim elemanlarının kendi uzmanlık alanları dahilinde farklı görev ve sorumlulukları yer almaktadır. Bunlar;

- BÖTE uzmanı öğretim elemanları hazırlanacak olan öğrenme materyallerinin genel öğretim tasarımı kurgusunu yapmaktan sorumludurlar. Bu bağlamda; eğitsel senaryoların ve hikaye tahtalarının hazırlanmasında, çekim videolarının ilgili bağlamlarda etkileşime hazırlanmasında, öğrenci ve öğretim elemanının materyali kullanım biçimlerine göre analiz etmede görevlidirler.
- İletişim bilimi uzmanı öğretim elemanı çekimlerin gerçekleştirilmesinden sorumludur. Bu bağlamda; çekim öncesi senaryosunun planlanmasında, çekimin gerçekleştirilmesinde, videonun düzenlenmesinde görevlidir.
- Bilgisayar mühendisliği uzmanı öğretim elemanı öğrenme ortamı için teknik altyapının hazırlanmasından sorumludur. Bu bağlamda yönetmekte olduğu öğretim platformuna eklenecek

olan; SCORM paketlerine, forumlara, mesajlara vb. uygun teknik ve yazılımsal altyapının hazırlanmasında görevlidir.

Araştırma Süreci



Şekil 2. Araştırma Süreci

Tıp eğitiminde dönüştürülmüş öğrenme ortamı tasarımı araştırmasının gerçekleştirilmesinde bir süreç planlaması yapılmıştır. Bu doğrultuda beş temel adım belirlenmiştir. Bunlar sırayla; planlama, çekim, tasarım, değerlendirme ve iyileştirme (Şekil 2.). Genel hatlarıyla bu adımlara bakılacak olursa;

- **Planlama:** Öğretim elemanı ile öğretim içeriğinin sunumu ve çekim süreci üzerine planlama yapma: bu doğrultuda eğitsel senaryonun ve çekim senaryosunun hazırlanması söz konusudur. Her iki durumda da ilgili öğretim elemanları ile ADÜZEM uzmanları görüşerek süreci planlamakta ve bu senaryoların nasıl oluşturulacağına dair bilgilendirme yapılmaktadır. Öğretim elemanları ile yapılacak olan görüşmeler ve çekim tarihlerinin takvim planları gerçekleştirilmektedir. Çekimin yapılacağı stüdyo ortamının hazırlanmaktadır. Bunun için gerekli araçlar ve altyapı bir araya getirilmektedir.
- **Çekim:** Öğretim elemanları eğitim ve çekim senaryolarını ilgili alan uzmanları ile birlikte oluşturduktan sonra çekimlerin gerçekleştirilmesi ve çekim videolarının düzenlenmektedir.
- **Tasarım:** Hikaye tahtaları doğrultusunda materyallerin tasarlanmaktadır.
- **Değerlendirme:** Kullanılabilirlik analizleri: öğretim elemanları ve öğrenciler ile gerçekleştirilmektedir.
- **İyileştirme:** Kullanılabilirlik analizleri ve kullanıcı görüşleri doğrultusunda öğrenme materyallerinin iyileştirilerek son halleri verilmektedir.

Araştırma Süreci | Planlama



Şekil 3. Araştırma Sürecinin Planlama Süreci

Araştırma sürecinin ilk adımı olan planlamada öncelikle klinik beceriler dersini vermekte olan farklı alanlardaki öğretim elemanları ile görüşme yapılmaktadır. Fakültenin klinik beceri laboratuvarlarından birinde çekim stüdyosu oluşturulmuş ve belirlenen takvimlerde çekimlerin yapılabilmesi için planlama gerçekleştirilmektedir. Çekimlere başlanmadan önce klinik beceriler dersini vermekte olan öğretim elemanlarına, öğretim içeriğini nasıl kurgulamaları gerektiğine ve çekimde dikkat edilmesi gereken konuların belirlenmesi için hikaye tahtası ve eğitsel senaryoların nasıl oluşturulacağına dair bilgi verilmektedir. Planlama süreci dört alt adımdan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 3). Bunlar;

- **Ön görüşme:** Öğretim elemanlarının ilgili klinik beceriler konularına yönelik içeriği belirlemeleri ve bunu nasıl sunmak istediklerine yönelik görüşmeler gerçekleştirilmektedir.
- **Uyum toplantısı:** Bu doğrultuda eğitsel senaryo ve çekim senaryolarının nasıl hazırlanacağına yönelik bilgilendirme amaçlı olarak uyum toplantıları düzenlenmektedir.
- **Fiziksel ortam:** Ders anlatım videolarının çekileceği ortamın hazırlanması için klinik beceri dersliklerinden birisi stüdyo haline getirilmiştir. Çekim için gerekli araçlar belirlenmektedir.
- **Takvim belirleme:** Öğretim elemanlarının senaryoları hazırlaması, senaryoların denetlenmesi ve ardından çekimlerin gerçekleştirilebilmesi için her bir işleme uygun takvim belirlenmektedir.

Araştırma Süreci | Çekim

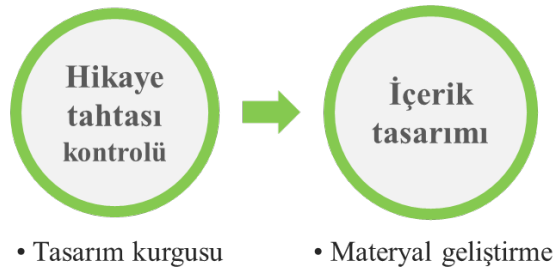


Şekil 4. Araştırma Sürecinin Çekim Süreci

Çekim sürecinde öğretim elemanları ilgili hazırlıkları yaptıktan sonra öğretim tasarımı uzmanlarınca taslaklar revize edilmiş ve son halleri verilmektedir. Böylelikle çalışma takvimine göre çekimi yapılacak olan ilgili öğretim elemanının sürece hazırlıklı gelmesi sağlanakta olup; klinik beceriler laboratuvarındaki video çekim süreci etkili ve verimli olarak gerçekleştirilebilmektedir. Çekimlerin ardından videolar işlenerek öğrenme ortamında kullanılabilecek biçime dönüştürülmektedir. Çekim süreci üç alt adımdan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 4). Bunlar;

- **Senaryo kontrolü:** Eğitsel senaryoları ve çekim senaryoları uzmanlarca düzenlenerek son halleri verilerek çekime hazırlanmaktadır.
- **Planlı çekim:** Stüdyo ortamında senaryolara uygun çekimler gerçekleştirilmektedir.
- **Video işleme:** Gerçekleştirilen çekimlerin uygun biçimde düzenlenerek öğretim materyali için hazırlanması sağlanmaktadır.

Araştırma Süreci | Tasarım



Şekil 5. Araştırma Sürecinin Tasarım Süreci

Tasarım sürecinde videolar öğretim tasarımcıları tarafından, öğretim elemanlarının oluşturmuş oldukları senaryolar dahilinde düzenlenerek eğitsel videolara etkileşim boyutu eklenektedir. Tasarım süreci iki alt adımdan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 5). Bunlar;

- **Hikaye tahtası kontrol:** Hazırlanmış olan hikaye tahtası temel alınarak tasarım kurgusu yapılmaktadır.
- **İçerik tasarımı:** Videoya hikaye tahtası yönergelerine uygun olarak öğretimsel etkileşim boyutu kazandırılmaktadır.

Araştırma Süreci | Değerlendirme



Şekil 6. Araştırma Sürecinin Değerlendirme Süreci

Değerlendirme sürecinde hazırlanan öğretim içerikleri tıp fakültesi bünyesinde halihazırda kullanılmakta olan TıpPort portalına aktarılacak olup; ilerleyen dönemde gerekli görülen düzenlemeler gerçekleştirildikten sonra öğretim elemanı ve öğrenci katılımcılı kullanılabilirlik analizleri ile öğrenme

ortamının en iyi seviyeye ulaştırılması amaçlanmaktadır. Değerlendirme süreci iki alt adımdan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 6). Bunlar;

- **Kullanılabilirlik analizi:** Öğrencilerin ve öğretim elemanlarının öğrenme materyalini kullanımlarına yönelik durumlarını belirlemek üzere kullanılabilirlik analizi gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda farklı bu iki profil için görevler iletilecektir ve kullanıcıların görevleri gerçekleştirmedeki doğruluk durumları ile süreleri analiz edilmektedir.
- **Kullanıcı görüşleri:** Öğrencilerin ve öğretim elemanlarının hazırlanmış olan öğrenme materyaline yönelik görüşleri alınarak materyale son halini verilmeden önceki son düzenlemeler belirlenmektedir.

İyileştirme

Araştırma sürecinin son adımı olan iyileştirmede değerlendirme aşamasında elde edilen sonuçlara göre geliştirilen öğrenme materyali üzerine son düzenlemeler yapılmaktadır. Gerçekleştirilecek olan düzenlemeler için kullanılabilirlik analizi yapılmakta ve kullanıcı görüşleri incelenmektedir. Kullanılabilirlik analizinde katılımcı olarak belirlenen tıp öğrencilerine verilecek olan görevleri doğruluk ve verimlilik bağlamında gerçekleştirme durumları analiz edilmektedir. Ardından katılımcılar öğrenme materyaline yönelik kullanıcı görüşleri alınmaktadır. Elde edilen veriler ışığında iyileştirme aşamasında gerçekleştirilecek olan düzenlemelere karar verilmektedir.

Tartışma ve Öneriler

Araştırma kapsamında ADÜZEM ve ADÜ Tıp Fakültesi işbirliği ile tıp fakültesinde verilmekte olan Klinik Beceriler dersine yönelik olarak dönüştürülmüş öğrenme ortamının tasarlanması sürecine ilişkin deneyimlerin paylaşılması amaçlanmıştır. Tasarım sürecinde elde edilen deneyimlerin bundan sonra yapılacak benzer çalışmalar için yol gösterici olması hedeflenmektedir. Disiplinlerarası olarak farklı alanların bir araya gelerek ortak bir araştırma gerçekleştirebilmeleri hakimiyet alanları itibarı ile çeşitli güçlükleri yanında getirmektedir. Ancak bu çalışmada ADÜZEM ekibindeki araştırmacıların işbirlikli çalışabilmeleri ve farklı bir birim olarak tıp fakültesi ile ortak çalışma yürütebilmeleri bu güçlüğü aşabilmekte önemli bir rol üstlenmektedir. Özellikle tıp fakültesi ile ADÜZEM'in kurabildikleri iletişim bağı dolayısıyla uyumlu çalışabilmeleri araştırmanın planlandığı biçimde ilerlemesine olanak tanımaktadır. Yanı sıra tıp fakültesinde görev yapmakta olan ve eğitim içeriğine katkı sunarak stüdyo çekimlerine katılan öğretim elemanlarının hazırlanacak olan eğitsel videoların sağlayacağı katkı dolayısıyla istekli olmaları sürecin işleyişini kolaylaştırmıştır. ADÜZEM'in mevcut teknik altyapısının güçlü olması da çekimlerin gerçekleştirilmesi, öğrenme materyallerinin geliştirilmesi ve platform desteğinin sağlanması araştırmaya katkı sunan önemli unsurlardır.

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde yaşanan çeşitli sınırlılıklar da bulunmaktadır. Bunlardan biri klinik muayene eğitim videolarının çekiminde gönüllü hasta bulmakta yaşanan güçluktur. Bu nedenle tıp fakültesi öğrencilerinden hasta rolü yapmak için gönüllü olan öğrencilerle çalışılmıştır. Benzer biçimde gönüllü çocuk hasta bulmada yaşanan güçlüğün yanı sıra rol yapacak çocuklar için gönüllü ebeveyn bulmak da zor olmuştur. Bu nedenle tıp fakültesinde görev yapmakta olan öğretim üyelerinden gönüllü ebeveynlerin çocukları ile pediatrik muayene eğitim videoları gerçekleştirilebilmiştir. Tüm bunların yanı

sıra eğitim videolarında muayene içeriğini uygulamalı olarak anlatan öğretim üyelerinden, hasta rolü yapan gönüllü yetişkinlerden ve yine hasta rolü yapan çocukların ebeveynlerinden onam alınarak herhangi bir etik ihlal oluşmaması için gerekli özen gösterilmiştir.

Tıp eğitiminde etkileşimli eğitsel videolar tasarlanırken ilgili derslerin sorumlu öğretim elemanlarının görüş ve önerileri alınarak gerçekleştirilmesi, öğrenme materyallerinin verimliliğine şüphesiz önemli katkılar sunacaktır. Ancak bu ve benzeri araştırmalar için öğrenlerin ilgili materyallerden beklentilerinin neler olduğunun belirlenmesi adına alınacak görüşler verimliliği artıracaktır. Yanı sıra eğitim planlamaları, içerik oluşturma ve çekimlerin gerçekleştirilmesinden önce yapılan uyum toplantılarında öğretim elemanlarına öğretim tasarımcılarınca tavsiye edilen öğretim yaklaşımlarının etkililikleri ile örnek öğretim materyallerinin sunumunun gerçekleştirilmesi, süreci daha iyi kavramalarına ve dolayısıyla benimsemelerine fayda sağlayacaktır.

Kaynakça

- AECT. (2004). The Meanings of Educational Technology. Retrieved December 26, 2021, from <https://www.tlu.ee/~kpata/haridustehnoloogiaTLU/defineeducationaltechnology.pdf>
- Bordes, S. J., Walker, D., Modica, L. J., Buckland, J. ve Sobering, A. K. (2021). Towards the optimal use of video recordings to support the flipped classroom in medical school basic sciences education. *Medical education online*, 26(1), 1841406.
- Dharamsi, M. S., Bastian, D. A., Balsiger, H. A., Cramer, J. T. ve Belmares, R. (2022). Efficacy of Video-Based Forearm Anatomy Model Instruction for a Virtual Education Environment. *Journal of medical education and curricular development*, 9, 23821205211063287.
- Dissabandara LO, Nirathanan SN, Khoo TK, Tedman R. Role of cadaveric dissections in modern medical curricula: a study on student perceptions. *Anat Cell Biol*. 2015;48(3):205-212.
- Dong, C. ve Goh, P. S. (2015). Twelve tips for the effective use of videos in medical education. *Medical Teacher*, 37(2), 140- 145.
- Filiz, O. (2018). Öğretmen adaylarının dönüştürülmüş öğrenme ortamlarındaki deneyimlerinin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik özyeterliklerine, yenilikçilik düzeylerine ve çevrimiçi bağlılıklarına etkisi. *Doktora Tezi*. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hammarlund, C. S., Nilsson, M. H. ve Gummesson, C. (2015). External and internal factors influencing self-directed online learning of physiotherapy undergraduate students in Sweden: A qualitative study. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 12(33).
- Kırılmazkaya, G. (2014). Web Tabanlı Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Kavram Öğrenmeleri ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi Üzerine Etkisi. *Doktora Tezi*. Elazığ, Türkiye: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Lo, C. K. ve Hew, K. F. (2022). Design principles for fully online flipped learning in health professions education: a systematic review of research during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 22(1), 1-14.
- Prober, C. G. ve Khan, S. (2013). Medical education reimagined: a call to action. *Academic Medicine*, 88(10), 1407-1410.
- Uysal, İ., Korkmaz, G., Tekin, M. ve Uysal, M. (2021). Acil uzaktan öğretim sürecinde tıp eğitimi mesleksel beceri uygulamalarında video kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 20(62), 102-114.
- Zhao, J., Hwang, G. J., Chang, S. C., Yang, Q. F. ve Nokkaew, A. (2021). Effects of gamified interactive e-books on students' flipped learning performance, motivation, and meta-cognition tendency in a mathematics course. *Educational Technology Research and Development*, 69(6), 3255-3280.

UYARLANABİLİR ÖĞRENME SİSTEMLERİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ *TEACHER VIEWS ON ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS*

Mustafa Tuncay SARITAŞ¹,

ORCID: 0000-0001-6956-9519, tuncaysaritas@gmail.com

Fırat YAVUZ¹,

ORCID: 0000-0002-8026-6073, frat.yvuzz@gmail.com

Eda Deniz KURTOĞLU¹,

ORCID: 0000-0001-9174-0837, edadenizk@outlook.com

¹Balıkesir Üniversitesi

Özet

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, insanların bilgiyi kullanımı, yansıtıcı düşünme, öz-yönetim, iletişim gibi 21.yüzyıl becerilerini kapsayan kişisel gereksinimlerini göz önünde bulundurarak öğrenme sürecini kişiselleştirme için kullanılan sistemlerdir. Bu çalışmanın kapsamında, öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerine yönelik görüşleri incelenmektedir. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin farklı şehirlerinde K12 düzeyinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, araştırma nitel araştırma temelinde durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından oluşturulan görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemleri hakkında bireyi temele alması, öğrenci ihtiyaçlarını karşılaması, öğrencilerle birebir etkileşim sağlaması sistemler ile ilgili olumlu görüşleridir. Alınan görüşlere göre teknik sorunlar, erişim sıkıntısı ve sistemin yaygınlaştırılması gibi sorunların önüne geçilmesi bu sistemlerin daha etkili kullanılmasını sağlayacaktır. Bu sistemler bireysel eğitim sağlayabilmesi nedeniyle akran öğrenmesi ve sosyalleşme gibi konulardan uzaklaştırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, eğitimde teknoloji kullanımı

Abstract

Adaptive learning systems are systems used to personalize the learning process by taking into account people's personal needs, including 21st century skills such as use of information, reflective thinking, self-management, communication. Within the scope of this study, teachers' views on adaptive learning systems are examined. The sample of the study is to create teachers working at K12 level in different cities of Turkey. For this purpose, research is designed as case study on the basis of qualitative research. An interview form created by the researchers was used to collect the data. In the interviews, teachers have positive opinions about adaptive learning systems such as taking the individual as a basis, meeting student needs, and providing one-to-one interaction with students. According to the opinions received, preventing problems such as technical problems, access problems and spreading the system will ensure that these systems are used more effectively. These systems distract from issues such as peer learning and socialization because they can provide individual education.

Keywords: Adaptive learning systems, use of technology in education

Giriş

Teknolojideki hızlı değişimler her dönem eğitimde yeni yönelimlere ve yöntemlere sebebiyet vermiştir. Teknoloji, eğitim ve öğretim ortamlarında giderek daha fazla kullanılmaktadır ve bilimsel araştırmalar, eğitimde teknoloji entegrasyonunun teşvik edilmesi gerektiğini öne sürmektedir (Aksoy, 2003; Çağıltay vd., 2001; Fatma ve Özden, 2008). Öğretim teknolojileri, zaman içerisinde kara tahtalar, radyolar, televizyon, akıllı tahta, bilgisayar, tablet ve mobil cihazların kullanımını artırmıştır (Geçer ve Bakar-Çörez, 2020). Bu değişimler öğretmen ve öğrencinin rollerinde, kullanılan materyallerde, kullanılan yöntem ve stratejilerde ve öğrenme süreçlerinde teknoloji yardımcılarının kullanımında değişikliğe neden olmuştur (Altun vd., 2018). Teknolojinin eğitimde kullanımı, başlangıçta sadece bir eğitim amacı gütsen de daha sonra çağın gereksinimlerini yerine getirebilecek bireyler kazandırma hedefini de içine alacak şekilde gelişmiştir (Kaya, 2019)

Bu yeni yönelimlerden biri de uyarlanabilir öğrenme sistemleridir. (Baz ve Tetik, 2017) Uyarlanabilir öğrenme, her öğrenci için kişiselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunan bir uygulamadır. Her öğrencinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyen sistemlerdir. Aynı materyali farklı kişilik özelliklerine, öğrenme stillerine, öğrenme geçmişlerine, öğrenme hızlarına, beklentilerine ve ilgi alanlarına sahip öğrencilere aynı şekilde sunmak, onların sıkılmalarına, ilgilerini kaybetmelerine ve sistemden kopmalarına neden olabilir (Tuna, 2015). Uyarlanabilir öğrenme ortamları kullanıcıların tercihlerini göz önüne alarak bu tercihlere uygun içerik ve ara yüzü sunmaktadır (Aydoğdu vd., 2019). Her öğrenciye aynı tip eğitim içeriğinin aktarıldığı geleneksel modelden çıkılarak bir öğrenciye bir öğretmen anlayışı ile öğrenme bireyselleştirilmektedir (Ocepek vd., 2013). Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik ilerlemesini iyileştirdiği, derslere olan ilgiyi artırdığı ve öğrenci tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gözlenmiştir (Özeren ve Gülcüoğlu, 2020)

Alanyazında uyarlanabilir öğrenme sistemleri konulu çalışmalar yer almaktadır (Güngören, 2019; Demirören, 2014; Hopcan, 2013; Özeren ve Gülcüoğlu, 2020; Somyürek, 2009). Güngören (2019) yüz yüze öğrenme etkinlikleri ile desteklenmiş uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin olduğu web temelli ortamdaki başarıları anlamlı olarak daha yüksektir. Demirören (2014) uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin öğrencilerin akademik başarılarında, oluşturulan materyalleri tamamlama sürelerinde ve öğrenme verimliliği üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Hopcan (2013) özel öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerle yürüttüğü çalışmada, özel öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin yaşadıkları performans sorunları uyarlanabilir öğrenme sisteminin kullanılmasıyla genel olarak azalma göstermiştir. Özeren ve Gülcüoğlu (2020) uyarlanabilir öğrenme ortamlarının öğrencinin akademik ilerlemesini iyileştirdiği, derslere olan ilgiyi artırdığı ve öğrenci tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu göstermiştir. Somyürek (2019) uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklediği, bilgi aktarımının artırdığı ve öğrencilere yönelik kişisel seçenekler içermesinden dolayı motivasyonlarını artırmaktadır.

Alanyazında eğitimde teknoloji kullanımı konulu çalışmalar bulunmaktadır (Aksan ve Kutluca, 2021; Ardiç, 2021; Gökbulut ve Çoklar, 2018; Öksüz ve Ak, 2009; Tiritöğlu ve Kılıçoğlu, 2019). Aksan ve Kutluca (2021) okul öncesi öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımında öz-yeterliliklerinin yüksek

olduğu, ayrıca teknoloji öz-yeterliklerinin yaş, dönem ve eğitim seviyesine göre önemli ölçüde farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Ardıç (2021) çalışma kapsamındaki ortaöğretim öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının hizmet süreleri, eğitim seviyeleri, cinsiyetleri ve teknoloji kullanımı hakkında eğitim almış durumlarına göre anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Gökbulut ve Çoklar (2018) öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeyleri cinsiyete ve eğitim seviyesine göre anlamlı bir fark yaratmamıştır. Öksüz ve Ak (2009) ilköğretim matematik öğretiminde öğretmen adaylarının, teknoloji kullanımının avantajlarına ve gerekliliğine göre algıları olumlu düzeyde olduğu belirlenmiştir. Tiritoğlu ve Kılıçoğlu (2019) okul yöneticileri ile beraber yürüttüğü çalışmada, öğretmenlerin eğitimde teknolojik gelişmeleri takip ettiklerini ama teknolojileri eğitimde kullanmada yetersiz kaldıklarını belirtmiştir. Ayrıca okul yöneticileri teknolojinin öğretmenlerin işini kolaylaştırdığını ve eğitimi daha kalıcı hale getirdiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır.

- 1- Öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemleri kullanımına yönelik olumlu düşünceleri nelerdir?
- 2- Öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemleri kullanımına yönelik olumsuz düşünceleri nelerdir?
- 3- Öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerini tercih etme durumları nasıldır?
- 4- Öğretmenler uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken ne gibi sorunlar yaşamaktadır?

Yöntem

Bu araştırma nitel araştırma yöntem ve tekniklerine dayalı olarak yapılmıştır. Araştırma bir durum çalışmasıdır. Creswell (2007)'e göre durum çalışması; araştırmacının, belirli bir dönem içerisinde planlanmış durumların çoklu dokümanları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) içeren veri toplama araçları ile ayrıntılı incelendiği ve buna bağlı tanımlamaların gerçekleştiği nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırma kapsamında, durum çalışmasında toplanan veriler analiz edilmiştir.

Araştırmanın Örneklemi

Çalışma grubunu uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde araştırmaya dâhil edilecek olan katılımcıların önceden belirlenmiş kriterleri karşılayabilen niteliklere sahip olması gerekmektedir. (Yıldırım ve Şimsek, 1999). Buradaki ölçüt, katılımcıların öğretmenlik deneyimlerinde uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanmış olmalarıdır.

Bu çalışmada, verileri elde etmek için açık uçlu soruların kullanıldığı görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmeye katılanlara demografik özellikleri ve kullanıcıların sistemi değerlendirmelerine yönelik sorular sorulmuştur. Son olarak bulgular tanımlanmış ve yorumlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından açık uçlu sorular şeklinde hazırlanan görüşme formu kullanılmıştır.(EK-A). Görüşme formu yöntemi, benzer konulara yönelmek yoluyla farklı insanlardan aynı tür bilgilerin alınması amacıyla hazırlanır (Yıldırım ve Şimsek, 1999). Görüşmenin asıl amacı, iletişim kurulan bireyin araştırılan konu hakkında duygu, düşünce ve inançlarının neler olduğunu ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2009). Hazırlanan görüşme formunun hazırlanması ile ilgili süreçte iki akademisyen görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü sonucunda 6 soru ortaya çıkmıştır. 1. ve 4. sorulara ait sondalarla birlikte görüşme son şeklini almıştır. Öğretmenlerle yapılacak görüşmelerde, görüşmenin önceden konusu hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmacılar bu çalışmada geçerlik ve güvenirliliği zedeleyen unsurları azaltmak veya ortadan kaldırmak için bir takım çalışmalar yapmıştır. Yapılan bu çalışmalar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

Geçerlik	İç geçerlik	Uzman görüşünün alınması
		Doğrudan alıntı
		Veri toplama aracının açıklanması
	Dış geçerlik	Çalışma grubunun özelliklerinin açıklanması
		Çalışma grubunun seçim şeklinin belirlenmesi
		Geçerlik ve güvenirlilik tedbirlerinin açıklanması
		Amaçlı örnekleme
Güvenirlik	İç güvenirlilik	Ses kaydı kullanılması
		Bulguların yorum katılmadan aktarılması
	Dış güvenirlilik	Verilerin sonuç kısmında uygun şekilde tartışılması
		Verilerin tutarlılığının kontrolünün sağlanması

Çalışmada iç geçerlik olabilmesi için, araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan görüşme formu 2 adet uzman görüşüne sunulmuştur. Ardından soruların okunabilirlik ve anlaşılabilirliği için 1 doktora 1 tane yüksek lisans öğrencisine sunulmuştur. Uzman görüşlerinden elde edilen veriler sonucunda görüşme formu düzenlenmiştir. Katılımcılardan elde edilen verilerde araştırmacı yorumunu katmamak için doğrudan alıntılar kullanılmıştır. Çalışmanın dış geçerliği için, uygulama öncesinde katılımcılara uygulama hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma grubunun özelliklerinin açıklanması, seçim şeklinin belirlenmesi, hataları en aza indirmek için uygulanan geçerlik ve güvenirlilik önlemleri ve amaçlı örneklemenin neden kullanıldığı belirtilmiştir. Çalışmanın iç güvenirliliğini sağlamak amacıyla, veri kaybının olmaması için uygulama esnasında katılımcılardan izin alarak ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Toplanan verileri yorum yapılmadan direk okuyucuya sunulmuştur. Ayrıca, iki araştırmacıda verileri bağımsız bir şekilde okuyarak kodlamalar yapmıştır. Araştırmacılar, kodlara dayalı olarak temaları geliştirirken ortak bir fikir birliğine varılmıştır. Son olarak dış güvenirlilik için, veriler uygun şekilde tartışılmış ve tutarlılığı kontrol edilmiştir.

Veri Analizi

Çalışmadan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi, araştırmacılar tarafından belirlenen ilkelere uygun olarak, bir konudaki metnin veya konuşmanın özünü temsil edecek kelime ve kelime gruplarıyla dikkatli bir şekilde özetleme, sınıflandırma ve kodlar üretme sürecidir (Büyüköztürk, 2002). İçerik analizi sürecinde birbirine yakın niteliksel veriler önce temalar ve kategoriler halinde gruplandırılır, ardından veriler değerlendirilir, neden-sonuç bağlantısı olarak yorumlanır ve verilere dayalı bazı sonuçlara varılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmaya katılanların sorulara görüşme formatında yanıt vermeleri ve yanıtların derinlemesine analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle yarı yapılandırılmış görüşme formatında öğretmenlerin altı açık uçlu soru ve bazı soruların sondalarına verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir (Marshall ve Rossman, 2014). Analizler sonucunda elde edilen kategoriler ve kategorilere göre oluşturulan ana temalar Tablo-2’de gösterilmiştir.

Bulgular

Öğretmenlerin açık uçlu sorulara yanıtlara göre kategoriler bu kategorilere göre temalar, temalara göre de kodlar oluşturulmuştur. Bazı sorularda öğretmenlerin verdikleri yanıtlar birden fazla kodun altında toplanmıştır.

Tablo 2: Konulara Göre Oluşturulan Kategorilerin ve Temaların Dağılımı

Kategoriler	Temalar
Öğrenciye Uyarlanabilirlik	Öğrencinin kendi hızında öğrenmesi ve bireysel ihtiyaçlarına cevap vermesi Öğrencilerin bireysel farklılıkları
Sistem Verimliliği	Öğrenme ortamındaki sosyallik Teknik sorunlar
Öğrenmede Kalıcılık	Verimli eğitimin sağlanması

Öğrencinin Kendi Hızında Öğrenmesi ve Bireysel İhtiyaçlarına Cevap Vermesi

“Uyarlanabilir öğrenme sistemleri temel amaçları, kullanıcı açısından amacı ve sistem açısından amacı ile ilgili neler düşünüyorsunuz.” sorularına ilişkin öğretmen görüşleri;

Tablo 3

Kodlar	Katılımcı				
	K1	K2	K3	K4	K5
Bireysel öğrenme	☐	☒	☐	☒	☒
Birebir etkileşim	☒	☐	☒	☐	☐
Öğrenci ihtiyaçları	☐	☒	☐	☒	☒

Öğretmenler uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin temel amaçları ile ilgili olarak farklı ifadeler kullanmışlardır. Tablo 3’e bakıldığında öğretmenlerin birden fazla ifade kullandıkları görülmüştür. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin temel amaçlarından, kullanıcı açısından temel amaçları ve sistem açısından temel amaçları ile ilgili ifadeler verilmiştir. Bu katılımcılardan K1 “*Öğrenci ile birebir etkileşim kurduğu için öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini ve öğrenenlerin ilgisini çektiğini düşünüyorum*” şeklinde ifadeleri belirtmiştir. Katılımcılardan K2 ve K4 bireysel öğrenme hakkında görüşlerini sırasıyla şu şekilde belirtmişlerdir. K2 “*Her öğrencinin kendine uygun öğrenme yolunu bulmalarını, kendi öz düzenlemelerini yapabilme yeteneğine sahip olmalarını amaçlar... Verimli eğitimin sağlanması konusunda öğrencilere destek sağlanırken öğrencinin ihtiyaçlarını karşılamaktadır.*” şeklinde ifadelerini belirtmişlerdir. Katılımcılardan K5 ise öğrenci ihtiyaçları hakkındaki görüşünü şu şekilde belirtmiştir: “*Bireysel ihtiyaçları temel alırken kullanıcının ilgi ve hedeflerine kalıcı öğrenmeler ile fayda sağladığını düşünüyorum.*”

Öğrencilerin Bireysel Farklılıkları

“Uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken memnuniyet duyduğunuz olumlu yönlerinden bahsedermisiniz.” sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri;

Tablo 4

Kodlar	Katılımcı				
	K1	K2	K3	K4	K5
Bireysel farklılıklar	☒	☐	☐	☒	☒
Olumlu	☒	☒	☒	☒	☒

Öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken memnuniyet duyduğunuz olumlu yönleri ile ilgili, bütün öğretmenler olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Eğitim ortamındaki bireysel farklılıklara yönelik K1, K4 ve K5 katılımcılarının görüşleri sırasıyla şu şekilde sıralanmıştır. *“Öğrencilere bireysel bir yol sunması ve her öğrencinin kendine özel bir programda çalışması güzel... Düzenli kullanıldığında, sistemin içerisine verimli bir şekilde vakit geçirdiğinizde olumlu etkilerini sınavlarda veya okul derslerinde gözlemleyebiliyoruz... Öğrenciler için kalıcı öğrenmeler sağlaması, bireysel farklılıkları göz önüne alıyor olması güzel bir ve etkili öğrenmeler sağlamaktadır.”*

Öğrenme Ortamındaki Sosyallik

“Uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken sizi rahatsız eden olumsuz yönlerinden bahsedermisiniz.” sorusuna ilişkin öğretmen görüşleri;

Tablo 5

Kodlar	Katılımcı				
	K1	K2	K3	K4	K5
Sosyallik	☐	☒	☐	☒	☒
Çeşitlilik	☒	☐	☐	☐	☐
Sistem	☐	☐	☒	☐	☐

Öğretmenler, uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin olumsuz yönlerini şu şekilde ifade edilmiştir. Katılımcılarda K2, K4 ve K5 bu sistemlerin öğrencilerde sosyalleşme kavramının önüne geçmesinden dolayı olumsuz yönleri olarak belirtmişlerdir. K2 ve K5 katılımcılarının görüşleri sırasıyla şu şekildedir. *“Öğrenciler çok fazla bu sistemin başında kaldığında eğitimlerini burada geçirdiklerinde akran öğrenmesi veya sosyalleşme gibi konulardan yararlanamamaktadırlar... Bireysel öğrenmeyi desteklerken bireylerin sosyal becerilerini geri planda bırakabilir.”* şeklinde görüş belirtmişlerdir. K1 ise bu sistemlerin çeşitliliğinin çok olması ilgili görüşleri şu şekildedir; *“Çeşitliliğin çok olmasında dolayı hangisinin iyi olduğu konusunda tereddütler yaşanabilir.”* K3 ise sistemin olumsuz yönleri ile ilgili görüşü;

“Bu sistemin çoğu internet ve bilgisayar üzerinde çalışıyor. Öğrencilerin bilgisayar okuryazarlık seviyeleri düşük olduğunda sistemi anlamamaktadırlar.”

Teknik Sorunlar

“Uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken ne gibi sorunlar yaşamaktasınız?” sorusuna yönelik öğretmen görüşleri;

Tablo 6

Kodlar	Katılımcı				
	K1	K2	K3	K4	K5
Teknik sorunlar	☒	☒	☒	☒	☐
Sosyalleşme becerisi	☐	☐	☐	☐	☒

Öğretmenler, uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanırken yaşadıkları sorunlar şu şekilde ifade edilmiştir. Katılımcılardan K1, K2, K3 ve K4 bu sistemleri kullanırken yaşadıkları sorunlarda teknik sorunları belirtmişlerdir. K3 ve K4 katılımcılarını belirttikleri sorunlar sırası ile şu şekildedir. “*Sisteme ulaşım ve teknik altyapının yetersiz olması öğrencilerde bilgisayar ve internet bulunmaması gibi sorunlar yaşamaktayız... Sisteme giriş, kayıt olma ve sistemin içerisinde kullanılabilirliğin kötü olması gibi sistemsiz sıkıntılar yaşıyoruz.*” Katılımcılardan K5 ise sosyalleşme becerisine yönelik görüşleri şu şekildedir. “*İhtiyaçlara cevap bulurken aynı zamanda homojen gruptan oluşan çevrimiçi bir sistem üzerinden sosyal becerilerin desteklenmesini isterdim.*”

Verimli Eğitimin Sağlanması

“İleride yapacağınız eğitimler için uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanacak mısınız?” ve “İleride yapacağınız eğitimler için uyarlanabilir öğrenme sistemlerini hangi sebeplerden dolayı kullanacaksınız?” sorularına yönelik öğretmen görüşleri;

Öğretmenlerin hepsi ileride yapacakları eğitimlerde uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanacaklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenleri hangi sebeplerden dolayı uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanacakları ile ilgili görüşleri şu şekildedir;

Tablo 7

Kodlar	Katılımcı				
	K1	K2	K3	K4	K5
Bireye yönelik	☒	☒	☒	☒	☒
Öz disiplin sağlama	☐	☐	☐	☒	☐

Katılımcıların hepsi bireye yönelik bir eğitimin verildiği için bu sistemleri kullanacaklarını belirtmişlerdir. Katılımcılardan K1, K3 ve K5’in görüşleri sırası ile şu şekildedir. “*Öğrenen merkezli ve*

öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiği için tercih edebilirim... Öğrencilere kendi öğrenme hızında ve kendi öğrenme tarzında bir eğitim verdiği için öğrencilere yararlı olabileceğine inanıyorum... Bireye dönük olması nedeniyle ihtiyaçlarına çok daha net cevaplar alınabileceğini düşünüyorum." Katılımcılardan K4 ise öz disiplin sağlama boyutuyla ilgili görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir. *"Hızlı ve kolay eğitime ulaşabilme, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanması ve kendi öz disiplinini sağlama konusunda öğrencilere faydalı olacak sistemlerdir."*

Sonuç ve Tartışmalar

Bu bölümde, araştırma bulguları ışığında sonuçlar gözden geçirilmiş, mevcut çalışma ile karşılaştırılabilir kapsamdaki çalışmaların bulgularını incelenmiş ve gelecekteki araştırmalar için fikirler sunulmuştur.

Çalışmada "Uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanan öğretmenlerin bu sistemlere yönelik görüşleri nasıldır?" şeklindeki araştırma problemine cevap aranmıştır. Katılımcılardan alınan ifadelere göre öğretmenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin verimliliği ve bireysel eğitime katkısı ile ilgili olumlu ancak kullanılabilirlik ve erişimle ilgili olumsuz düşünceleri bulunmaktadır.

Araştırmada öğretmenlerin çoğu, uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin öğrenme sürecinde bireyi temele alması, öğrenci ihtiyaçlarını karşılaması ve öğrencilerle birebir etkileşimde bulunduğundan dolayı bu sistemlere karşı olumlu görüşlerini belirtmişlerdir. Baz ve Tetik (2017)'ye göre bu uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrencilerin konuyu daha iyi kavramalarında yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerden alınan görüşler ışığında, bu sistemler öğrencileri temele alarak öğrencinin ihtiyacı olan eğitimi sağlamaktadır. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, kullanıcılar kendileri için planlanmış eğitimleri almasında fayda sağladığı ortaya çıkmıştır. Yapılan olumsuz yorumlar uyarlanabilir öğrenme sistemlerindeki teknik sorunların giderilmesi, sisteme kolay erişimin sağlanması, sistemin yaygınlaştırılabilmesi ve sosyalleşme gibi sorunların giderilmesi ile ilgili öneri niteliği taşımaktadır. Kullanılan sistemlerdeki teknik sorunların giderilmesi ve bu sistemlere kolay erişimin sağlanması hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bu sistemleri daha verimli ve kullanılabilir hale getirecektir. Öğrencilerin birbiriyle etkileşimi ve öğretmen öğrenci arasında etkileşim, öğrencilerin derse karşı daha özverili olmasını sağlamaktadır (Garrison vd., 2001). Bu ortamların genelde öğrencileri bireysel olarak ele alması akran öğrenmesini ve öğrencinin sosyalleşmesini engellemektedir. Sistemin yaygınlaştırılması için öğretmenlere uyarlanabilir öğrenme sistemleri hakkında hizmet içi eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Sistemin öğrenciler için daha yaygın ve etkin kullanılabilmesi için alan uzmanları tarafından tanıtım videoları hazırlanmalı veya eğitimleri verilmelidir. Bu çalışma, uyarlanabilir öğrenme sistemlerini kullanıp deneyimlemiş beş öğretmenle yapılmıştır. Katılımcı sayısını artırıp öğretmenlerin farklı deneyimleri ortaya çıkarılabilir. Öğrencilerin bu sistemlerin uygulamalarının gözlemlendiği uzun süreli daha derinlemesine çalışabilecek bir eylem araştırması planlanabilir. Deneysel bir araştırma tasarlanarak öğrencilerin gelişim seviyeleri incelenebilir.

Kaynakça

- Aksan, A. N., & Kutluca, A. Y. (2021). *Investigation of Preschool Teachers' Use of Technology in Teaching in Terms of Technology Self-Efficacy Levels*. 29(3), 16.
- Aksoy, H. H. (2003). Eğitim kurumlarında teknoloji kullanımı ve etkilerine ilişkin bir çözümleme. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 1(4), 4-23.
- Altun, T., Gülay, A., & Siyambaş Mazlum, P. B. (2018). İlk defa etkileşimli tahta kullanan öğretmenlerin algılarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 634-654. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-431404>
- Ardıç, M. A. (2021). Ortaöğretim öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(2), 649-675. <https://doi.org/10.30703/cije.748219>
- Aydoğdu, Y. Ö., Aydoğdu, Ş., & Ocak, M. A. (t.y.). Uyarlanabilir öğrenme ortamlarında felder ve silverman öğrenme stillerine göre geliştirilmiş içeriklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi. 19.
- Baz, F. Ç., & Tetik, E. (2017). Uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamı kullanan öğrencilerin ortam kullanımına ilişkin görüşleri. 9.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*.
- Canan Güngören, Ö. (2019). Uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1311-1326. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3079>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N., & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Çepni, S. (2009). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş [Introduction to Research and Project]. *Meslek Yapıtları Yayınevi, Trabzon*.
- Demirören, S. (2014). Başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenmenin etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilmesi. *baş editör*, 47.
- Fatma, C., & Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 41-53.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of distance education*, 15(1), 7-23.
- Geçer, A. K., & Bakar-Çörez, A. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin bit kaynaklarından yararlanma durumları ve yaşadıkları sorunlar: Kocaeli örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(1), 1-24.
- Gökbulut, B., & Çoklar, A. N. (2018). Öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeyleri ile psikolojik sermaye düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 2(4), 280-294.

- Hopcan, S. (2013). Öğrenme güçlüğü yaşayan 1.-3. Sınıf öğrencileri için web destekli uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi [Master's Thesis]. Sakarya Üniversitesi.
- Kaya, M. F. (2019). İlkokul öğretim programlarının teknoloji entegrasyonu bakımından incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1063-1091.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2014). *Designing qualitative research*. Sage publications.
- Ocepek, U., Bosnić, Z., Šerbec, I. N., & Rugelj, J. (2013). Exploring the relation between learning style models and preferred multimedia types. *Computers & Education*, 69, 343-355.
- Öksüz, Y. D. D. C., & Ak, Y. D. D. Ş. (2009). Öğretmen adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algıları (ss. 1-19). *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-19.
- Özeren, E., & Gülcüoğlu, E. (2020). *A Study on the Methodological Trends in Adaptive Learning Master Theses Made Between 2010-. 1(1)*, 15.
- Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir öğrenme ortamları: eğitsel hiper ortam tasarımı yeni bir paradigma. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10.
- Tiritoğlu, E., & Kiliçoğlu, D. (2019). Eğitim teknolojilerinin okullarda kullanımına ilişkin okul yöneticilerinin görüşleri: fenomenolojik bir araştırma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1409-1422. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-468351>
- Tuna, A. G. G. (2015). Zeki ve uyarlanabilir e-öğrenme ortamları (editöre mektup). 4.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (11 baski: 1999-2018)*.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, seçkin yayınları, genişletilmiş 9. Baskı, Ankara.

İLKOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİMİNDE ÇİZGİ FİMLERİN KULLANIMI: PIRIL ÇİZGİ FİLMİ ÖRNEĞİ *

THE USE OF CARTOONS IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHING: AN EXAMPLE OF PIRIL CARTOON

Mesut TABUK¹,
0000-0003-1547-3073, mesuttabuk@comu.edu.tr
Ebru İŞÖZEN¹,
0000-0002-6559-6875, ebruiszn4@gmail.com
Merve FELEK¹,
0000-0002-7750-2522, felekmerve560@gmail.com
Zehra Gül ÇİÇEK¹,
0000-0002-7336-2948, gulcicek2516@gmail.com
¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet

Bu çalışma ilkökul matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanılabilirliğini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla Pırıl çizgi filmi bölümlerinde yer verilen ilkökul matematik dersi öğretim programı kazanımları incelenmiştir. Tarama modelinde bir desenlenen çalışmada belge inceleme tekniği kullanılmıştır. Bulgular araştırmanın alt problemleri ışığında sunulmuştur. Araştırma sonuçları Pırıl çizgi filminin ilkökul matematik dersi öğretiminde kullanılabileceğini göstermektedir. Pırıl çizgi dizisinin bölümlerinin çoğunda en az bir matematik dersi kazanımına yer verildiği görülmektedir. Filmin karakterleri ilkökul üçüncü sınıf öğrencisi olmasına rağmen kazanımların ilkökulun dört sınıf düzeyine hemen hemen eşit dağıldığı görülmektedir. Aynı şekilde öğrenme alanı ve alt öğrenme alanı bazında da benzer dağılım görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında Çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında öncelikle matematik öğretimine yönelik ortaya konmuş olan bir yapı olan Pırıl çizgi filminin öğretmenler tarafından matematik dersi öğretiminde kullanılması önerilebilir. Diğer taraftan yapılacak deneysel çalışmalarla Pırıl çizgi filminin matematik dersi öğretiminde kullanımının öğrencilerin ders başarısına ve derse yönelik tutumlarına etkisi araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, çizgi film, Pırıl, ilkökul

Abstract

The article aims to examine the usability of cartoons in primary school mathematics teaching. For this purpose, the included behavioral objectives of the primary school mathematics curriculum in the Pırıl cartoon serials' sections were examined. The document analysis technique was executed in the study which was designed in the survey model. The findings related to the collected data were presented in the light of the sub-problems of the research. The results of the research indicate that the Pırıl cartoon can be used in primary school mathematics teaching. It is seen that at least one mathematics curriculum objective is included in the majority of Pırıl cartoon sections. Although the characters of the cartoon are the third-grade students, it is seen that the objectives are almost equally distributed to the four grade levels of the curriculum. Again, a similar distribution is observed based on learning area and sub-learning area the curriculum. In the light of the results obtained in the study, it can be suggested that the Pırıl cartoon, which is primarily a serial produced for teaching mathematics, should be used by teachers in teaching mathematics at the primary school level. On the other hand, the experimental studies should be

performed to examine the effect of the Pırl cartoon in teaching mathematics lesson on students' academic achievements and attitudes.

Keywords: Teaching mathematics, cartoon, Pırl, primary school

* Birinci yazarın danışmanlığında hazırlanan çalışma 2022 yılı TUBİTAK 2242 Üniversite Öğrencileri Araştırma Proje Yarışması finaline kalmıştır.

Giriş

Eğitim ve öğretim süreçlerine filmlerin ve özellikle de çizgi filmlerin dahil edilmesinin etkili bir yöntem olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Kaya ve Uzoğlu, 2020). Bu çalışmalara çizgi filmlerin çocukların eğitimine, gelişimine ve sosyalleşmesine olan etkileri konu olmuş ve çok farklı yönleriyle irdelemiştir (Eskandari, 2007; Kılıcı, 2009; Öztekin, 2008; Yayan ve Gümüşsoy, 2016; Yağlı, 2013).

Geniş çerçeveden bakıldığında eğitsel boyutuyla çizgi filmlerin çocuğa içinde bulunduğu toplumun sahip olduğu değerler sisteminin kazandırılmasında (Kılıncı, 2013; Özer, 2015; Sevim, 2013) ve mevcut kültürel mirasın aktarımında (Akyüz, 2019; Atan, 1995; Eşitti, 2016; Türkmen, 2012) etkili olduğu görülmektedir.

Eğitim boyutunun yanı sıra öğretim faaliyetlerinde de etkin bir yöntem olarak yararlanılan çizgi filmlerin öğrenciler üzerinde olumlu etkileri görülmektedir. Örneğin çizgi filmlerin başta Fen bilgisi (Ateş, Dönel-Akgül ve Geçikli, 2011; Ayvaci, Absüselam ve Abdüsselam, 2012; Çelik, 2015) olmak üzere, biyoloji (Bülbül, 2010), fizik (Bülbül, 2009), İngilizce (Bülbül, 2019), kimya (Tezcan ve Yılmaz, 2003) ve sosyal bilgiler (Oruç ve Teymuroğlu, 2016) gibi derslerde öğrenci başarısını arttırdığını. Öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini saymak mümkündür (Bülbül, 2019; Çelik, 2015; Şentürk, 2020).

Görüldüğü bazı derslerin öğretiminde çizgi filmlerin kullanıldığı öğretim uygulamalarına alanyazında rastlamak mümkün olmuştur. Fakat matematik dersi ile ilgili bir uygulamaya rastlanamamıştır. Bununla beraber, matematik dersi öğretiminde film ve video kullanımının önemini vurgulayan (Yıldız ve Ürey, 2014) veya yine matematik dersi öğretiminde çizgi roman kullanımının matematik ders başarısını arttırdığını ve ders yönelik olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağladığını ortaya koyan bulgular (Arı, Demir ve Baydar-Işık, 2019) çalışmalar bulunmaktadır.

Çalışmanın Önemi ve Amacı

Alanyazında matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanımına yönelik gözlemlenen bu eksiklik bu çalışma hareket noktası olmuştur. Ayrıca bu nokta yine yapılan az sayıdaki çalışmada bir tespit olarak ortaya konmuş ve yeni çalışmaların yapılması için öneri sunulmuştur (Yıldız ve Ürey, 2014). Bu noktada ortaya konan çalışmanın bu eksikliği giderecek olması ve yeni çalışmalar için sunulacak sonuçların ışık tutacağı beklentisi çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ilkokul matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanımının önemini vurgulayarak matematik öğretiminde kullanılabilirliğini ve nasıl kullanılabileceğini Pırl çizgi filmi üzerinde yapılacak inceleme ile ortaya koymaktır.

Bu ana amaç doğrultusunda gerçekleştirilen araştırmada aşağıdaki belirtilen alt problemlere cevaplar aranmıştır.

1. Pırıl çizgi filminde matematik dersi öğretim programında (MDÖP) yer alan kazanımlarına yer verilme durumu genel olarak ne düzeydedir?
2. Pırıl çizgi filminde yer verilen kazanımların sınıf düzeyine göre dağılımları nasıldır?
3. Pırıl çizgi filminde yer verilen kazanımların öğrenme alanlarına göre dağılımları nasıldır?
4. Pırıl çizgi filminde yer verilen kazanımların alt öğrenme alanlarına (konulara) göre dağılımları nasıldır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nitel bir yaklaşımın benimsendiği tarama modelinde bir desene sahip sahiptir. Nitel çalışmalarda oldukça sık başvurulan tarama modeli geçmişe veya günümüze ait bir durumu tanımlamayı amaçlayan bir yöntemdir (Karasar, 2019). Pırıl çizgi filminde yer verilen matematik dersi öğretim programı kazanımlarını inceleye yönelik olarak planlanan bu araştırmanın amaçları ve yapısı göz önüne alınarak tarama modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Çalışmada veri toplama sürecinde belge inceleme tekniğine başvurulmuştur. Belge incelemesi araştırılması hedeflenen olgu veya olayların yer aldığı belge niteliği taşıyan materyallerin taranmasına dayanan bir tekniktir (Karasar, 2019). Bu çalışmada ise bu belgeler Pırıl çizgi filmine ait 49 bölümden oluşmaktadır.

Araştırmada İncelenen Belgeler

Pırıl Çizgi Filmi

“Pırıl ile matematiğin renkli dünyasına girmeye hazır olun!” sloganı ile ön plana çıkan çizgi film TRT Çocuk kanalında 2019 yılında gösterilmeye başlamış ve halen tekrar bölümleri gösterilmeye devam eden bir çizgi dizidir. Dizinin ayrıca kendi adına açılmış olan bir youtube kanalı bulunmaktadır.

TRT Çocuk kanalında halen yayında olan çizgi dizi adını baş karakteri olan dokuz yaşındaki ilkokul öğrencisi Pırıl’dan almaktadır. Pırıl’ın yanı sıra sınıf arkadaşları Ada, Cesur, Deha, Efe ve Nazlı ile öğretmenleri İpek Hanım, Pırıl’ın annesi Bahar Hanım, babası Ali Bey ve kardeşi Uzay filmin diğer karakterlerini oluşturmaktadır (Atf Stüdyoları, 2022).

Çizgi film okulda öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamda ne işe yaradığını baş karakter olan Pırıl’ın hayatından örneklerle ortaya koymaya çalışmaktadır. Böylece hemen hemen her çocuğun derslerde dile getiremese de sorguladığı matematik dersi konuları ile ilgili olarak zihninde dolaşan “Bunları neden öğreniyoruz?”, “Bunlar ne işimize yarayacak?” gibi soruların cevaplanmaya çalışıldığı bir çizgi film incelemesidir (Tarnet, 2022).

Gerek TRT Çocuk kanalı resmî sitesinde ve gerekse dizinin kendi YouTube kanalında yapılan taramalar sonucu Pırıl çizgi filminin toplam 49 adet bölümüne ulaşılmıştır. Çalışmadaki analizler bu 49 adet bölüm üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu bölümlerin başlıkları alfabetik sıra ile aşağıdaki tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Pırıl Çizgi Filmi Bölüm Başlıkları

Sıra No	Bölüm Adı	Sıra No	Bölüm Adı
1	Açı Sandalyesi	26	Matematiğe Bir Bak
2	Ah Yönümüzü Bir Bulabilsek	27	Minik Gurme Uzay
3	Anneler Günü Özel	28	Nazlı'nın Şaşırtan İşlem Yeteneği
4	Arşimet'in İştahlı Arkadaşı	29	Örüntüler Bir Kuralı Vardır Bunun
5	Bana Saati Söyle	30	Paralarımız
6	Başkanlık Yarışı	31	Parktaki Doğrular
7	Benim Güzel Arkadaşım	32	Pırıl'ın Doğum Günü Pastası
8	Bitmeyen Ölçme Ödevi	33	Pırıl'la Evde Spor
9	Cumhuriyet Bayramı	34	Romen Rakamlarının Peşinde
10	Çanakkale	35	Sayıların Kayboluşu
11	Dönen Salıncak	36	Sıfır Atık
12	Efe Ders Çalışıyor	37	Sıfırın Hikayesi
13	En Yakın Onluğa Yuvarlama	38	Sıraya Geç ve Sıranı Bekle
14	Ev İşleri Bize Kaldı	39	Sıvıları Ölçüyoruz
15	Geometrik Cisimler	40	Simetrimin Gizemi
16	Geometrik Robotlar	41	Son Işık Bükücü Cesur
17	Geometrik Şekiller	42	Soruyu Kim Çözdü
18	Her Şey Senin Beyninde	43	Şifreli Günlük
19	Hoş Geldin Ramazan	44	Tartamazsan İslanırsın
20	İki Basamaklı Pinpon Topları	45	Uzay'ın doğum günü şifreleri
21	İstersen Yaparsın	46	Uzay'ın Toplama Makinesi
22	Kaybolma Hikayesi	47	Uzay'ın Topuna Ne Oldu
23	Kesirler Karnımızı Doyurdu	48	Üç Basamaklı Acil Sayılar
24	Kesirli Dondurmacı	49	Yazı mı? Tura mı?
25	Korkma Söyle		

Matematik Dersi Öğretim Programı (MDÖP)

Araştırmada Pırıl çizgi filminde yer verilen kazanımlar 2018 yılında uygulamaya konan Matematik Dersi Öğretim Programı (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) esas alınarak belirlenmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018).

Verilerin Toplanması

İlkokul matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanımını Pırıl çizgi filmi örneğinden hareketle vurgulamayı, kullanılabilirliğini ve nasıl kullanılabileceğini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada ilk olarak çizgi filmlerin tüm bölümlerine ulaşılmaya çalışılmıştır. TRT Çocuk kanalının kendi web sitesi de dahil üç çizgi filmin bölümlerini içeren farklı kaynak tek tek taranarak tüm bölümler belirlenmiştir.

Belirlenen bu bölümler araştırmacılar tarafından tek tek izlenerek her bölüm için kodlamalar oluşturulmuştur. Bu kodlamalar her bölümde yer alan ilkokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarından hareketle oluşturulmuştur. Her bölümde yer verilen kazanım veya kazanımların numarası belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Yapılan izlemeler sonucu oluşan kodlamalar değerlendirilerek sonuçlar betimsel istatistikler şeklinde tablolar halinde sunulmuştur. Bu tablolarda matematik dersi kazanımlarına yer verilen bölüm sayısı, bölümlerin tamamında yer alan kazanım sayısı, kazanımların yer aldığı sınıf düzeyi, öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre dağılımları gibi bulgulara yer verilmiştir.

Bulgular

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizler sonucu ulaşılan bulgular yukarıda belirlenen alt problemler çerçevesinde sırası ile sunulmuştur.

Birinci Alt Problem

İlk olarak Pırıl çizgi filminde matematik dersi öğretim programında (MDÖP) yer alan kazanımlarına yer verilme durumu ile ilgili yapılan incelemelere ait bulgular sunulmuştur. Araştırmada incelenen Pırıl çizgi filmine ait toplam 49 adet bölümden 33 tanesinde matematik dersi öğretim programında yer alan en az bir kazanım yer almaktadır. Bölümler ve her bölümde yer alan kazanımlar aşağıda tablo 2’de sunulmuştur. Tabloda kodlar şeklinde verilen kazanımların tam metinleri çalışmanın sonunda ekler kısmında verilmiştir.

Tablo 2. Pırıl Çizgi Filmi Bölümler ve Kazanımların Dağılımı

Bölüm No	Bölüm Adı	Kazanım	Kazanım	Kazanım	Kazanım
1	Açı Sandalyesi	M.4.2.3.4			
2	Ah Yönümüzü Bir Bulabilirsek	-	-	-	-
3	Anneler Günü Özel	-	-	-	-
4	Arşimet’in İştahlı Arkadaşı	M.1.3.4.1			
5	Bana Saati Söyle	M.1.3.3.1.	M.2.3.3.1		
6	Başkanlık Yarışı	M.1.2.1.1	M.4.4.1.1		
7	Benim Güzel Arkadaşım	-	-	-	-
8	Bitmeyen Ölçme Ödevi	M.2.3.1.2	M.2.3.1.3	M.3.1.2.1	M.3.3.1.2.
9	Cumhuriyet Bayramı	-	-	-	-
10	Çanakkale	-	-	-	-
11	Dönen Salıncak	M.3.3.4.1			
12	Efe Ders Çalışıyor	M.4.2.1.2			
13	En Yakın Onluğa Yuvarlama	M.3.1.1.4.			
14	Ev İşleri Bize Kaldı	-	-	-	-
15	Geometrik Cisimler	M.2.2.1.2			
16	Geometrik Robotlar	M.3.2.1.1	M.3.2.1.2	M.4.2.1.4	
17	Geometrik Şekiller	M.1.2.1.1.			

18	Her Şey Senin Beyninde	M.1.2.3.1			
19	Hoş Geldin Ramazan	-	-	-	-
20	İki Basamaklı Pinpon Topları	M.2.1.1.4	M.3.1.1.4		
21	İstersen Yaparsın	-	-	-	-
22	Kaybolma Hikayesi	-	-	-	-
23	Kesirler Karnımızı Doyurdu	M.3.1.6.1	M.2.1.2.1		
24	Kesirli Dondurmacı	M.3.1.6.3	M.3.1.6.6	M.4.1.6.3	
25	Korkma Söyle	-	-	-	-
26	Matematiğe Bir Bak	M.1.1.1.1			
27	Minik Gurme Uzak	-	-	-	-
28	Nazlı'nın Şaşırtan İşlem Yeteneği	M.3.1.4.4.			
29	Örüntüler Bir Kuralı Vardır Bunun	M.1.2.3.1	M.2.2.3.1	M.2.2.3.2	
30	Paralarımız	M.1.3.2.1.	M.3.1.2.1	M.3.1.2.1	
31	Parktaki Doğrular	M.3.2.4.3.			
32	Pırıl'ın Doğum Günü Pastası	M.4.3.3.1	M.4.3.3.2		
33	Pırıl'la Evde Spor	-	-	-	-
34	Romen Rakamlarının Peşinde	M.3.1.1.10			
35	Sayıların Kayboluşu	-	-	-	-
36	Sıfır Atık	-	-	-	-
37	Sıfırın Hikayesi	M.2.1.4.1	M.1.1.2.2		
38	Sıraya Geç ve Sıranı Bekle	M.1.1.1.8.	M.1.1.3.1		
39	Sıvıları Ölçüyoruz	M.4.3.6.2	M.4.3.6.3		
40	Simetrisinin Gizemi	M.2.2.2.2	M.3.2.2.1		
41	Son Işık Bükücü Cesur	-	-	-	-
42	Soruyu Kim Çözdü	M.3.3.2.3.	M.3.3.3.2		
43	Şifreli Günlük	M.2.1.1.7			
44	Tartamazsan İslanırsın	M.2.3.4.1			
45	Uzak'ın Doğum Günü Şifreleri	M.3.1.1.1	M.3.1.1.8	M.3.1.1.3	
46	Uzak'ın Toplama Makinesi	M.1.1.2.1.	M.1.1.2.2.	M.1.1.2.4.	
47	Uzak'ın Topuna Ne Oldu	-	-	-	-
48	Üç Basamaklı Acil Sayılar	M.3.1.1.1			
49	Yazı mı? Tura mı?	M.2.3.2.1.			

İkinci Alt Problem

İkinci olarak Pırıl çizgi filminde yer verilen matematik dersi öğretim programı (MDÖP) kazanımlarının sınıf düzeyine göre dağılımı ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Tablo 3'te sınıf düzeyi, kazanım sayısı ve bu kazanımların yer verildiği bölüm sayısı ile ilgili veriler yer almaktadır.

Tablo 3. Kazanımların Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Bölüm Sayısı	Kazanım Sayısı
1. Sınıf	11	11
2. Sınıf	11	13
3. Sınıf	15	17
4. Sınıf	7	9

Buna göre Pırıl çizgi filmde en çok 3. Sınıf kazanıma yer verilmiş olup bunu sırası ile 2. Sınıf kazanımı takip etmektedir. Her bölümde sadece bir sınıf düzeyine göre kazanımların yer almadığı bölümlerde vardır. Örneğin 1. Bölümde 2 ve 3. Sınıf, 5. Bölümde de 1 ve 2. Sınıf kazanımlarına beraber yer verilmiştir. Bunun daha da fazla örnekleri mevcuttur.

Üçüncü Alt Problem

Üçüncü olarak Pırıl çizgi filmde yer verilen matematik dersi öğretim programı (MDÖP) kazanımlarının öğrenme alanına göre dağılımı ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Tablo 4'te öğrenme alanı, kazanım sayısı ve bu kazanımların yer verildiği bölüm sayısı ile ilgili veriler yer almaktadır.

Tablo 4. Kazanımların Öğrenme Alanına Göre Dağılımı

Öğrenme Alanı	Bölüm Sayısı	Kazanım Sayısı
Sayılar ve İşlemler	14	25
Geometri	7	15
Ölçme	10	16
Veri İşleme	1	1

Görüldüğü üzere ağırlıklı olarak 3 öğrenme alanı üzerinde yoğunlaşmıştır. En fazla ele alınan öğrenme alanı ise geometri öğrenme alanıdır. En az ise veri işleme öğrenme alanı kazanımları yer almaktadır. Sonuç olarak matematik kazanımlarının hemen hemen her öğrenme alanına eşit dağıldığı söylenebilir.

Dördüncü Alt Problem

Dördüncü ve sonuncu olarak Pırıl çizgi filmde yer verilen matematik dersi öğretim programı (MDÖP) kazanımlarının alt öğrenme alanına veya konularına göre dağılımı ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Tablo 5'te alt öğrenme alanı, kazanım sayısı ve bu kazanımların yer verildiği bölüm sayısı ile ilgili veriler yer almaktadır.

Tablo 5. Kazanımların Alt Öğrenme Alanına Göre Dağılımı

Alt Öğrenme Alanı	Kazanım Sayısı	Bölüm Sayısı
Doğal sayılar	9	10
Doğal sayılarda toplama işlemi	6	5
Doğal sayılarda çıkarma işlemi	1	1
Doğal sayılarda çarpma işlemi	2	2
Doğal sayılarda bölme işlemi	-	-
Kesirler	4	3
Kesirlerde işlemler	-	-
Geometrik cisim ve şekiller	7	6
Uzamsal ilişkiler	1	2
Geometrik örüntüler	4	2
Geometride temel kavramlar	1	2
Uzunluk ölçme	3	3
Çevre ölçme	1	1
Alan ölçme	3	2
Paralarımız	1	2
Zaman ölçme	1	2
Tartma	3	2
Sıvı ölçme	1	2
Veri toplama ve Değerlendirme	1	1

Tablo 5'teki veriler matematik dersi öğretim programında yer alan üç alt öğrenme alanı hariç tümünden kazanımlara Pırıl çizgi filminde yer verildiğini göstermektedir. Çizgi filmin bölümlerinde en çok yer alan kazanımların doğal sayılar alt öğrenme alanından olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Alanyazında ortaya konmuş çalışmalar çizgi filmlerin öğretim sürecinde kullanımının önemli etkilerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle çocukların sil beceriler üzerine yapılan çalışmaların ön plana çıktığı görülmektedir. Örneğin çocukların sahip olduğu söz varlığı üzerinde çizgi filmlerin olumlu katkılarının olduğu (Bursalı ve Topçuoğlu-Ünal, 2015), sahip oldukları söz varlıkları ile çizgi filmlerde yer alan söz varlığının önemli ölçüde uyduğu (Ayan ve Baş, 2015) ve çizgi film izlerken söz varlığını geliştirme dışında milli ve evrensel kültüre ait ahlak kurallarını, değer yargılarını da öğrenme imkânı sağladığı görülmektedir (Topçuoğlu-Ünal ve Bursalı, 2015).

Anadil öğretiminin yanı sıra yabancı dil öğretiminde de çizgi filmlerin öğretim materyali olarak önemi ve en verimli şekilde nasıl kullanılabileceği yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (Çilek, 2021). Ayrıca yapılan çalışmalar okulöncesi dönem için de çizgi filmlerin çocukların kavramları öğreniminde (Coşkun ve Köroğlu, 2016) ve temel becerileri kazanmasında (Arslan, 2018) önemli bir rol oynadığını rapor etmektedir.

Çizgi filmlerin kullanımına yönelik yapılan bu çalışmaların yanında ders başarısına etkisi üzerine yapılan deneysel çalışmalarda çizgi filmlerin kullanımı yönünde olumlu sonuçlar sunmaktadır. Örneğin araştırmalar çizgi filmlerin fen bilgisi (Ateş, Dönel-Akgül ve Geçikli, 2011; Ayvacı, Absüsselam ve

Abdüsselam, 2012; Çelik, 2015), biyoloji (Bülbül, 2010), fizik (Bülbül, 2009), İngilizce (Bülbül, 2019), kimya (Tezcan ve Yılmaz, 2003) ve sosyal bilgiler (Oruç ve Teymuroğlu, 2016) gibi derslerde öğrenci başarısını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bununla beraber öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmektedir (Bülbül, 2019; Çelik, 2015; Şentürk, 2020).

Ortaya konan çalışma kapsamında alanyazın taramaları sonucu matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanımına yönelik önemli bir eksiklik olduğu görülmüştür. Bu eksiklik bu çalışma hareket noktası olmuştur. Bu noktada ortaya konan çalışmanın bu eksikliği gidermeye yönelik katkı sağlaması ve yeni çalışmalar için sunulacak sonuçların ışık tutacağı beklentisi çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma ile ilkökul matematik dersi öğretiminde çizgi filmlerin kullanımının önemini vurgulamak ve matematik öğretiminde kullanılabilirliğini Pırıl çizgi filmi örneğinden hareketle ortaya koymak amaçlanmıştır.

Çalışma sonucu Pırıl çizgi filminin matematik öğretiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Pırıl çizgi filmine ait toplam kırk dokuz bölümde ilkökul matematik dersi programında yer alan yaklaşık elli kazanımın yer aldığı görülmüştür. Programda yer alan toplam 229 kazanım olduğu düşünüldüğünde bu önemli bir orandır. Diğer taraftan her ne kadar Pırıl senaryo gereği üçüncü sınıf öğrencisi olsa da dizide kazanımların dört sınıf düzeyine de dağıldığı görülmektedir. Benzer şekilde öğrenme alanı ve alt öğrenme alanlarına göre de oldukça geniş yelpazeye yayılan kazanım dağılımı bulunmaktadır.

Ayrıca alanyazında yapılan hiçbir çalışmada Pırıl çizgi filminde olduğu gibi bir dersin öğretimine katkı sağlama amaçlı yapımlar mevcut değildir. Pırıl çizgi filminin özellikle matematik dersi öğretimine yönelik bir yapım olduğu görülmektedir. Bununla beraber Pırıl çizgi filmi üzerine yapılan sadece iki çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda değerler eğitimi (Güden-Almış ve Altun, 2021) ve toplumsal cinsiyet rolleri (Duman ve Koçtürk, 2021) üzerine yapılan iki çalışmadır.

Araştırma sonuçları ışığında öncelikle ilkökul düzeyi matematik öğretiminde çizgi filmlerin kullanılması öğretmenler ve araştırmacılar in yapılabilecek ilk öneri olarak ileri sürülebilir. Ayrıca matematik öğretimine yönelik ortaya konmuş olan bir yapım olan Pırıl çizgi filmi üzerinde özellikle matematik eğitimi alanında yeni çalışmaların yapılması önerilebilir. Çalışmada ilkökul matematik dersi öğretim programı ışığında Pırıl çizgi filmine yönelik bir içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Fakat yapılan analizler sırasında çizgi filmde hayat bilgisi başta olmak üzere başka derslere de yer verildiği görülmüştür. Bu derslere yönelik bir içerik analizinin gerçekleştirilmesi yine ileri sürülecek başka bir öneridir. Son olarak yapılacak deneysel çalışmalarla Pırıl çizgi filminin matematik dersi öğretiminde kullanımının öğrencilerin ders başarısına ve derse yönelik tutumlarına etkisi araştırılabilir.

Kaynakça

- Akyüz, M. H. (2019). *Televizyonda gösterilen Türk yapımı çizgi filmlerin kültürel farklılıklar bağlamında incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Arı, A., Demir, B. ve Baydar-Işık, B. (2019). Matematik eğitiminde Manga çizgi roman kullanımı. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 261-265.
- Arslan, A. (2018). *Okul öncesi çocukluk dönemi çizgi filmlerinde mantıksal düşünme ve bilişsel beceriler: TRT çocuk kanalı*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Atan, U. (1995). *Animasyonun kültür aktarımındaki yeri*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ateş, E., Dönel Akgül, G. & Geçikli, E. (2021). An example of action the concept teaching to education of science with cartoon films. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 11(1), 97-112.
- Atf Stüdyoları (2022). Animasyon. Erişim Tarihi: 10.04.2022. Erişim adresi: <http://atfstudyolari.com/animasyon/>
- Ayan, S. ve Baş, B. (2015) Çizgi filmlerdeki söz varlığıyla ilköğrencilerinin söz varlığı üzerine bir araştırma. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*. 3(4), 84-99.
- Ayvacı, H.S., Abdüsselam, Z. ve Abdüsselam, M.S. (2012). *Animasyon destekli çizgi filmlerin fen öğretiminde kavramsal anlamaya etkisi: 6.sınıf kuvveti keşfedelim konusu örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bursalı, H. ve Topçuoğlu-Ünal, F. (2015). Çizgi dizilerin 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin söz varlığına katkısı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(29), 60-74.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Bülbül, S. (2019). *Çizgi filmlerin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin İngilizce dersine ilişkin akademik başarılarına ve tutum geliştirmelerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bülbül, Y. (2010). *Bilgisayar animasyonları destekli 7E öğrenme döngüsü modelinin difüzyon ve ozmos konusunu anlamaya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). ODTÜ, Ankara.
- Coşkun, E. ve Köroğlu, M. (2016). Pepee ve Caillou çizgi filmlerinde kavram öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 210, 601-619.
- Çelik, S. Ö. (2015). *7. Sınıf basit makineler konusunun film ve çizgi filmler ile öğretimin tutuma ve akademik başarıya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi, Erzincan.
- Çilek, Z. (2021). Çizgi filmlerin Arapça öğretiminde materyal olarak kullanılması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(3), 1597-1619.
- Duman, A. E. ve Koçtürk, N. (2021). Yerli yapım bir çizgi filmin toplumsal cinsiyet rolleri açısından incelenmesi: Pırl. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 83-92.
- Eskandari, M. (2007). *İran'da tv'de yayınlanan çizgi filmlerin ilköğrencilerinin eğitimine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eşitti, Ş. (2016). Çizgi filmlerde küresel ve yerel kültürün inşası: Caillou ve Pepee örneği. *Karadeniz Dergisi*, 32(1), 125-144.
- Güden-Altınış, Z. ve Altun, M. (2021). "Pırl" çizgi filminin değerler eğitimi açısından değerlendirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 17(38), 5382-5411.
- Karasar, N. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaya, Z. ve Uzoğlu, M. (2020). Çizgi filmlerin eğitim alanında kullanılmasıyla ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 10(6), 6194-6214.

- Kılıcı, Ş. (2009). *Tüketim toplumunun bir formu olarak çizgi filmlerde çocukluk ve toplumsal cinsiyet temsilleri: Barbie, Bratz ve Winx Club*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Kılınç, F. (2013). *Çizgi filmlerdeki temel sosyal değerler: Pepee ve Pocoyo örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı* (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar), Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Oruç, Ş. ve Teymuroğlu, B. (2016). Sosyal bilgiler öğretiminde çizgi film kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 2(2), 92-106.
- Özer, Ö. (2015). *İki bin sonrası sinemalarda gösterilen çizgi filmlerin okul öncesinde kazandırılması gereken değerler açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Öztekin S. (2008). *Çocuk televizyonunun eğitime ve eğlendirme özelliklerinin çocuğun gelişimine etkisi* *Digitürk Baby Tv örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Sevim, Z. (2013). *Çizgi filmlerin değerler eğitimi bakımından karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Şentürk, M. (2020). *Sosyal bilgiler dersinde eğitici çizgi roman ve eğitici çizgi film kullanımının öğrencilerin tutum, motivasyon ve akademik başarılarına etkileri*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tarnet (2022). *Pırıl ödülü*. Erişim Tarihi: 10.04.2022. Erişim adresi: <https://www.tarnet.com.tr/medya-merkezi/haberler/piril-odulu/>
- Tezcan, H. ve Yılmaz, Ü. (2003). Kimya öğretiminde kavramsal bilgisayar animasyonları ile geleneksel anlatım yöntemin başarıya etkileri. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 18-32.
- Topçuoğlu-Ünal, F. ve Bursalı, H. (2015). Çizgi dizilerle kalıp (ilişki) söz öğretimi: Cille örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 69-83.
- Türkmen, N. (2012). Çizgi filmlerin kültür aktarımındaki rolü ve Pepee. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36(2), 139-158.
- Yağlı, A. (2013). Çocuğun eğitiminde ve sosyal gelişiminde çizgi filmlerin rolü: Caillou ve Pepee örneği. *Turkish Studies*, 8(10), 707-719.
- Yayan, G. ve Gümüşsoy, R. (2016). Çizgi filmlerdeki imgelerin çocuk eğitimi üzerine etkisi. *Kesit Akademi Dergisi*, 2(4), 344-358.
- Yıldız, C. ve Ürey, M. (2014). Matematik öğretiminde film ve videoların önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 429-439.

Ekler: Kazanım Listesi (Pırıl çizgi filmlerinde yer verilen)

- M.1.1.1.1. Rakamları okur ve yazar.
- M.1.1.1.8. 20'ye kadar (20 dâhil) olan sayıları sıra bildirmek amacıyla kullanır
- M.1.1.2.1. Toplama işleminin anlamını kavrar.
- M.1.1.2.2. Toplamları 20'ye kadar (20 dâhil) olan doğal sayılarla toplama işlemini yapar.
- M.1.1.2.4. Toplamları 20'yi geçmeyen sayılarla yapılan toplama işleminde verilmeyen toplananı bulur.
- M.1.1.3.1. Çıkarma işleminin anlamını kavrar.
- M.1.2.1.1. Geometrik şekilleri köşe ve kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.
- M.1.2.3.1. Nesnelerden, geometrik cisim ya da şekillerden oluşan bir örüntüdeki kuralı bulur ve örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek örüntüyü tamamlar.
- M.1.3.2.1. Paralarımızı tanır.
- M.1.3.3.1. Tam ve yarım saatleri okur.

- M.1.3.4.1. Nesneleri kütleleri yönünden karşılaştırır ve sıralar.
- M.2.1.1.4. 100'den küçük doğal sayıların basamaklarını modeller üzerinde adlandırır, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir.
- M.2.1.1.7. 100'den küçük doğal sayılar arasında karşılaştırma ve sıralama yapar.
- M.2.1.2.1. Toplamları 100'e kadar (100 dâhil) olan doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemini yapar.
- M.2.1.4.1. Çarpma işleminin tekrarlı toplama anlamına geldiğini açıklar.
- M.2.2.1.2. Şekil modelleri kullanarak yapılar oluşturur, oluşturduğu yapıları çizer.
- M.2.2.2.2. Çevresindeki simetrik şekilleri fark eder.
- M.2.2.3.1. Tekrarlayan bir geometrik örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar.
- M.2.2.3.2. Bir geometrik örüntüdeki ilişkiyi kullanarak farklı malzemelerle aynı ilişkiye sahip yeni örüntüler oluşturur.
- M.2.3.1.2. Standart uzunluk ölçme birimlerini tanır ve kullanım yerlerini açıklar.
- M.2.3.1.3. Uzunlukları standart araçlar kullanarak metre veya santimetre cinsinden ölçer.
- M.2.3.2.1. Kuruş ve lira arasındaki ilişkiyi fark eder.
- M.2.3.3.1. Tam, yarım ve çeyrek saatleri okur ve gösterir.
- M.3.1.1.1. Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.
- M.3.1.1.3. Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirler.
- M.3.1.1.4. En çok üç basamaklı doğal sayıları en yakın onluğa ya da yüzlüğe yuvarlar.
- M.3.1.1.8. Tek ve çift doğal sayıları kavrar.
- M.3.1.1.10. 20'ye kadar olan Romen rakamlarını okur ve yazar.
- M.3.1.2.1. En çok üç basamaklı sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemini yapar.
- M.3.1.4.4. 10 ve 100 ile kısa yoldan çarpma işlemi yapar.
- M.3.1.6.1. Bütün, yarım ve çeyrek modellerinin kesir gösterimlerini kullanır.
- M.3.1.6.3. Pay ve payda arasındaki ilişkiyi açıklar.
- M.3.1.6.6. Payı paydasından küçük kesirler elde eder.
- M.3.2.1.1. Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir, koni ve küre modellerinin yüzlerini, köşelerini, ayrıtlarını belirtir.
- M.3.2.1.2. Küp, kare prizma ve dikdörtgen prizmanın birbirleriyle benzer ve farklı yönlerini açıklar.
- M.3.2.2.1. Şekillerin birden fazla simetri doğrusu olduğunu şekli katlayarak belirler.
- M.3.2.4.3. Doğru parçasını çizgi modelleri ile oluşturur; yatay, dikey ve eğik konumlu doğru parçası modellerine örnekler vererek çizimlerini yapar.
- M.3.3.1.2. Metre ile santimetre arasındaki ilişkiyi açıklar ve birbiri cinsinden yazar.
- M.3.3.2.3. Şekillerin çevre uzunluğunu hesaplar.
- M.3.3.3.2. Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder.
- M.3.3.4.1. Lira ve kuruş ilişkisini gösterir.
- M.4.1.6.3. Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.
- M.4.2.1.2. Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.
- M.4.2.1.4. Açınımı verilen küpü oluşturur.
- M.4.2.3.4. Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.
- M.4.3.3.1. Şekillerin alanlarının, bu alanı kaplayan birim karelerin sayısı olduğunu belirler.
- M.4.3.3.2. Kare ve dikdörtgenin alanını toplama ve çarpma işlemleri ile ilişkilendirir.
- M.4.3.6.2. Litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi açıklar ve birbirine dönüştürür.
- M.4.3.6.3. Litre ve mililitreyi miktar belirtmek için bir arada kullanır.

M.4.4.1.1. Sütun grafiğini inceler, grafik üzerinde yorum ve tahminler yapar.

PROJE TABANLI ÖĞRETİMDE 3 BOYUTLU TASARIM VE TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME *3D DESIGN AND DESIGN THINKING IN PROJECT BASED TEACHING*

M. Tuncay SARITAŞ¹,

ORCID: 0000-0001-6956-9519, tuncaysaritas@gmail.com

Taha Said DEMİR²,

ORCID: 0000-0002-3060-5110, tahasaid91@gmail.com

¹Balıkesir Üniversitesi, ²Balıkesir Büyükşehir Belediyesi

Özet

21. yy. becerilerinden olan tasarım odaklı düşünme, öğretim programlarında yer almaya başlamış ve gün geçtikçe bu durum artarak devam etmektedir. Tasarım odaklı düşünme, öğrencilerin yaratıcı güvenini geliştirmeye odaklanan bir öğrenme yaklaşımıdır. Empati geliştirme, eyleme yönelik önyargıları teşvik etme, düşünmeyi yönlendirme, meta bilişsel farkındalık geliştirme, aktif olma, problem çözme ve kişinin hayal gücünü kullanma gibi birçok unsuru içinde barındırır (Girgin, 2019). Öğrencilerin kendi fikirlerini 3B yazıcılar aracılığı ile somut modellere dönüştürülmesinin, öğrencilerin hayal gücünü geliştirebileceği ifade edilebilir. 3B yazıcılar ile öğrenciler hayalini kurdukları veya ders kapsamında öğrendikleri soyut bilgileri somutlaştırabilmektedir (Kuzu Demir, Çaka, Tuğtekin, Demir, İslamoğlu ve Kuzu, 2016). Bu çalışmanın amacı proje tabanlı robotik öğretiminde öğrencilerin üç boyutlu tasarım ve tasarım odaklı düşünme becerilerinin gelişimi incelenmektedir. Çalışma, Büyükşehir belediyesi bünyesinde 2022 yaz döneminde yeni hafta ve haftada bir buçuk saat olarak verilen proje tabanlı robotik öğretimi kursuna katılan 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yöntemi ile anketler kullanılarak, öntest ve sontest uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Kurs kapsamında danışman öğretmenin rehberliği ve yol gösterici rolü ile öğrencilere proje fikri bulmaları, bu fikri gerçek hayata geçirebilmek için üç boyutlu tasarım ve modelleme yapmaları, üç boyutlu yazıcı kullanmaları ve prototip yapmalarına dair görevler verilmiştir. Prototipler; yapılacak olan projenin erken örneği, modeli veya sürümü olacaktır. Bu sayede kendi projesi için somut modelleme oluşturması veya modelleme için gerekli olacak olan parçaları üretmeleri ve tasarlamaları sağlanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda proje tabanlı gerçekleştirilen öğretimde tasarım odaklı düşünme ve üç boyutlu düşünme becerileri arasındaki ilişkiden ve eğitim sonucundaki değişimler ölçülmüş, elde edilen bulgular araştırma ve değerlendirme sonuçlandığında paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım odaklı düşünme, 3 boyutlu tasarım, 3 boyutlu modelleme, proje tabanlı öğretim

Abstract

21st century Design-oriented thinking, which is one of the competencies, has begun to appear in the curriculum, and this trend is expected to continue. Design thinking is a learning strategy that focuses on improving students' creative confidence. It involves various parts such as building empathy, encouraging action-oriented attitudes, guiding thinking, establishing meta-cognitive awareness, being active, problem solving, and using one's creativity (Girgin, 2019). Students' imaginations may be developed by turning their own ideas into real creations using 3D printers. Students can use 3D printers to represent soft content they have imagined or learnt in the course (Kuzu Demir, Çaka, Tutekin, Demir, İslamoğlu, & Kuzu, 2016). The purpose of this research is to look at how students' three-dimensional design and design-oriented thinking skills improve in project-based robotics classes. The study included 52 students who took part in a project-based robotics teaching course that was offered as a new week and one and a half hours each week during the summer term of 2022 in the Metropolitan Municipality. This study was carried out utilizing the action research technique, which is one of the qualitative research methodologies, as well as questionnaires and pretest and posttest. Within the framework of the course, students were assigned tasks to locate a project concept, create three-dimensional design and modeling, utilize a three-dimensional printer, and create a prototype in order to bring this idea to reality. Prototypes are early examples, models, or versions of the project that will be constructed. They were therefore able to construct tangible modeling for their own project or to make and design the pieces needed for modeling. The link between design-oriented thinking and three-dimensional thinking abilities in project-based education and the changes in the outcome of the training were measured as a consequence of this study, and the findings will be provided after the research and assessment are completed.

Keywords: Design thinking, 3D design, 3D modelling, project-based teaching

Giriş

Proje tabanlı öğretimde öğrencilerden bir problem durumuna çözüm üretmeleri, yenilikçi bir buluş oluşturmaları, var olan iki veya daha fazla durumu birleştirip yeni bir fikir elde etmelerini amaçlamaktadır. Oluşturulan fikirlerde veya düşüncelerde öğrencilerden tasarım yapmaları istenmekte, modellemesini oluşturmaları istenmekte, fikirlerini sunmaları, sunum sonrasında dönüşler doğrultusunda düzenleme ve güncellemelerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Saracaloğlu vd., 2006).

Öğrenim görenlerin fikirlerini somutlaştırmaları için tasarımlarını taslak olarak çizimleri gereklidir. Bu çizimler üzerinde çalışarak, geliştirerek son hallerini elde etmeleri gerekmektedir. Öğrenen sorgular, tartışır çizimlerini ve çalışmalarını düzenler. Ortaya koyacağı ürün üzerinde araştırmalar ve tasarımlar yaparak en son halini ortaya koyar. (Girgin, 2019) Bu tasarımları öncesinde kalem ve kağıt üzerinde gerçekleştirirken günümüzdeki teknolojik gelişmeler dolayısıyla artık bu tür çizimlerin bilgisayar ve çizim programları ile yapıldığı görülmektedir. Bu çizimleri 3 boyutlu yazıcıları kullanarak çıktılarını alarak somut prototiplere dönüştürmektedirler (Güneş vd., 2020).

Bu çalışmalar öğrenim görenlerin sorunlar karşısında elde ettikleri kavramları anlamaları, çözümsemeleri, kavramlar arasında ilişki kurmaları, yenilikçi, üretken, tasarım olarak farklı bir yaklaşımlar ile çalışmalar gerçekleştirdikleri bilinmektedir. Bu kapsamda öğrenim görenler tasarım odaklı düşünme becerileri de kazandığı söylenebilir. Tasarım odaklı düşünme sayesinde öğrenim görenler yaratıcılık,

estetik gibi becerilerini de ortaya koydukları düşünülmektedir (Sürmelioglu & Erdem, 2021). Öğrenenler proje tabanlı öğretim ile birlikte araştırma yapma, elde ettiği ve kendi bilgiler ile ilişkiler kurarak yeni bulgularda bulunması, bu bulgular ışığında ortaya somut bir ürün ortaya koymaları istenmektedir. Bu bağlamda öğrenenlerde düşünme becerileri gelişmekte, üst bilişsel düşünme becerileri artmakta, ilişki kurma düzeyleri artmakta olduğu düşünülmektedir (Başbay, 2005). Proje tabanlı öğretim gerçekleştiren öğrenenler de tasarım yapma durumları, yenilikçi bir fikir ortaya koymaları istenmektedir. Bu bağlamda öğrenenler fikirlerini ve düşüncelerini oluştururken yapılmış olan örnek ve benzer uygulamaları araştırıp bu çalışmalardan ilham alarak kendi çalışması için gerekli olacak olan malzemeleri tasarladıkları görülmektedir. Öğrenenler tasarımlarını oluştururken kendi yaratıcı zekalarını, yenilikçi taraflarını, sanatsal düşüncelerini ortaya koymaktadırlar (Aydemir & Çetin, 2021).

Tasarım ve tasarım odaklı düşünme becerisinden söz edecek olursak tasarımın bilimsel ya da sanat olarak mı ele alınması gerektiği tartışılmaktadır. Aslında tasarım bu iki kavram arasında bir köprü görevi görerek hem yenilikçi düşünme hem de problem çözme gibi durumlarda ön planda olduğu görülmektedir (Şahin, 2019). Dolayısıyla tasarım odaklı düşünme kavramı incelenecek olursa özünde tasarım olan yani yenilik ve sorunlara çözüm getiren yaklaşımlara çözüm odaklı düşünme denilebilir. Tasarım odaklı düşünme ile birlikte öğrenenler aslında proje destekli öğretimdeki gibi problem varsa problem durumuna çözüm üretmek ve çözüm için yeni tasarım geliştirmek, var olan bir durum ile başka bir durumu ilişkilendirip ortaya yeni bir ürün çıkartma gibi çalışmalar oluşmaktadır (Sürmelioglu, 2021).

Proje tabanlı ve tasarım odaklı düşünme ile öğretim gerçekleştirilirken tasarım odaklı teknolojik desteğe ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu tür çalışmalarda kullanılmak üzere 3 boyutlu modelleme uygulamaları kullanılmaktadır. Bu modellemeler sayesinde fikirler ve düşünceler daha somut hale gelmektedir. Çalışmalar 3 boyutlu yazıcılar ile desteklendiği takdirde sanal ortamdaki tasarımlar daha da somut hale gelerek ürünler ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmalar ile birlikte proje tabanlı öğretim 3 boyutlu tasarımlar ve tasarım odaklı düşünme ile birleşip, daha yenilikçi, daha somut çalışmalar haline gelmektedir. Bu bağlamda öğrenenler ilişki kurma, problem çözme, sanatsal çalışmalar da bulunma, 3 boyutlu düşünme gibi davranışlar kazanmakta ve bu davranışlar daha da gelişmektedir (Güneş vd., 2020).

Alanyazın taramasında proje tabanlı çalışmaların olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmalardan bir tanesi fen ve teknoloji dersinde gerçekleştirilmiş olan proje tabanlı eğitimde, öğrenenlerin daha aktif, işbirliğe dayalı öğrenme gerçekleştirdikleri, araştırarak, problemlere çözüm yolları bularak çalışmalar yaptıkları sonucu ortaya çıkmıştır (Ayvaci & Çoruhlu, 2010).

Yöntem

Eylem araştırmaları eleştirel yansıtma ve sorgulama yoluyla yaşamın kalitesini artırmak için önceden planlanmış, düzenlenmiş ve işbirliğine dayalı sistematik incelemelerdir (Uzuner, 2005).

Çalışmanın Örnekleme

Çalışmanın örnekleme 52 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılardan 37 si erkek, 15'i kız öğrencidir. Öğrenciler 4. Sınıftan 12. Sınıfa kadar kendi istekleri doğrultusunda programa katılmışlardır. Öğrenciler daha öncesinde robotik kodlama bilgisi olup, daha öncesinde hiç 3 boyutlu tasarım üzerinde çalışmamış öğrencilerdir. Bu öğrencilere aynı sınıf düzeylerinde bulunan arkadaşları ile 2'şerli veya 3'erli grup oluşturabilmelerine imkan tanınmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Veri Analizi

Proje tabanlı öğretim yapılması planlanan yaz dönemine ait 7 haftalık bir program gerçekleştirilecektir. Bu programa katılan öğrenciler daha öncesinde 14 haftalık robotik kodlama eğitimi almış olan programlama ve elektronik sensörler hakkında bilgisi olan öğrencilerden oluşmaktadır. Toplam 52 öğrenci vardır. Bu öğrenciler kendi istekleri doğrultusunda öğretime dahil edilmiştir. Öğrencilere öntest ve sontest olarak; Ali İhsan BENZER ve Bünyamin YILDIZ tarafından geliştirilen “3 boyutlu

modelleme ölçeği” ve Yeşim SÜRMEİİOĞLU ve Mukaddes ERDEM tarafından geliştirilen “Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme Ölçeği” ölçekleri kullanılacaktır. Ölçekler ekte sunulmuştur. Bu testler tek gruplu örneklem grubu olarak uygulanacaktır. Bu test sonuçlarına göre eğitim öncesi ve sonrasındaki durumları arasındaki ilişki incelenmek istenmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Ölçek Puanlarının Betimsel İstatistikleri ve Normallik Dağılımları

Grup	Ölçek Puanları	N	Min	Max	Ortalama	SS	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
Öntest	3 boyutlu modelleme	52	72	105	88,21	5,496	1,052	1,797
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	52	25	87	44,85	16,463	1,725	-1,376
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	52	104	181	133,06	19,592	1,668	-1,446
Sontest	3 boyutlu modelleme	52	30	109	86,10	11,437	-2,152	10,732
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	52	25	123	43,40	21,308	2,375	6,427
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	52	55	229	129,50	27,968	1,632	5,332

Ölçek Puanlarının Betimsel İstatistikleri ve Normallik Dağılımları tabloda verilmiştir. Buna göre çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde verilerin normal dağılım göstermediği, çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 değerlerinin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik olmayan istatistiksel teknikler kullanılmıştır.

Tablo 2. Öğrencilerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımları

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Erkek	37	71,2
	Kız	15	28,8
Yaş	10-14 Yaş	45	86,5
	15-18 yaş	7	13,5
PC kullanım süresi (yıl)	1-3 yıl	24	46,2
	4 ve üzeri yıl	28	53,8
Bilgisayar başında geçirilen (Saat/Günlük)	1-3 saat	36	69,2
	4 ve üzeri saat	16	30,8
Toplam		52	100,0

Öğrencilerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımları incelendiğinde %71,2'sinin kız, %86,5'inin 10-14 yaş grubunda, %46,2'sinin PC kullanım süresinin (yıl) 1-3 yıl, %69,2'sinin Bilgisayar başında geçirilen zamanın (Saat/Günlük) 1-3 saat olduğu belirlenmiştir.

Tablo3. Öğrencilerin Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

		Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Öntest	3 boyutlu modelleme	Erkek	37	27,15	1004,50	-,486	,627
		Kız	15	24,90	373,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	Erkek	37	27,91	1032,50	-1,051	,293
		Kız	15	23,03	345,50		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	Erkek	37	27,57	1020,00	-,798	,425
		Kız	15	23,87	358,00		
		Toplam	52				
Sontest	3 boyutlu modelleme	Erkek	37	24,91	921,50	-1,195	,232
		Kız	15	30,43	456,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	Erkek	37	27,00	999,00	-,374	,708
		Kız	15	25,27	379,00		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	Erkek	37	26,26	971,50	-,182	,856
		Kız	15	27,10	406,50		
		Toplam	52				

Öğrencilerin ölçek puanlarının cinsiyete göre karşılaştırması Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney grubu puanlarında cinsiyete göre farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna göre öğrencilerin 3 boyutlu modelleme, Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme, 3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme düzeylerinin cinsiyete göre benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Tablo 4. Öğrencilerin Ölçek Puanlarının Yaşa Göre Karşılaştırması

		Yaş	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Öntest	3 boyutlu modelleme	10-14 Yaş	45	26,70	1201,50	-,242	,809
		15-18 yaş	7	25,21	176,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	10-14 Yaş	45	26,63	1198,50	-,161	,872
		15-18 yaş	7	25,64	179,50		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	10-14 Yaş	45	26,72	1202,50	-,268	,789
		15-18 yaş	7	25,07	175,50		
		Toplam	52				
Sontest	3 boyutlu modelleme	10-14 Yaş	45	27,82	1252,00	-1,599	,110
		15-18 yaş	7	18,00	126,00		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	10-14 Yaş	45	25,81	1161,50	-,833	,405
		15-18 yaş	7	30,93	216,50		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	10-14 Yaş	45	26,24	1181,00	-,309	,758
		15-18 yaş	7	28,14	197,00		
		Toplam	52				

Öğrencilerin ölçek puanlarının yaşa göre karşılaştırması Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney grubu puanlarında cinsiyete göre farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna göre farklı yaş grupları ve öğreti kademelerindeki öğrencilerin 3 boyutlu modelleme, Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme, 3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme düzeylerinin benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Tablo5. Öğrencilerin Ölçek Puanlarının PC Kullanım Süresi (yıl) Göre Karşılaştırması

		PC Kullanım Süresi (yıl)	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Öntest	3 boyutlu modelleme	1-3 yıl	24	28,56	685,50	-,911	,362
		4 ve üzeri yıl	28	24,73	692,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 yıl	24	30,31	727,50	-1,681	,093
		4 ve üzeri yıl	28	23,23	650,50		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 yıl	24	30,44	730,50	-1,736	,083
		4 ve üzeri yıl	28	23,13	647,50		
		Toplam	52				
Sontest	3 boyutlu modelleme	1-3 yıl	24	28,31	679,50	-,801	,423
		4 ve üzeri yıl	28	24,95	698,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 yıl	24	25,92	622,00	-,258	,797
		4 ve üzeri yıl	28	27,00	756,00		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 yıl	24	27,60	662,50	-,487	,626
		4 ve üzeri yıl	28	25,55	715,50		
		Toplam	52				

Öğrencilerin ölçek puanlarının PC kullanım süresine (yıl) göre karşılaştırması Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney grubu puanlarında farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna göre öğrencilerin 3 boyutlu modelleme, Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme, 3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme düzeylerinin PC kullanım süresine (yıl) göre benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Tablo 6. Öğrencilerin Ölçek Puanlarının PC kullanım süresine (Saat/Günlük) Göre Karşılaştırması

		PC kullanım süresi (Saat/Günlük)	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Öntest	3 boyutlu modelleme	1-3 saat	36	26,29	946,50	-,149	,881
		4 ve üzeri saat	16	26,97	431,50		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 saat	36	26,97	971,00	-,337	,736
		4 ve üzeri saat	16	25,44	407,00		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 saat	36	26,96	970,50	-,327	,743
		4 ve üzeri saat	16	25,47	407,50		
		Toplam	52				
Sontest	3 boyutlu modelleme	1-3 saat	40	25,18	1007,00	-1,154	,248
		4 ve üzeri saat	12	30,92	371,00		
		Toplam	52				
	Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 saat	40	24,48	979,00	-1,763	,078
		4 ve üzeri saat	12	33,25	399,00		
		Toplam	52				
	3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	1-3 saat	40	24,75	990,00	-1,522	,128
		4 ve üzeri saat	12	32,33	388,00		
		Toplam	52				

Öğrencilerin ölçek puanlarının PC kullanım süresine (saat/günlük) göre karşılaştırması Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney grubu puanlarında farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna göre öğrencilerin 3 boyutlu modelleme, Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme, 3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme düzeylerinin PC kullanım süresine (saat/günlük) göre benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Tablo7. Öğrencilerin Ölçek Puanlarının Öntest ve Sontest Gruplarına Göre Karşılaştırması

	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
3 boyutlu modelleme	Öntest	52	56,23	2924,00	-1,264	,206
	Sontest	52	48,77	2536,00		
	Toplam	104				
Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme	Öntest	52	55,53	2887,50	-1,025	,305
	Sontest	52	49,47	2572,50		
	Toplam	104				
3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme	Öntest	52	56,59	2942,50	-1,382	,167
	Sontest	52	48,41	2517,50		
	Toplam	104				
	Toplam	52				

Öğrencilerin Ölçek Puanlarının Öntest ve Sontest Gruplarına Göre Karşılaştırması Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda puanlar arasında farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında 3 Boyutlu Tasarım ve Tasarım Odaklı Düşünme düzeylerinde farklılık meydana gelmediği ve benzerliğin olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Yorumlar

Tasarım odaklı düşünme becerisi günümüz de eğitim uygulamalarında duyulmaya başlanmıştır. Bu sebeple bu düşünme becerisini proje tabanlı eğitim ve üç boyutlu modelleme kullanarak birleştirip bu üç kavram ile birlikte gerçekleştirilen eğitimdeki durum gözlenmiştir. Öğrencilerin problem çözmeleri, tasarım oluşturmaları, yapılan tasarımların çıktılarını almaları ile devam eden bir eğitim gerçekleştirilmiştir. Bu eğitim öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yeni nesil öğrenme stillerinden tasarım odaklı düşünme kavramı ile birlikte öğrencilerin tasarım ve yaratıcılık konusunda gelişim sağlayacakları düşünülürse bu tür çalışmaların yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu çalışma da öğrencilerin gelişimi incelenmiştir. Çıkan sonuçlar yapılan öğretimin önemini vurgulamıştır. Bu eğitim ile öğrencilerin çok yönlü olarak gelişimine katkısı olduğu gözlemlenmiştir.

Daha öncesinde yapılan literatür taramalarında ki çalışmalara bakıldığında da bu tür uygulamaların öğrencilerde üst bilişsel düşünme becerisini arttırdığı, yaratıcı düşünme becerisini ve problem çözme becerisini geliştirdiği belirtilmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmada kullanılan kavramların yani “proje tabanlı öğretim, tasarım odaklı düşünme ve üç boyutlu modelleme” kavramlarının önemini vurgulamaktadır. Öğrencilerin aktif olarak katıldığı öğretmenlerin ise yardımcı olup, yol gösteren daha pasif konumda olduğu görülmektedir.

Öğrenci yapacağı çalışma da ön araştırma yapmalı, fikirlerini paylaşmalı ve geliştirmeli, geliştirdiği fikirler ile tasarımlar gerçekleştirmeli, bu tasarımları 3 boyutlu yazıcılar ile birlikte desteklediği takdirde öğrenenler açısından oldukça verimli bir öğretim gerçekleşmiş olacaktır. Bu nedenle gelecekteki öğretim planlarında sadece yazılı ve sözlü sınavlar yerine proje tabanlı öğretim verilerek, yapılan çalışmalar, araştırmalar, tasarımlar ve süreç analizinin gerçekleştirilmesi daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Türk eğitim sistemi içerisine bu tür öğretim planı konulması ile birlikte yenilikçi fikirlerin çoğalacağı, yeniliklerde ülkemizin ön plana çıkacağı düşünülmektedir. Artık günümüz teknolojik ilerlemeleri dolayısıyla hızla gelişen çalışmalarda ülkemizin geç kalmadan yenilikleri yakalayıp öne geçmesi adına birer adım atılması oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aydemir, A., & Çetin, T. (2021). Tasarım Odaklı Düşünme Yaklaşımı Aracılığıyla Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Geliştirilen Ürünlerin Etkililiği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 885-910. <https://doi.org/10.17151/gefad.825049>
- Ayvaci, H. Ş., & Çoruhlu, T. Ş. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Proje Tabanlı Öğretim Uygulamasında İlköğretim Öğrencilerinin Karşılaştıkları Güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 43-59.
- Başbay, A. (2005). Basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 95-116.
- Girgin, D. (2019). Öğretmenlerin Tasarım Odaklı Düşünmeye İlişkin Bilişsel Yapıları ve Kavramsal Değişimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 459-482. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.578729>
- Güneş, S., Yurdakul, M., Kalayci, U., Uyanik, U., & Şentürk, S. (2020). 3 boyutlu yazıcı kullanımının öğrencilerin ar-ge yeteneklerinin gelişmesine etkisinin incelenmesi: Ostim teknik Üniversitesi Meslek yüksekokulunda örnek bir uygulama. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 4(1), 1-11.
- Saracaloğlu, A. S., Akamca, G. Ö., & Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 241-260.
- Sürmelioglu, Y. (2021). *Tasarım odaklı düşünmenin gelişimi için çevrimiçi proje tabanlı bir öğretimin tasarımı ve etkililiğinin incelenmesi*. 278.
- Sürmelioglu, Y., & Erdem, M. (2021). Öğretimde Tasarım Odaklı Düşünme Ölçeğinin Geliştirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(39), 223-254. <https://doi.org/10.26466/opus.833362>
- Şahin, E. (2019). *Tasarım odaklı düşünme yönteminin benlik saygısı ve yaratıcılık ile bilişsel ve duygusal bağlamda ilişkilendirilmesi: Bir etkinlik çalışması*. <http://earsiv.etu.edu.tr:80/xmlui/handle/20.500.11851/3497>
- Uzuner, Y. (2005). Özel Eğitimden Örneklerle Eylem Araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(02), 1-13. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_00000000092

METaverse EVRENİNDE EĞİTİM: NEDEN, NASIL VE NE ZAMAN?

EDUCATION IN THE METAVERSE: WHY, HOW AND WHEN?

Ali GERİŞ¹,

ORCID: 0000-0003-2136-5490, ali.geris@cbu.edu.tr

Barış ÇUKURBAŞI¹,

ORCID: 0000-0002-2856-2676, baris.cukurbasi@cbu.edu.tr

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Özet

Araştırmada temel olarak eğitim faaliyetlerinde neden Metaverse ortamlarının kullanılabileceği, bu faaliyetlerin nasıl ve ne zaman gerçekleştirilebileceği üzerine değerlendirmelerde bulunmak ve sürece dahil olacak paydaşlara yönelik bir kılavuz oluşturmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda ilk olarak literatür taraması çerçevesinde bir inceleme yapılarak Metaverse kavramı ve kapsamı hakkında bilgiler derlenmiştir. Ardından literatür temel alınarak yapılan incelemeler neticesinde üç boyutlu kapsayıcı bir ortamın Metaverse olarak nitelendirilebilmesi için gerekli olan özellikler ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Çalışmanın devamında eğitim faaliyetlerinin neden Metaverse ortamlarında da gerçekleştirilebileceğine odaklanılmıştır. Bu noktada elde edilen literatür çerçevesinde Metaverse ortamlarında gerçekleştirilecek eğitsel faaliyetlerin ne zaman kullanılabileceği ve hangi durumlarda bu teknolojilerden faydalanılabileceğine yönelik bilgiler sunulmuştur. Son olarak eğitsel bir Metaverse ortamının nasıl tasarlanabileceği, hangi özellikleri barındırabileceği ve bu ortamlarda eğitim sürecinin nasıl yürütülebileceği noktasında açıklamalara yer verilmiştir. En nihayetinde bu araştırma ile Metaverse ortamlarında gerçekleştirilebilecek eğitsel faaliyetlerin çerçevesine yönelik kapsayıcı bir kılavuz oluşturulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, sanal gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik, eğitim.

Abstract

In the current study, it is mainly aimed to evaluate why Metaverse environments can be used in educational activities, how and when these activities can be carried out, and to create a guide for the stakeholders who will be involved in the process. In this context, firstly, a review was made within the framework of literature review and information about the concept and scope of Metaverse was compiled. Then, as a result of the examinations made on the basis of the literature, explanations about the features required for a three-dimensional inclusive environment to be described as Metaverse are given. In the continuation of the study, it is focused on why educational activities can be carried out in Metaverse environments. At this point, within the framework of the literature obtained, information on when educational activities to be carried out in Metaverse environments can be used and in which situations these technologies can be benefited are presented. Finally, explanations are given on how an educational Metaverse environment can be designed, what features it can contain, and how the educational process can be carried out in these environments. Finally, with this research, it has been tried to create a comprehensive guide for the framework of educational activities that can be carried out in Metaverse environments.

Keywords: Metaverse, virtual reality, extended reality, education.

Giriş

Metaverse yakın geçmişte hayatımıza dahil olan en güncel kavramlardan birisidir. İlk kullanımı 1990'lı yılların başına dayanan Metaverse kavramı 28 Ekim 2021'de Facebook'un şirketlerini Meta çatısı altında toplaması ile günümüzdeki popülerliğini kısa bir sürede kazanmıştır. Özellikle Ekim 2021'den Şubat 2022'ye kadar olan altı aylık süreçteki Google aramalarında Metaverse en hızlı yayılan kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Google Trends, 2022). Web of Science veri tabanında dizinlenen yayınlarda da benzer bir sonuç söz konusudur. 2021 yılına kadar dizinlenen toplam 153 yayın bulunurken, 2021 yılında 37, 2022 yılı ekim ayı itibarıyla 271 yayın bulunmaktadır (Web of Science, 2021). Literatürdeki ve Google arama sonuçlarındaki bu popülerliğe rağmen çok kısa bir zaman içerisinde hızla yaygınlaşan bir kavram olması nedeniyle Metaverse'in karşılığı, kapsamı ve kullanım alanı noktasında problemler yaşandığı, eksik ve hatalı tanımlamalar yapıldığı görülmektedir.

Metaverse çoklu duyu etkileşimini mümkün kılan sanal ortamlar, dijital nesneler, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojileri kapsayan; somut gerçekliği dijital sanallıkla birleştiren, sürekliliği ve ikna ediciliği olan, çok kullanıcı bir gerçeklik ötesi evren olarak ifade edilmektedir (Mystakidis, 2022). Bununla birlikte, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR) ve genişletilmiş gerçeklik (XR) teknolojilerini içeren bir çatı kavramı da temsil etmektedir. AR, bir ortamın gösteriminin sanal nesneler aracılığıyla artırıldığı durumları içeren teknolojilerdir (Milgram & Kishino, 1994). VR, kullanıcıların gerçeküstü ya da sürükleyici bir ortamda farklı düzeylerde canlılık ve etkileşim deneyimleri yaşamaları için oluşturulan teknolojik donanım olarak ifade edilmektedir (Tham et al. 2018). XR ise AR ve VR gibi sürükleyici teknolojileri kapsayan bir başka çatı kavramdır (Tijus et al. 2022). VR ve AR uygulamaları farklı yazılım ve donanımları kullanır fakat sürükleyicilik, bulunuşluk ve etkileşim bunların ana özelliklerini oluşturmaktadır (Ong et al. 2021). Öte yandan Metaverse üç özellik bakımından AR ve VR teknolojilerinden ayrılmaktadır (Park & Kim, 2022):

- VR temelli araştırmalar fiziksel bir anlayışa ve işlemeye odaklanmaktadır. Metaverse ise daha fazla sürdürülebilir içerik ve sosyal anlam içermektedir.
- Metaverse'de AR ve VR kullanılması zorunlu değildir. VR ve AR içermeden platformlar da Metaverse uygulaması olabilir.
- Metaverse ölçeklenebilir bir ortamdır.

Metaverse kavramının günlük hayatta kullanıldığı sanal ortamlara bakıldığında bireylerin bu kavramın kendine özgü yönlerinin büyük ölçüde farkında olmadığı görülmektedir. Öte yandan geliştirilen ya da kullanılan üç boyutlu sistemlerin Metaverse kapsamına girmese dahi genellikle Metaverse olarak ifade edildiği de görülmektedir. Oysa Metaverse, kalıcı çok kullanıcı platformlarda birbirine bağlı bir sosyal ağ ve ağa bağlı sürükleyici ortamların genel adı olarak tanımlanabilir (Mystakidis, 2022). Bahsedilen tüm noktalar ve Metaverse platformlarının potansiyeli de göz önüne alınarak bu çalışmada Metaverse kavramı üzerine yaşanan yanlışların en aza indirilmesi ve Metaverse ortamlarının eğitimde kullanımı ile ilgili bir araştırma yapılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda mevcut çalışmada temel olarak eğitim faaliyetlerinde neden Metaverse ortamlarının kullanılabileceği, bu faaliyetlerin nasıl ve ne zaman gerçekleştirilebileceği üzerine değerlendirmelerde bulunmak ve sürece dahil olacak paydaşlara yönelik bir kılavuz oluşturmak amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırma bir literatüre taramasına dayalı bir inceleme çalışmasıdır. Araştırmanın amacı doğrultusunda ilk olarak literatür taraması çerçevesinde bir inceleme yapılarak Metaverse kavramı ve kapsamı hakkında bilgiler derlenmiştir. Ardından literatür temel alınarak yapılan incelemeler neticesinde üç boyutlu kapsayıcı bir ortamın Metaverse olarak nitelendirilebilmesi için gerekli olan özellikler ile ilgili

açıklamalara yer verilmiştir. Çalışmanın devamında eğitim faaliyetlerinin neden Metaverse ortamlarında da gerçekleştirilebileceğine odaklanılmıştır. Bu noktada elde edilen literatür çerçevesinde Metaverse ortamlarında gerçekleştirilecek eğitsel faaliyetlerin ne zaman kullanılabileceği ve hangi durumlarda bu teknolojilerden faydalanılabileceğine yönelik bilgiler sunulmuştur. Son olarak eğitsel bir Metaverse ortamının nasıl tasarlanabileceği, hangi özellikleri barındırabileceği ve bu ortamlarda eğitim sürecinin nasıl yürütülebileceği noktasında açıklamalara yer verilmiştir. En nihayetinde bu araştırma ile Metaverse ortamlarında gerçekleştirilebilecek eğitsel faaliyetlerin çerçevesine yönelik kapsayıcı bir kılavuz oluşturulmaya çalışılmıştır.

Neden?

AR, VR ya da XR uygulamalarının sayısı her geçen gün giderek artmaktadır. Akıllı telefonlar, tabletler ve mobil cihazlarla AR uygulamalarının kullanım oranı yükselirken özellikle son yıllarda VR teknolojilerinin yaygınlaşması ile VR ve XR uygulamalarının da kullanımın da yukarı yönlü bir ivmelenme gerçekleşmiştir. VR teknolojilerinin maliyetlerinin eskiye kıyasla nispeten daha düşük olması erişilebilirliklerini de pozitif yönde etkilemiştir. Diğer yandan geliştirilen yeni VR teknolojilerinin herkesin kullanımına uygun olması, fiziki olarak konforlu yapıda olmaları ve kişiselleştirilebilir olmaları da bu cihazların yaygınlaşmasına büyük katkı sunmuştur. Bahsedilen gelişmeler sanal gerçekliğin eğitsel amaçlar için kullanılmasının önündeki engelleri de ortadan kaldırmıştır.

Günümüzde AR ve VR uygulamaları birçok farklı disiplinde eğitsel amaçlarla kullanılmaktadır. Tıp (Bin et al. 2020), diş hekimliği (Joda et al. 2019), okul öncesi eğitimi (Bailey & Bailenson, 2017), yükseköğretim (Radianti et al. 2020), fen eğitimi (Madden et al. 2018), yabancı dil öğretimi (Kumkale & Adıgüzel, 2019) ve sosyal beceri geliştirme eğitim programları (Howard & Gutworth, 2020) bu alanlardan bazılarıdır. VR ve XR ortamlarının eğitim ortamlarında kullanımının artmasının birçok nedeni bulunsa da temel noktanın geleneksel öğrenme ortamlarına kıyasla XR uygulamalarının daha fazla avantaj sağladığının ifade edilmesi yanlış olmayacaktır. Örneğin Potkonjak ve diğerleri (2016) sanal gerçeklik destekli bir laboratuvarın avantajlarını özetle; (i) düşük maliyet, (ii) farklı deneyleri kapsayan simülasyonların oluşturulması, (iii) birden fazla öğrencinin aynı anda çalışabilmesi ve (iv) uygulama parametrelerinin sanal ortamda istenildiği gibi değiştirilebilmesi olarak ifade etmiştir. Nitekim literatürde yer alan birçok araştırmada da sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının pozitif etkiler oluşturduğunun ve geleneksel öğrenme ortamlarına kıyasla avantajlarının olduğu ifade edilmektedir (Gonzalez Lopez et al.; Al Amri et al. 2020). Bu gelişmeler dikkate alınarak mevcut çalışmaları irdeleyen Pimentel ve diğerleri (2022) karma gerçeklik uygulamalarının avantajları ve dezavantajları üzerinde değerlendirmelerde bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar neticesinde sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımının pozitif yönleri ile negatif yönleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Karma gerçeklik uygulamalarının avantajları ve dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
Kişiselleştirilebilir	Zamansal problemler
Görselleştirilebilir	Erişilebilirlik
Motivasyonu ve ilgiyi artırılabilir	Eğitsel içerik eksikliği
Aktif öğrenmeyi destekler	Gizlilik ve güvenlik
Rol uygulamalarını ve farklı perspektiften görüşü destekler	
Sürükleyici bir hikâye sunabilir	
Sosyal etkileşimi sağlayabilir	

Nasıl?

Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının olumlu sonuçlarının daha baskın olduğu düşünüldüğünde bu ortamların kullanımında yaşanan artışın beklenen bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik ortamlarının nasıl tasarlanabileceği noktasında ise eksikliklerin bulunduğu birçok araştırmacı tarafından sıklıkla dile getirilen bir durumdur (Radianti et al. 2020; Queiroz et al. 2019; Wang et al. 2018). Bu durumun temel sebebi özellikle sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitim ortamları için nispeten yeni olması ve bu teknolojilere uygun eğitim içeriklerine henüz yeteri kadar odaklanılmıyor olmasıdır. Yani sıra sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik teknolojilerine uygun eğitim içeriği geliştirmek isteyen bir kişinin hem teknik bilgi hem zaman hem de maliyet yükü gibi etkenlerle karşılaştığı da göz ardı edilmemelidir.

Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarını eğitimde kullanmak ya da eğitsel içerik geliştirme süreçleri her ne kadar son zamanlarda sıklıkla çalışan konular olsa da unutulmamalıdır ki bu teknolojilerde eğitim için yalnızca birer araç konumundadır. Arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik teknolojileri eğitim ortamlarında ana unsur değil eğitim faaliyetlerine destek olan unsurlardan olarak dikkate alınmalıdır. Bu sebeple sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik teknolojilerine uygun eğitim içeriği geliştirilmesi sırasında pedagojik basamaklara ve öğretim tasarımı ilkelerine dikkat edilmesi elzem bir konudur. Bu teknolojilere özgü yazılımların, donanımların ya da farklı bileşenlerin olduğu yadsınamaz ancak bahsedilen tüm bu araçların da eğitime özgü içerik yapısına uyum sağlayacak biçimde yapılandırılması gerekmektedir. Bahsedilenler ışığında sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik teknolojilerine uyumlu eğitim materyali geliştirme sürecinde hangi adımların takip edilebileceği üzerine çalışma kapsamında değerlendirmeler yapılmıştır. Şekil 1’de literatür (Baceviciute et al. 2020; Pimentel et al. 2022; Radianti et al. 2020) baz alınarak hazırlanan işlem yapısının karma gerçeklik teknolojilerine uygun eğitim içeriği geliştirme sürecinde araştırmacılara yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

İstenilen öğrenme deneyimlerinin keşfedilmesi

- AR, VR, XR teknolojileri bana ne kazandıracak?
- Öğrenme hedefleri neler?
- Öğrenme çıktıları neler olacak?
- Öğrenenler için nelere ihtiyacım var?

Mevcut materyallerin taranması ve analizi

- Hangi öğrenme hedefleri için bu teknolojiye yararlanabiliriz?
- Mevcut AR, VR, XR uygulamaları işimize yarayabilir mi?
- Mevcut içeriklerimi bu teknolojiler ile nasıl bağdaştırabilirim?
- Sürükleyici bir öğrenme ortamı için uzmanlardan nasıl yararlanabilirim?
- AR, VR ve XR arasındaki farkı kavramak ve açıklamak için hangi kaynakları kullanmalıyım?

XR ortamlarının ve içeriğini tasarlanması

- Öğrenenlere yönelik XR içeriğinde neler olabilir?
- XR öğrenmeyi artırabilir mi?
- Nasıl bir içeriğe ihtiyaç duymaktasın?
- Öğrenenlerin neler oluşturmasını bekliyorsun?
- İçeriği nasıl sunmak istiyorsun?
- Eğitim içeriğinde hangi erişilebilirlik içeriklerini sunabilirsin?
- Hangi teknolojilere, araçlara ve yazılımlara ihtiyaç duyacaksın?

Ölçülebilir deneyim

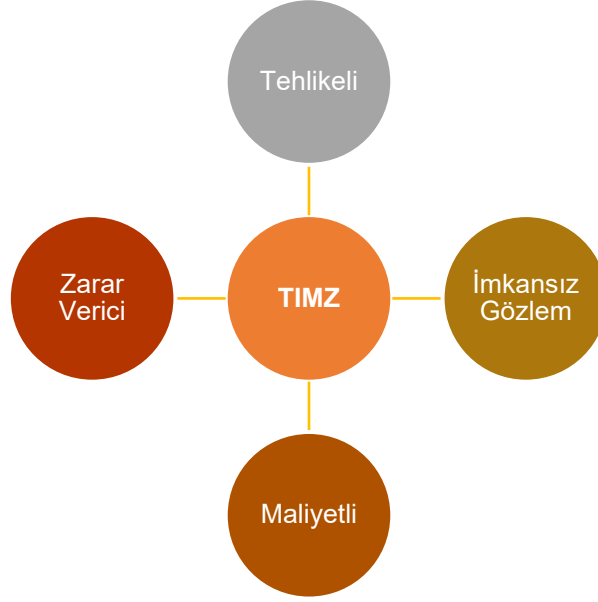
- İçeriğin ve hedeflerin ölçülebilir mi?
- Öğrenenler ne anlayabildiler?
- Tekrar edilebilir öğrenme için neler yapılabilir?
- Öğrenmeyi maksimize etmek için XR teknolojileri öğrenenlere ne sağladı?

Şekil 1. AR, VR, XR uygulama geliştirme süreci adımları

Ne Zaman?

Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında neden kullanılabileceği, avantajları ve dezavantajları üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Ardından bu ortamların nasıl kullanılabileceği, geliştirme ve eğitim ortamlarına dahil edilmesi süreçlerine yönelik bir çerçeve ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken ve mevcut araştırmanın da üçüncü basamağını oluşturan ne zaman sorusuna verilebilecek cevaptır.

Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamaları Neden? başlığı altında belirtildiği üzere eğitim ortamlarında katılımcılara birçok pozitif yön sunabilmektedir (Al-Amri et al. 2020; Gonzalez Lopez et al. 2019). Bu durumun temel sebepleri özellikle gerçek hayatta tehlikeli olması nedeniyle deneyimlenemeyen, tekrarlı uygulamalar gerektiren ya da maddi sebeplerden dolayı erişim problemi yaşanan eğitsel aktivitelerin Pimentel ve diğerleri (2022) sanal ve karma gerçeklik uygulamaları ile gerçekleştirilebiliyor olmasıdır. Nitekim “Ne Zaman?” sorusunun da cevabını belirtilen bu sebepler oluşturmaktadır. Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamaları en genel anlamda bir uygulamanın tehlikeli aktiviteler içermesi, kişilere zarar verici olabilecek bir bilgi/aktivite barındırması, gözlemlenmesi imkânsız bir durumda olması ya da maliyetinin karşılanması zor bir yapıda olması durumunda aktif olarak kullanılabilir. Bu durum Tehlikeli, İmkânsız Gözlem, Zarar Verici, Maliyetli olarak ele alınmış ve TIMZ olarak kodlanmıştır. Sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının ne zaman kullanılabileceğine yönelik genel çerçeve Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. VR/XR kullanımı zaman çerçevesi

Sonuç

Bu araştırmada Metaverse kavramının çıkış noktasına, temel yapı taşlarına, Metaverse ortamı olarak tanımlanabilecek bir sistemin sahip olması gereken özelliklere ve kavramın tanımlanması üzerinde yaşanan fikir ayrılıklarına yer verilmiştir. Bununla birlikte çalışma sonunda Metaverse kavramının tanımı üzerine bir açıklamadan çok Metaverse sistemlerinin temel özellikleri (i) daha fazla sürdürülebilir içerik, deneyim öğeleri ve sosyal etkileşim içeren üç boyutlu ortam tasarımı, (ii) merkezîyetçilikten uzak ekonomik öğeler içermesi ve (iii) ölçeklenebilirlik ve uyarlanabilirlik olarak ortaya konulmuştur. Bahsedilen temel özellikleri barındıran özellikle sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının Metaverse çatısı altında değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Tüm bu temel özellikler çerçevesinde literatür ve alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda Metaverse sistemlerinin sahip olması gereken katmanlar ise yedi başlık altında toplanmıştır. Bu katmanlar: (i) deneyim katmanı, (ii) keşif katmanı, (iii) ekonomi katmanı, (iv) uzamsal katman, (v) merkezîyetsizlik katmanı, (vi) insan bilgisayar etkileşimi ve (vii) uyarlanabilirlik katmanı olarak isimlendirilebilir. Literatür çerçevesinde ortaya konulan katmanlar bir üç boyutlu sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik sisteminin tam anlamıyla Metaverse olarak tanımlanabilmesi için gerekli olan yapısal özellikleri barındırdığı ifade edilebilir. Bununla birlikte ortamın sahip olacağı bu katmanların aynı zamanda sistemin tüm yönleriyle kullanıcıya odaklanan bir çerçevede geliştirilmesine de olanak tanıyabileceği düşünülmektedir.

Metaverse kavramının genel çerçevesinin ve temel özelliklerinin belirlenmesi ile bu ortamların eğitimde kullanımı ya da eğitim faaliyetlerinin bu ortamlarda gerçekleştirilmesine yönelik literatürdeki çalışmalar incelenmiş ve sonuçlar ortaya konmuştur. Bu çerçevede öncelikle Neden? sorusuna cevap aranmıştır. Neden sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılabileceği, bu ortamların sağladığı avantajlar ve dezavantajlar üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Değerlendirmeler sonucunda literatürde gerçekleştirilen birçok çalışmanın ışığında sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının birçok olumlu etkiye sahip olduğu, avantaj sağladığı ve eğitimde kullanımının özellikle katılımcılara pozitif katkılar sunabileceği tespit

edilmiştir. Bu çerçevede mevcut koşullar çerçevesinde eğitim ortamlarında sanal gerçeklik ve karma gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının daha fazla olumlu sonuç doğurabileceği ve giderek yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

Neden sorusunun cevaplanmasının ardından eğitsel sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik uygulamalarının *Nasıl* geliştirilebileceği ve eğitim ortamlarında kullanılabileceği üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Temel olarak unutulmamalıdır ki bu uygulamalar ya da ortamlar eğitim hedefi ya da kendisi değil birer eğitsel araçtır. Bu sebeple literatür ışığında sanal gerçeklik ya da karma gerçeklik uygulamalarının kullanılması / geliştirmesi süreçlerinde öncelikle pedagojik yönlerin ele alınmasının gerekli olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte mevcut ortamların incelenmesi / analiz edilmesi, yeni ortam tasarımı için çalışmaların yapılması, öğretim tasarımı sürecinin gerçekleştirilmesi, eğitim içeriğinin hazırlanması ve eğitim sürecinin ölçülebilir yapıda düzenlenmesi de *Nasıl* sorusu kapsamında ele alınan diğer önemli basamaklardır. Nasıl basamağı altında yer alan tüm soruların adım adım takip edilmesi sayesinde etkili bir eğitsel sanal gerçeklik / karma gerçeklik uygulamasının geliştirilebileceği ya da sınıf ortamında kullanılabileceği düşünülmektedir.

Eğitim ortamlarında sanal / karma gerçeklik uygulamalarının *Ne Zaman* kullanılabileceği çalışmada son incelenen başlığı oluşturmaktadır. Çalışma sonunda görülmüştür ki özellikle hayati ya da sağlık tehlikesi içeren eğitim etkinliklerinde, gözlemlenmesi imkânsız olan içeriklerde, maliyetli eğitim durumlarında ya da kullanıcıya zarar verici yapıda olabilecek uygulamalarda sanal / karma gerçeklik ortamlarından faydalanılabilir. Bu ortamlar içerisinde bahsedilen problemlerin birçoğu giderilebildiğinden katılımcıların eğitsel içeriği tam olarak kavrayabilmeleri mümkün olabilecektir.

Sonuç olarak bu çalışmada Metaverse ortamlarının temel yapısına, eğitimde kullanımına, neden, nasıl ve ne zaman bu ortamların eğitimde tercih edilebileceği üzerine incelemeler yapılmış ardından değerlendirmeler raporlanmıştır. Gelecekteki çalışmalarda önerilen yapılar test edilerek sonuçlar ortaya konulabilir ve eğitim faaliyetlerinin Metaverse ortamlarında gerçekleştirilmesi üzerine bilimsel tartışmalarda bulunulabilir.

Kaynakça

- Al Amri, A. Y., Osman, M. E., & Al Musawi, A. S. (2020). The effectiveness of a 3D-virtual reality learning environment (3D-VRLE) on the Omani eighth grade students' achievement and motivation towards physics learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(05), 4-16. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i05.11890>
- Baceviciute, S., Mottelson, A., Terkildsen, T., & Makransky, G. (2020). *Investigating representation of text and audio in educational VR using learning outcomes and EEG*. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York, USA. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376872>
- Bailey, J. O., & Bailenson, J. N. (2017). *Immersive Virtual Reality and the Developing Child*. Cognitive Development in Digital Contexts. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809481-5.00009-2>
- Bin, S., Masood, S., & Jung, Y. (2020). Biomedical Information Technology. In D. D. Feng (Ed.), *Virtual and augmented reality in medicine* (pp. 673–686). Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781420033915-13>
- Gonzalez Lopez, J. M., Jimenez Betancourt, R. O., Ramirez Arredondo, J. M., Villalvazo Laureano, E., & Rodriguez Haro, F. (2019). Incorporating virtual reality into the teaching and training of Grid-Tie photovoltaic power plants design. *Applied Sciences*, 9(21), 4480. <https://doi.org/10.3390/app9214480>
- Google Trends. (2022). <https://trends.google.com.tr/trends/explore?date=2021-10-28%202022-04-01&geo=TR&q=metaverse>
- Howard, M. C., & Gutworth, M. B. (2020). A meta-analysis of virtual reality training programs for social skill development. *Computers and Education*, 144, 103707. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103707>
- Kumkale, Z., & Adıgüzel, A. (2019). İngilizce Öğretiminde Sanal Gezinti (Virtual Tour , Virtual World) Uygulamaları ile İlgili Yurtdışı Lisansüstü Tezlerin Değerlendirilmesi. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences*, 5(2), 229–238. <https://doi.org/https://doi.org/10.34137/jilses.536081>
- Madden, J., Won, A., Schuldt, J., Kim, B., Pandita, S., Sun, Y., Stone, T., & Holmes, N. (2018). *Virtual Reality as a Teaching Tool for Moon Phases and Beyond*. Physics Education Research Conference 2018, Washington, USA. <https://www.compadre.org/Repository/document/ServeFile.cfm?ID=14819&DocID=4966>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), s. 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Pimentel, D., Fauville, G., Frazier, K., McGivney, E., Rosas, S., & Woolsey, E. (2022). *An introduction to learning in the metaverse*. Meridian Treehouse. <https://static1.squarespace.com/static/5ebf125cd7828b7fb425e1d7/t/624dbe595a03ab107733782e/1649268749694/IntroductionLearningMetaverse-April2022-MeridianTreehouse.pdf>
- Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M., & Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers and Education*, 95, 309–327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>
- Queiroz, A. C. M., Nascimento, A. M., Tori, R., & da Silva Leme, M. I. (2019). *Immersive virtual environments and learning assessments*. International Conference on Immersive Learning, https://doi.org/10.1007/978-3-030-23089-0_13

- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147(December 2019), 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Wang, P., Wu, P., Wang, J., Chi, H.-L., & Wang, X. (2018). A critical review of the use of virtual reality in construction engineering education and training. *International journal of environmental research and public health*, 15(6), 1204. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061204>
- Web of Science. (2021). <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/bd802913-790b-474f-beb7-9356a77d3f42-5731fffe/relevance/1>

METaverse VE EĞİTİM AMAÇLI UYGULAMALARI

METaverse AND EDUCATIONAL APPLICATIONS

Fatma AKGÜN¹,

ORCID: 0000-0002- 9728-7516, fatmaakgun@trakya.edu.tr

Kaan KİPRİYE²,

ORCID: 000-0003-0965-3916, kaankipriye@gmail.com

¹Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne/Türkiye, ²Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Ortaokulu, Edirne/Türkiye

Özet

Sanal gerçeklik, yapay zeka, kripto para, 5G internet ağı ve blok zincir teknolojisi gibi pek çok farklı sistemi içerisinde sanal olarak bulunduran Metaverse, eğlence, oyun, alışveriş, sağlık ve ticaret gibi birçok alanın yanı sıra eğitim alanı içerisinde de kullanım olanağına sahip olmuştur. Özellikle uzaktan eğitim süreci içerisinde öğrenenlere etkileşimli öğrenme ortamları sağlamanın yanında, bulunuşluk hissi ile de gerçek yaşamdan ayrılarak, daha önce hiç deneyimlemedikleri bir yaşamı tecrübe etme olanağı sağlamıştır. Nitekim, eğitim yapısı içerisinde kullanımı desteklenen Metaverse kavramını ele alan bu çalışmanın amacı ilgili alanyazında Metaverse’ün eğitimde kullanılması ile ilgili gelişimini, özelliklerini ve Metaverse uygulama örneklerini sentezleyerek öğretmenlere, öğrenenlere ve araştırmacılara bu ortamların eğitsel amaçlar doğrultusunda kullanılmasına yönelik bilgiler sağlamaktır. Çalışma kapsamında “Google Akademik” ve “Yök Tez” veri tabanından “Metaverse ve Eğitim”, “Metaverse and Education” aramalarıyla eşleşen çalışmalar alanyazın taraması olarak ele alınmış ve ulusal/uluslararası alanda Metaverse’ün kullanımı ve gelişimi hakkında bilgilere ve örneklerle yer verilmiştir. Çalışma bulgularında, özellikle Uzakdoğu ülkelerinin bu alanda yapılan çalışmalara öncelik ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca birçok farklı ülkede bazı üniversitelerde gerçekleşen uygulamalarda Metaverse’ün öncüsü olarak kabul edilen Second Life ortamında başarılı çalışmalar gerçekleştirdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, eğitim.

Abstract

Metaverse, which contains many different systems such as virtual reality, artificial intelligence, crypto money, 5G internet network and blockchain technology, has had the opportunity to be used in many fields such as entertainment, gaming, shopping, health and trade, as well as in the field of education. In addition to providing interactive learning environments for learners, especially during the distance education process, it has also provided the opportunity to experience a life they have never experienced before, separating them from real life with a sense of presence. As a matter of fact, the aim of this study, which deals with the concept of Metaverse, whose use in the education structure is supported, is to provide information on the use of these environments for educational purposes to educators, learners and researchers by synthesizing the development, features and Metaverse application examples related to the use of Metaverse in education in the relevant literature. Within the scope of the study, studies matching the searches "Metaverse and Education", "Metaverse and Education" from the "Google Scholar" and "Yök

Tez" database were handled as a literature review, and information and examples about the use and development of Metaverse in the national/international area were included. In the study findings, it has been determined that especially Far East countries give priority to studies in this field. In addition, it has been observed that successful studies have been carried out in the Second Life environment, which is accepted as the pioneer of Metaverse, in applications carried out in some universities in many different countries.

Keywords: Metaverse, augmented reality, virtual reality, education.

Giriş

Kullanıcılar ile gerçeklik arasında bir katman olan Metaverse, kelime anlamı olarak ötesinde (meta) ve evren (universe) sözcüklerinden oluşmaktadır. Güncel pek çok farklı teknolojik uygulamaları içerisinde barındırabilen Metaverse, oluşturmuş olduğu sanal evren ile geleceğin en önemli teknolojilerinden biri olmaya aday olarak kabul edilmektedir. Bilgisayar tarafından oluşturulan bir evren olan bu yapı yaşam günlüğü, ortak sanal alan, somutlaştırılmış internet/mekansal internet, ayna dünyası, simülasyon ve işbirliği ortamı gibi birçok kavram aracılığıyla da tanımlanmaktadır (Lee vd., 2021). Metaverse, sağlık sektörü kapsamında sanal danışma hizmetleri, hastalıkların tedavisi, engellilere yönelik yeni nesil uygulamalar, meditasyon ve stres yönetimi, eğitim alanında ise sanal ve artırılmış gerçeklik gibi birçok kapsamda kullanılarak yararlı uygulamalar sunabilmektedir (Contreras, Gonzalez, Fernandez, Cepa ve Escobar, 2022). Nitekim, pandemi döneminde gerçekleştirilen uzaktan eğitim uygulamaları bu evrenin gelişimine fayda sağlamıştır. Yüz yüze iletişimin olmadığı bu dönemde, Metaverse'ün popülerliğini ön plana çıkarmıştır (Lee, Woo ve Yu, 2022). Metaverse, sanal ortamlar, dijital nesneler ve insanlarla çok-duyulu etkileşimleri mümkün kılan teknolojilere dayanmakta (Mystakidis, 2022) ve artırılmış ve sanal gerçeklik hizmetleri tarafından birçok etkinliğin yapılabildiği üç boyutlu sanal bir evreni ifade etmektedir. Sanal ve artırılmış gerçeklik, Metaverse için merkezde yer alan ve kritik öneme sahip iki teknolojidir (Damar, 2021).

Sanal gerçeklik (Virtual Reality-VR) kavramı, gerçeğin yeniden inşa edilmesi olarak tanımlanabilir. VR, bilgisayar ortamlarında oluşturulan 3 boyutlu resim ve animasyonların teknolojik araç ve gereçlerle, kullanıcıların belleklerinde gerçekçi bir ortamda bulunuyormuş duygusu veren ve ortamda yer alan nesnelerle etkileşimde bulunmalarını sağlayan ve kullanıcının duyularını içine alan bir teknolojidir (Schuemie, Van Der Straaten, Krijn ve Mast, 2001). Bu sanal ortamda, kişinin gerçeklik ile hisleri arasında birbirini karşılıklı olarak etkilemesi sağlanmaktadır. Sanal gerçekliği televizyon gibi diğer teknolojilerden ayıran en temel fark da budur. Metaverse evreninin merkezinde yer alan teknolojilerden bir diğeri olan Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR) ise gerçek hayat ile ilişkisine devam eden ve gerçek hayattaki görüntülere, çeşitli verilerin ve görüntülerin eklenebildiği, gerçek ve sanal objelerin benzer mekanda beraber hissedilmesini sağlayan bir ortamı ifade etmektedir. Milgram ve Kishino (1994), artırılmış gerçekliği, "Gerçek bir ortamın gösteriminin sanal nesneler aracılığıyla artırıldığı bir durum" şeklinde ifade etmiştir. Azuma (1997) artırılmış gerçekliği, gerçek ve sanal dünyaların gerçek bir ortamda kombinasyonu, gerçek zamanlı etkileşim ve gerçek ve sanal nesnelerin üç boyutlu birleşimi olarak üç temel özelliği bir araya getiren bir sistem olarak tanımlamıştır. AR, insan bilgisayar etkileşimi teknolojisindeki en son gelişmelerden biri olarak ifade edilmiştir (Billinghurst, Clark ve Lee, 2015). Bu teknolojiye üç boyutlu nesnelere ek olarak yazı, resim, ses ve video gibi nesneler gerçek görüntü üzerine

eklenerek gerçekliği arttırmaya yönelik kullanıcıya daha bilgilendirici bir ortam sunmaktadır. Bu sebeple görüntüleri görsel (metin/grafik/animasyon) ve işitsel (ses) materyallerin kullanımıyla artırma teknolojisi uzun yıllardır gündemde olan bir teknoloji olarak kabul edilmekte ve bu teknolojinin gelişimi halen devam etmektedir (İçten ve Bal, 2017). Bununla birlikte AR teknolojisi, sanal ve gerçek dünyadaki bilgileri etkileşimli hale getirebildiğinden, kullanıcı, daha gerçekçi bir deneyim elde etmek amacıyla bu iki dünyayı entegre etme olanağına sahip olmaktadır. Bu teknoloji sayesinde sanal nesneler, önceden tanımlanmış gerçek dünya konumları üzerine yerleştirilebilir (Yu, Chiu, Lee ve Chi, 2015). Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojisi birçok farklı sektörde gerçekliği oluşturabilme, kritik işlemleri çözümleyebilme, bireysel olarak bilgi ve becerinin artırılması amacıyla yoğun bir kullanım alanına sahip olmuştur.

Gerçek ortamdaki başlayarak sanal ve artırılmış gerçekliği içeren ve sanal ortama kadar uzanan işleyişi kapsayan karma gerçeklik (Mixed Reality-MR) ise sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinden faydalanarak sanal ve fiziksel ortamı yeni bir ortama dönüştürmektedir. Karma gerçeklik teknolojisinin kullanıcıları, yaratılan sanal objeler ve verilerle eş zamanlı olarak etkileşimde olabilmektedir. Gerçek ve sanal dünyaların birleştirilmesi olarak ifade edilen karma gerçeklik (Gerup, Soerensen ve Dieckmann, 2020), sanal bilgisayar grafik nesnelerinin gerçek bir üç boyutlu sahneye dahil edilmesi veya alternatif olarak gerçek dünya öğelerinin sanal bir ortama dahil edilmesi olarak da ifade edilmektedir (Pan, Cheok, Yang, Zhu ve Shi, 2006). Öte yandan karma gerçeklik, sanal gerçeklikten fiziki hareket sınırı kapsamında farklıdır. Sanal gerçeklik, bilgisayarın karşısında sabit bir şekilde veya hareketleri sınırlı simülasyonlar ile deneyimlenebilirken, karma gerçeklik ortamında ise fiziki açıdan görece serbest, konum ve hareket bilgisi konumlandırıcılar ile eş zamanlı olarak sanal ortama aktarılıp karşılık bulunabilir bir ortam sunmaktadır (İpek, 2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçekliği bir yapı içerisinde alan genişletilmiş gerçeklik kavramı ise, fiziksel ve dijital dünyalar arasında olağanüstü yeni bağlantıların kurulmasını sağlar.

Genişletilmiş gerçeklik (XR) terimi AR, VR ve MR'nin tamamını kapsayan bir şemsiye terim olarak kabul edilmektedir (Andrews, Southworth, Silva ve Silva, 2019). Genişletilmiş gerçeklik ayrıca, kontrollü koşullar altında uzamsal ortamları simüle ederek zaman ve maliyet açısından verimli etkileşime, manipülasyona ve belirli değişkenlerin, nesnelerin ve sahnelerin izolasyonuna izin verir (Atiker, 2022). XR teknolojilerinin, fiziksel ortamdaki eksik olan görsel ipuçları sağlayarak bilişsel işleme, zihinsel detaylandırma ve imgelemeyi destekleme gibi algısal ve bilişsel faydalar sunduğu bulunmuştur (Xi, Chen, Gama, Riar ve Hamari, 2022). Görülüşü üzere bilgi teknolojileri kullanıcılara daha önce yapmadıkları çalışmaları yapmalarına ya da gerçekleştirilen çalışmaları daha da verimli yapmalarına olanak sağlamaktadır. Genel çerçeveye bakıldığında artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamaları içerisinde gerçekleşen ve genişletilmiş gerçeklik olarak da ifade edilen tüm sanal dünya uygulamaları Metaverse kapsamı içinde değerlendirilebilir (Damar, 2021). Dionisio, Burns III ve Gilbert (2013), gerçek ve sanal dünyanın etkileşimini sağlayan üç boyutlu sanal evren olan Metaverse kavramının önemini artıracığını, bu kapsamda da iki teknoloji olan sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin gelecekte daha fazla tartışılacağını ifade etmiştir. Nitekim bu tür teknolojilerin eğitim, sağlık, tüketim ve eğlence gibi birçok alanda kullanıcıya kolaylıklar sağladığı da ifade edilebilir (Xi vd., 2022). Özellikle de eğitim alanında kullanımına yönelik uygulamaların da geliştirilebildiği ve gerçekleştirilebildiği bu sanal ortamlar birçok çalışmada da ele alınarak değerlendirilmiştir (Akpınar ve Akyıldız, 2022; Contreras vd., 2022; Göçen, 2022; Hwang ve Chien, 2022; Lee vd., 2022; Mystakidis, 2022).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada eğitimde Metaverse kullanımının, öğrenme ve öğretme sürecinin işlenişine katkısına yönelik bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Uzaktan eğitim ve acil uzaktan eğitim sürecinde sanal gerçeklik yapısı altında eğitimde yeni nesil uygulamaların kullanımına başlanması ile bu alandaki bilgi gereksinimi de açıkça ortaya konulmuştur. Bu ifade doğrultusunda hedeflenen çalışma kapsamında Metaverse kavramı, Metaverse’ün eğitim alanında gerçekleştirilen uygulamaları, öğrenme ve öğretmeye yönelik sağladığı katkılar ortaya konulmaya çalışılmış ve eğitim-öğretim süreci açısından önemine vurgu yapılmıştır.

Araştırmanın Önemi

Gerçekleştirilen çalışmanın amacı, ilgili alanyazında Metaverse uygulamalarının eğitimde kullanılması ile ilgili gelişimini, özelliklerini ve Metaverse örneklerini analiz ederek araştırmacılara, eğitmenlere ve öğrenenlere bu ortamların eğitsel amaçlar doğrultusunda kullanılması hakkında kapsamlı bilgiler sağlamaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma “Google Akademik” ve “Yök Tez” veri tabanından “Metaverse ve Eğitim” ve “Metaverse and Education” aramalarıyla eşleşen çalışmalar ile sınırlandırılmıştır. Araştırma derleme çalışması olarak ele alınmıştır.

Metaverse

İlk olarak Neal Stephenson’un Snow Crash adlı romanında kullanılan Metaverse, sadece ticaret ve eğlence alanında değil, oluşturmuş olduğu sanal evren ile geleceğin en önemli teknolojilerinden biri olmaya aday bir teknolojidir (Lee vd., 2022). Gerçeklik alanı olarak da tanımlanabilen Metaverse’ün, sosyal medya, sanal gerçeklik, çevrimiçi oyun ve hatta kripto paraları kontrol edip, kullanıcıların etkileşimine imkan vererek büyük bir gelişim içerisinde olacağı düşünülmektedir (Pladson, 2021; akt. Yüksel, 2022). Metaverse, gerçekte kullanıcının yerine geçen sanal avatarlar aracılığı ile günlük işlerin ve ekonomik faaliyetlerin yürütülebildiği 3 boyutlu yapı üzerine temel alınan sanal bir dünyadır (Kim, 2021). Kullanıcıların sanal avatarlarla etkileşimde bulunabileceği sürükleyici dijital bir ortam olarak ifade edilebilen Metaverse’ün günlük yaşam ile de yakından ilgili olduğu düşünülmektedir (Suh ve Ahn, 2022). Yakın dönemde adı Meta’ya dönüşen Facebook Inc.’nin CEO’su Zuckerberg (2021) “Metaverse’ün mevcudiyet/yan yana olma hissini sunacağını, arkadaşlarla/aileyle bir araya gelmek, alışveriş yapmak, çalışmak, eğlenmek gibi deneyimlerin yanı sıra bugünkü bilgisayarlar ve telefonlar hakkında nasıl düşündüğümüzün ötesinde bambaşka deneyimler yaşanabileceğini, istenildiği zaman bir hologram olarak ofise, işe veya ailelerin yanına ışınlanabileceğini” ifade etmektedir. Bununla birlikte Facebook Inc. şirketinin adını Meta olarak değiştirmesinin Metaverse’ün popülerliğini arttırmakla beraber, bu kavramın altyapısını hazırlayan teknolojinin uzun süredir gelişim içinde olduğu gözlenmektedir. Metaverse’ün tanımına ilişkin Tokel (2022), farklı teknolojilerin desteği ile fiziksel, sosyal ve birlikte bulunuşluk hissi ile çok kullanıcı bir ortamda eşzamanlı olarak gerçekleştirilebilen sanal bir uygulama olarak ifade ederken, Suh ve Ahn (2022), kişinin sanal avatarlarla etkileşime girebileceği sürükleyici bir dijital ortam olarak ifade etmektedirler. Avatarlar, bu sürükleyici sanal ortam içerisinde diğer avatarlar ile kolayca etkileşime girebilmektedirler. Avatar, sanal dünya içerisinde yer alan bir kullanıcının Metaverse evreninde farklı etkinliklerde bulunabilen ve diğer nesnelerle etkileşime girebilen temsilcisidir ve kullanıcıların sanal dünya ile eşzamanlı olarak etkileşime girmesini sağlar (Yang, Zhou, Huang, Zou ve Xie, 2022). Bununla birlikte avatar kullanıcıları, davranışlarını sanal dünya içerisinde dışarıdan gelen beklentilere uyacak şekilde değiştirebilirler (Merola ve Pena, 2010).

Kullanıcılar sanal evren içerisinde avatarları ile sanal gerçeklik kapsamında tamamen varolma hissiyatı ile hareket etmektedirler. Kullanıcıların bu dijital ortam içerisinde bulunuşluk kavramı çerçevesinde kendilerini fiziksel olarak hissetmesi, sosyal olarak hissetmesi ve birlikte olarak hissetmesi

oldukça önemlidir (Tokel, 2022). Kullanıcılar bu sanal ortamlar içerisinde bulunuşluk hissini avatarları yardımıyla eşzamanlı ve etkileşimli olarak deneyimleyebilmektedirler. Nitekim giyilebilir teknolojiler ile tecrübe edilebilen ve üç boyutlu bilgisayar simülasyonları olarak kabul edilen sanal gerçeklik ortamları, kişilerin konumlarını ve yaptıklarını algılayabilen, bir veya birden fazla duygu organına etki eden, çevreleme ve bulunma hissi sağlayabilen teknolojilerdir. Sanal gerçekliğin temel özelliklerinden olan ve sanal gerçekliği diğer teknolojilerden ayrı bir noktaya çıkaran çevreleme (immersion), bireyleri gerçek dünyadan tamamen kopararak farklı bir dünyaya adım atmalarına olanak tanırken, çevreleme özelliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve katılımcıların varolan fiziksel gerçeklikten ayrılarak tamamen sanal ortam içerisinde hissetmelerini sağlama durumu ise bulunma hissi ya da bulunuşluk (presence) olarak kabul edilmektedir (Geriş ve Tunga, 2020). Bu kavramlara ilişkin Çelikcan'da (2022) kullanıcının (tecrübe eden kişinin) duyularının söz konusu ortam tarafından ne derece kuşatılabildiğini ifade etmeyi çevreleme, katılımcının kendini o sanal ortamda ne denli “var” hissettiğinin ölçütü olarak da bulunuşluğa dikkat çekmiştir. “Orada olma hissi veya kişinin algıladığı yerde olma” hissi olarak da ifade edilen bulunuşluk kavramı ve “ortama (kitap, film, video veya sanal ortam) derin bir katılım durumu” olarak ifade edilen çevreleme kavramları çoğu zaman birbirinin yerine de kullanılabilmektedir (Grabarczyk ve Pokropski, 2016). Bununla birlikte bulunuşluk kavramının sanal gerçeklik teknolojisini benzersiz yapan özelliklerden biri olduğuna da vurgu yapılmaktadır (Borrego, Latorre, Alcaniz ve Llorens, 2019). Nitekim Metaverse, üç boyutlu olarak tasarlanmış yapısı ile kullanıcılara bulunuşluk hissi sunmaktadır.

Bulunluşluğun Boyutları

Fiziksel Bulunuşluk:

Üç boyutlu (3B) olarak tasarlanmış, görselleştirilmiş mekanın içinde sanki gerçek hayattaki gibi bulunuyormuş hissi gerçekleşmektedir. Bir yeri ziyaret etme algısı yaratılmaktadır. Bir ortamın fotoğrafı görüldüğünde sanki o ortam ziyaret edilmiş, o ortamda bulunulmuş düşüncesi oluşmaktadır. Bu da kullanıcılara fiziksel bulunuşluk hissini yaratmaktadır. Fiziksel bulunuşluk, kişinin yakın fiziksel ortamdan ziyade aracılı (sanal) ortamda kendini ne kadar hissettiği olarak ifade edilmiş (Steuer, 1992; akt. Oh, Bailenson ve Welch, 2018) ve bu kapsamda algısı güçlü olan bireylerin artık deneyimlerine teknoloji aracılığıyla aracılık edildiğinin farkında olmaması gerektiğine vurgu yapılmıştır (Lombard ve Ditton, 1997; akt. Oh vd., 2018).

Sosyal Bulunuşluk:

Short, Williams ve Christie (1976) tarafından kavramsallaştırılan sosyal bulunuşluk, aracılı bir konuşma sürecinde etkileşimde bulunanların ve ortamdaki bireylerin kişilerarası ilişkilerinin belirginliği olarak tanımlanmıştır (Oh vd., 2018). Tu ve McIsaac (2002), sosyal bulunuşluğu bir öğrencinin çevrimiçi ortamda deneyimlediği topluluk hissini bir ölçütü olarak ifade ederken, Öztürk ve Deryakulu (2011) sosyal bulunuşluğu, çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenciler arası etkileşim ve işbirliği yaparak öncelikle bu ortamlarda kendi kişisel özelliklerini yansıtabilmesi ve diğerleriyle iletişim kurabilme yeteneği olarak ele almıştır. Öğrencilerin sanal ortamda, oluşturulan sınıfa girdiğinde, sınıftaki diğer arkadaşları ile avatarlar aracılığıyla bilgi paylaşması, ders bitiminde oluşturulan sosyal alanlarda arkadaşları ile zaman geçirmesi örnek olarak gösterilebilir. Bu bağlamda çevrimiçi öğrenmede sosyal etkileşimin ne kapsamda gerçekleştiği ve öğrencilerin sosyal bulunuşluk algılarının ne durumda olduğu öğrenmenin etkililiği ve verimliliği açısından oldukça önemlidir (Karakuş ve Yanpar Yelken, 2020). Dolayısıyla sosyal bulunuşluğun çevrimiçi ortamlarda daha fazla sorgulanması konusu önem arz etmektedir (Tu ve McIsaac, 2002). Metaverse ortam da, öğrenciler üzerinde sosyal bulunuşluk hissi oluşturarak fiziksel gerçekliğe en yakın ortamı sağlamayı hedeflemektedir. Öğrenciler de avatarları yardımıyla üç boyutlu ortamda sınıflarına girme, ders anlatma, sosyal ve duygusal anlamda etkileşimde bulunmayı amaçlar (Batdı, Akyol ve Arslan, 2022).

Birlikte Bulunuşluk:

Üç boyutlu sanal dünyada bizi temsil eden avatarlar yardımıyla karşımdaki kişiyi görme hissi diğer iki boyutlu sanal dünyalarda olmayan bir özelliktir. Öğrenci sınıfa girdiği zaman, öğretmenini ve arkadaşlarını avatarlar aracılığıyla görmekte ve birlikte aynı ortamda olduğu hissini yaşamaktadır. Sanal sınıfta bulunan arkadaşları ile sanal kampüsün içerisinde hazırlanmış alanlarda dolaşabilmektedir. Sanal ortamlarda yaratılan sınıf ortamında bir avatar aracılığıyla sanki fiziksel hayattaki sınıfın içerisindeyim, avatarımla temsil ediliyorum düşüncesine sahip olunmuştur.

Bulunuşluk kavramları içerisinde belki de en önemlisi olarak kabul edilmesi gereken durum birlikte bulunuşluk hissidir. Bu kavram çerçevesinde öğrencinin kendisinin bireysel olarak sosyal bulunuşluk hissi yaşamasının yanı sıra sanal ortamdaki diğer arkadaşlarının da kendini fark ettiğinin bilincinde oluyor olması birlikte bulunuşluk kavramını ortaya çıkarmıştır ve Metaverse kavramının temelinde de bulunuşluk hissi yatmaktadır (Tokel, 2021). Mystakidis (2022)'e göre de birlikte (sanal) bulunuşluk, sanal bir alanda birlikte olma hissidir. Eğitim bağlamında değerlendirildiğinde birlikte bulunma, öğretmen ve öğrenci mevcudiyeti kavramıyla birlikte hem öğretmenin hem de öğrencinin kendilerini öğrenme alanına yansıtma yetenekleri olarak değerlendirilebilir (Warburton, 2009).

Üç Boyutlu Sanal Dünyalar

Schroeder (2008) sanal dünya kavramını, kullanıcıların diğer kullanıcılar da yanlarındaymış gibi deneyimledikleri ve diğer kullanıcılar ile etkileşime girebilecekleri kalıcı sanal ortamlar olarak ifade edilirken, Harris ve Rea (2009) ise sanal dünyayı, kullanıcıların coğrafi sınır kavramı olmaksızın birbiriyle etkileşime girmelerine olanak sağlayan simüle edilmiş bilgisayar ortamı olarak ifade etmektedir. Bu ortamlarda kullanıcılar kendi avatarları ile temsil edilir, diğer avatarlarla konuşabilmekte ve bu sayede iletişime girebilmektedirler (Harris ve Rea, 2009; Kapp ve O'Driscoll, 2010; Peterson, 2006). Paralel dünyalara ev sahipliği yapan WWW teknolojisinin çerçevesinde oluşturulan bu ortamlarda kullanıcılar sanal dünya oluşturup sosyalleşebilmenin yansıması, bir şeylerin satılması ve alınması olanağına da sahiptirler (Ramesh vd., 2022). Sanal dünya çerçevesinde çok kullanıcı veya işbirlikçi olan bu sanal ortamlarda bulunma ve etkileşim içerisinde olma, kullanıcılara “birlikte orada bulunma” ya yönelik deneyim sağlayan sistemler olarak da açıklanabilmektedir (Schroeder, 2006). İfade edilen tanımlamalar incelendiğinde, üç boyutlu sanal evrenler için, sanal gerçeklikle yaşadığımız evrenin üç boyutlu bir tasarımı ile bir benzerinin yapıldığı, avatar aracılığıyla kullanıcıların vekil edildiği etkileşimli ortamlar olarak adlandırılabilir. Bu 3-Boyutlu sanal dünyalar, alışveriş, gezintilerin düzenlenmesi, ticaret, sanat yapıtlarının ortaya konulması, diğer bireylerle işbirliği yapılması, arkadaşlık etmek ve eğitimsel açıdan birçok uygulama içerisinde değişik amaçlar kapsamında kullanılmıştır (Tüzün, 2006). Nitekim bu etkileşimli ortamlarda kullanıcılar zaman ve mekan kavramı olmaksızın hareket özgürlüğüne sahip olarak, istedikleri ortamda bulunma ve iletişim halinde olma imkanına sahip olabilmektedirler. Teknolojinin gelişmesi ile de oldukça popüler hale gelen bu sanal dünyalar, sosyalleşme, eğlence ve işbirlikçi çalışmalara olanak sağlamanın yanına modern eğitim uygulamaları açısından da oldukça önem arz etmektedir (Demirbağ, 2020).

Üç boyutlu sanal dünyalar arasında eğitim amaçlı kullanılan birçok uygulama bulunmaktadır ve bazılarına yönelik açıklamalarda bulunmak gerekirse bunlar arasında olan Active Worlds (AW), kullanıcıların eğitim amaçları talepleri doğrultusunda Active Worlds Eğitsel Evrenini (Active Worlds Educational Universe, AWEDU) kullanıma sunmuştur. Bu evren kullanıcıların aklına gelebilecek her şeyi oluşturabilmek için kullanacakları 3-B bir platform, kendi dünyalarını oluşturarak yüzlerce dünya, milyonlarca nesne ve arkadaş canlısı bir toplulukla herkese açık özgür bir evren olarak ifade edilmektedir (<http://www.activeworlds.com>, 2022). Bu evren eğitim kurumlarının, öğretmen ve öğrencilerin kullanımına yönelik sunulmuş olan üç boyutlu sanal dünyalar topluluğudur. Bu yapı içerisinde de

eğitimciler yeni kavramlar, öğrenme teorileri ve yaratıcı tasarımlar kapsamında araştırma yapabilmekte, kendini geliştirebilmekte ve sosyal öğrenme alanına yönelik yeni paradigmaları keşfedebilmektedir (Tüzün, 2006). Eğitim amaçlı kullanabilen bir diğer üç boyutlu sanal dünya Second Life'dır. San Francisco merkezli Linden Research, Inc. şirketi tarafından kurulan ve yönetilen Second Life tüm dünya kapsamında önemli bir üç boyutlu sanal dünyalar arasındadır ve kullanıcılar bir istemci programı aracılığıyla bu sanal ortama dahil olabilirler (Kaplan ve Haenlein, 2009). Second Life, üç boyutlu sanal dünya içerisinde kullanıcıların birbirleriyle tanışıp, etkileşim ve işbirliği içinde olduğu, çeşitli nesneler oluşturup düzenleyebildiği, bu nesneler ile etkileşim kurabildiği üç boyutlu sosyal ağlar olarak düşünülebilir (Boulos, Hetherington ve Wheeler, 2007). Kısaca Second Life ortamında kullanıcılar, eş zamanlı bulunabilir, konuşabilir ve avaturları aracılığı ile birlikte hareket etme olanağına sahiptir. Kullanıcılar avaturlarını kullanarak üç boyutlu dünyayı keşfedebilir ve kullanımı basit bir arayüz aracılığıyla çeşitli nesneler ve binalarla etkileşime girebilir. Bununla birlikte mesajlarını yazarak veya oyunun anlık mesajlaşma özelliğini kullanarak yakındaki diğer kullanıcılarla da iletişim kurabilirler (Papagiannidis, Bourlakis ve Li, 2008). Second Life platformunun eğitimde kullanılması örneklerine Harvard Üniversite Hukuk Fakültesi uzaktan eğitim verirken, British Council öğrencilere Second Life ortamında çeşitli alanlarda etkinlikler hazırlamaktadır. Second Life, yabancı dil eğitiminde de yaygın olarak kullanılmaktadır (Bozkurt, 2011). Second Life'in en önemli özelliklerinden biri "sosyal ağ" yapısında olmasıdır. Bu ağda çeşitli gruplar, okullar, topluluklar kurulup işbirliği içinde çalışılabilmektedir. Second Life'de birey kendi öğrenme etkinliklerini düzenleyebilmektedir. Second Life'in kendine ait bir ticari birimi bulunmakta, para birimi Linden dolar olarak ifade edilmekte ve L\$ simgesi ile gösterilmektedir. Ayrıca kurumsal ve eğitim kurumları için birincil sanal dünya olarak da ifade edilmektedir (Dionisio vd., 2013).

Horizon Worlds, bir dönem Facebook ismiyle bildiğimiz firmanın Facebook Horizon olarak isimlendirdiği sosyal sanal gerçeklik sisteminin bir uzantısı konumundadır. Kullanıcıların sayısız aktiviteden yararlandığı bu uygulamada, kullanıcılar etkinliklere katılabilir, sosyalleşme sağlanabilir, gezinti yapılabilir. İfade edilen bu sanal dünya, kullanıcıları sanal gerçeklik ortamlarında daha fazla zaman geçirmeye teşvik etmek için etkileyici ve sürükleyici bir ortam oluşturmuştur. Daha önce siber uzam kavramı kapsamında bir monitör veya telefon ekranı üzerinden etkileşime geçen kullanıcılar, Horizon'un ortaya çıkışı ile kurulmuş olan yeni dijital evren içerisinde kendisine bir yer edinerek, vatandaşlık alma imkânını bulmuştur (Dönmez ve Dikkol, 2020). Bu ortamın amacı kullanıcılara sadece eğlenceli bir ortam sağlamak değil, bununla birlikte klavuzlar aracılığıyla çeşitli konular hakkında bilgi edinebilecekleri, sanal kütüphane hizmeti sunabileceği bir yapı olarak da ifade edilmektedir (Gürdin, 2020). Diğer bir üç boyutlu sanal dünyalar arasında çocuklar ve eğitimciler arasında oldukça popüler olan Minecraft, içerisinde yer alan evrenlerde üç boyutlu küçük kutuların bir araya getirilerek, farklı objelerin planlanıp oluşturulması süreci olarak kabul edilebilir. 2016 yılında Mojang Firması'nın Microsoft ile işbirliği neticesinde ise "Minecraft Education Edition" yani "MES" ortaya çıkmıştır. MES'de; Minecraft tarafından sunulan özellikler bir eğitim platformu yapılması düşüncesi ile planlanıp, oluşturulmuştur. 21. yy becerileri olarak belirtilen problem çözme becerisi, yaratıcılık ve işbirliğine dayalı çözüm üretebilme üzerine çözümler oluşturabilme ve eğitim sürecinde faydalanılması, Minecraft'ın bu versiyonunda mümkün olmaktadır (Minecraft, 2022). MES, öğretmenlerin dünyayı kontrol etme, kendi etkileşimlerini, senaryolarını, ortamlarını ve oyun kontrollü karakterlerini oluşturmalarına imkan tanımaktadır (Bar-El ve Ringland, 2020). Bu sanal dünya eğitim süreci içerisinde öğrenenlere oyun tabanlı etkili öğrenmeyi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Klimova, Sajben ve Lovaszova, 2021). Oyuna ilgi arttıkça eğitimciler ve araştırmacılar da Minecraft'ı eğitim amaçlı kullanmaya başlamışlardır. Oyun oynama ve geliştirme amaçlı kullanılabilen bir diğer üç boyutlu sanal dünya Roblox'tur. Bu sanal evren, Roblox Corporation tarafından geliştirilen bir çevrimiçi oyun platformu ve oyun yaratma sistemidir. Kullanıcılar

Roblox Studio'yu kullanarak oyun tasarlama, modelleme ve geliştirme yaparak, kolayca paylaşabilirler. Roblox, bireylerin oyun geliştirmeleri için çeşitli kaynaklar sağlayarak kullanıcıların kendi alanlarını oluşturmalarına yardımcı olur (Roblox Corporation, 2021). Oyuncular, platformda blok şeklinde avatar adı verilen sanal karakterleri kullanarak oyunda yer almaktadır. Ayrıca sanal dünya içerisinde çeşitli öğeleri satın almak için kullanılan para birimi ise Roblox'tur. Bununla birlikte ABD'de ana kullanıcısı alfa nesli olarak yer alan ve Metaverse platformu olarak kabul edilen Roblox, 18 yaş kullanıcılar için en iyi çevrimiçi platformlardan biri olarak derecelendirilmiştir (Han, Heo ve You, 2020).

Metaverse ve Eğitim

Metaverse'in eğitim ortamlarında kullanımına bakıldığında, Metaverse üç boyutlu sanal dünya uygulamalarına temel oluşturan ve süreç içerisinde kullanımının da oldukça arttığı bilinen sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarının eğitim ortamlarında kullanılmasıdır. Bilindiği üzere sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, eğitim sürecini pekiştirme, uygulamaları etkili hale getirme, bilgiyi somutlaştırma, maliyeti ve tehlikeyi ortadan kaldırma gibi birçok amacı gerçekleştirebilmek için süreç içerisinde bir araç olarak kullanılmaktadır. Nitekim gelişen teknoloji ile birlikte bu uygulamalar öğrencilerin karmaşık içeriğe sahip konuları, sanal gerçeklik ortamı sunan cihazlar aracılığıyla kolay ve eğlenceli bir şekilde öğrenmelerine imkan sağlamaktadır (Boz, 2019).

Bu ortamlar, zaman ve mekan sınırlamasını ortadan kaldırarak öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştırır. Ayrıca uygulaması maliyetli olan deney ve ders ortamlarına ulaşmayı sağlayan bu öğrenme ortamları içerisinde öğrencilerin ilgi ve farkındalıklarının artması amacıyla çeşitli eğitsel simülasyonlar hazırlanabilmektedir. Eğitim-öğretim süreci içerisinde ayrıca yapımı oldukça maliyetli olan bilim laboratuvarları yerine maliyeti oldukça düşürülerek oluşturulan dijital mekan ikizleri ile öğrencilerin birçok alanda da deneyim ve tecrübe kazanması bu ortamlar sayesinde gerçekleşmektedir. Bu ortamlarda herhangi bir nesnenin dijital ikizi oluşturularak, gerçek ortamdaki özelliklere sahip sanal modeli, sanal ortam içerisinde fiziksel nesnenin dijital bir kopyası olarak görülebilmektedir. Dijital ikizler, sanal ortamlar içerisinde çoğaltılan büyük ölçekli ve yüksek kaliteli dijital modeller ve varlıklar anlamına gelmekte, hatta nesne hareketleri, sıcaklık ve işlev dahil olmak üzere fiziksel benzerlerinin özelliklerini yansıtmaktadır (Lee vd., 2021). İfade edilen bu ortamlar kullanıcıların sadece eğitim-öğretim amaçlı kullanması değil, bu ortamlarda işbirliği ve etkileşim olması açısından da katkı sağlamaktadır. Örneğin; Jeon ve Jung (2021), Metaverse tabanlı platforma çevrimiçi ekosistem bakış açısı ile değerlendirdikleri çalışmalarında sadece çevrimiçi öğrenme ve öğretme etkinlikleri kapsamında değil, iletişim ve empati gibi bütünsel eğitim etkinliklerinin Metaverse içerisinde gerçekleştirebildiğine ve Metaverse evreninde öğrenenler arasındaki etkileşime daha fazla odaklanılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Yine öğrencilerin genelde eğlence amaçlı kullandığı ama bir yandan da yaratıcılık, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi becerilerine katkı sağlayan oyun uygulamalarına ilişkin Lee (2021), Covid-19 salgınında yüz yüze iletişimin azaldığı ortamda Metaverse'ün gelişiminin hızlandığını, ilkökul öğrencilerinin yoğunluğu arasında en büyük Metaverse servis platformlarından biri olan Roblox'un kullanımının arttığına ve Metaverse'in geleceğimiz üzerinde de ne kadar etkili olacağına değinmiştir.

Metaverse'in Eğitsel Kullanımı İle İlgili Ulusal ve Uluslararası Alanyazın Çalışmaları

Koo (2021), Kore Seul Üniversitesinde akciğer kanseri tedavisi eğitiminde, genişletilmiş gerçeklik (XR) teknolojisinden yararlanıldığına ilişkin bilgi vermiştir. 360° görüş açısına sahip kameralar ile dünyanın farklı yerlerinden gelen göğüs cerrahisi doktorları avatarları aracılığıyla derslere katılmışlardır. Sanal alan, bir konferans salonuna benzeyecek şekilde dekore edilmiş, oluşturulan sanal sınıflarda akciğer kanseri tedavisi ile ilgili dersler dinlenilmiş ve geliştirilen teknikleri inceleme fırsatı bulmuşlardır.

Programa katılanlar, kendi laboratuvarlarında başa takılan bir ekran (HMD) veya dizüstü bilgisayarları ile sanal bir ortamda gerçek bir yeri deneyimlemişlerdir. Platform, sanal bir ortam ve 3 boyutlu (3B) XR sürükleyici ses teknolojisi aracılığıyla yüksek kaliteli sesli görüşme ile karakterize edilmiştir. Sanal ortam içerisinde katılımcılar, cerrahın monitörünü ve ameliyathane hemşirelerinin cerrahi aletleri nasıl teslim ettiğini hatta forsepslerin nasıl hareket ettiğini dahi görebilmişlerdir. Katılımcıların ayrıca fareyi hareket ettirdikçe ameliyathanenin her köşesini istediği açıdan görebildiği ve 3B kulaklık taktıkları ve başlarını her çevirdiklerinde görünen sahnenin değiştiği ve ameliyathanede olma hissinin daha belirgin olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte ameliyat sahnesinin, katılımcıların gerçek dünyada fiziksel ameliyathaneye girip süreci izlemesinden daha da görünür olduğu ifade edilmiştir.

Hong Kong University of Medicine (HKUMED) Decentraland'ta kampüs açan ilk üniversite olmuştur ve fakültenin 135. yıl kutlamaları meta evrene genişletilmiştir. Meta evren içerisindeki sanal kampüste ziyaretçiler tıbbi bilgilerini test etme imkanı sağlayan oyunlara ulaşabilirken, ayrıca lisans programları hakkında da bilgi sahibi olmuşlardır. Bununla birlikte sanal kampüs ziyaretçilerinin, öğretmen ve öğrencilerin pandemi sürecini nasıl geçirdiklerini görebilmeleri adına çeşitli videoları izlemeleri için iki farklı seminer odasına da uğrayabilme olanağı oluşturulmuştur. Ayrıca kullanıcılara, sosyal mesafe protokollerine ihtiyaç duymadan, lisans programlarına yönelik deneyim kazanmaları amacıyla etkileşimli bilgi kabinleri ve oyunları içinde barındıran alanlar yaratılmıştır (HKUMed, 2021).

Duan, Li, Fan, Lin, Wu ve Cai (2021), sosyal faydaya yönelik Metaverse hedef ve vizyona ulaşmak için Hong Kong Çin Üniversitesi, Shenzhen (CUHKSZ) Metaverse'yi gösteri ve geleceğe yönelik sosyal deneyler amacıyla blok zincir odaklı örnek bir sistem olarak sunmak istemişlerdir. Akıllı telefonlar, kişisel bilgisayarlar ve tarayıcı tabanlı bulut akışı içerisinde uygulanabilmesi için birden çok platform veya yazılım ortamına yönelik ürünleri veya hizmetleri geliştirme uygulaması olan Unity kullanılarak geliştirilen CUHKSZ Metaverse ile kampüs içi öğrencilerine gerçek dünyadaki eylemlerini sanal dünyada da uygulayabileceği etkileşimli karma bir ortam sunulmak amaçlanmıştır. Çalışmada hem kablolu hem de mobil ağdan binlerce kullanıcının CUHKSZ Metaverse'inde iletişim kurması ve etkileşime girmesi sağlanmış ve 3 Boyutlu modeller Blender uygulaması ile geliştirilmiştir. Ayrıca Metaverse evreninde kullanıcıların ortamın yönetimine ilişkin oluşturulan politikaları önerebilecekleri ve oylayabilecekleri merkezi olmayan otonom organizasyon, belirteçler ve ticaret sistemi gibi genel ekosistemi desteklemek için akıllı sözleşmeli blok zinciri uygulanmıştır. Kullanılan blok zincirinin grup mimarisi, karar verme zinciri, gizlilik, koruma algoritmaları gibi birçok zengin özelliklere sahip olduğu da ifade edilmiştir.

Getchell, Oliver, Miller ve Allison (2010), Second Life Metaverse ortamında, Arkeoloji konusu kapsamında kazı çalışmalarını ele alan ve bu durumu sanal dünya içerisinde oyun tabanlı öğrenme uygulaması ile sunan bir vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir. Arkeolojik açıdan ilgi çeken ve gerçek dünyadaki bir alanın kazısına dayanan çalışmada öğrencilerin sanal kazı projesine katılmaları için internet ve üç boyutlu görselleştirme teknolojilerinden yararlanarak bir sistem geliştirmişlerdir. Öğrencilerin bu ortam içerisinde bilgilerini somut senaryolarla uygulama konusunda deneyim kazanmaları ve sonuçlar üzerinde düşünmelerine imkân sağlanmıştır. İşbirliği ve keşfetmeyi teşvik edici bir ortam tasarlama amacı güdülen kazı simülatörü ile öğrencilere, öğrendikleri teorik bilgileri uygulamaya dökmeye, gerçekçi bir arkeolojik kazı senaryolarına katılmaları sağlanarak eğitim sürecinin gelişmesine ve arkeoloji öğretiminden sorumlu kişilere de uygulamaya dönük tasarımlar yapmalarına olanak verilmiştir.

Boulos, Hetherington ve Wheelert (2007), gerçekleştirdikleri çalışmalarında Second Life ortamında tıp ve sağlık eğitimi alanındaki çalışmaları derleyip, bunlar hakkında bilgi vermiştir. Açıklamaya çalıştığı çalışma örnekleri arasında; Ohio Üniversitesinde geliştirilen Second Life ortamında, ziyaretçiler fast-food yiyeceklerin sağlık üzerine etkisini öğrenmek için beslenme oyunu oynayabilmişlerdir. Bu oyun içerisinde bir simülasyon gerçekleştirilmiş ve fast-food restoranlarında farklı yiyecek tarzlarını denemelerine izin verilmiştir. Burada katılımcıların seçimlerine yönelik kısa ve uzun

vadede sağlık etkileri hakkında bilgi sahibi olmaları hedeflenmiştir. Oyundaki temel amaç sağlıklı seçimler yaparak en yüksek puanı elde etmeye çalışmak olmuştur. Bununla birlikte Amerika Birleşik Devletleri San Jose Eyalet Üniversitesi'nde yapılan çalışmada, katılımcıların Second Life ortamında tasarlanmış kliniği gezmelerine olanak verilmiş ve buradaki farklı sesleri tanıma becerisini sağlayan kalp oskültasyon eğitimi için sanal dünya oluşturulmuştur. Diğer bir örnek olarak Amerika Birleşik Devletleri Texas Wesleyan Üniversitesi'nde hazırlanan Second Life gen havuzu projesi ile simüle edilmiş laboratuvar deneyleri, öğreticiler ve basit videolar içeren etkileşimli genetik laboratuvar alanları yaratılıp, öğrenme ortamlarının hazırlandığı ifade edilirken, Sanal Nörolojik Eğitim Merkezi (Virtual Neurological Education Center-VNEC) Plymouth Üniversitesi tarafından İngiltere'de geliştirilmiştir. Second Life ortamında hazırlanan bu projede nörolojik bir engeli olan kişinin karşılaşılabileceği semptomlara karşı çözümler üreten simüle edilmiş bir deneyim ortaya konulmuştur. Projenin genel amacı olarak nörolojik engel konusunda insanları bilinçlendirmek ve nörolojik engeli olan kişilerin kısıtlamalar olmaksızın sosyalleşmesine olanak sağlamak olarak ifade edilmiştir.

Yellowless ve Cook (2006), sanal gerçeklik teknolojisi psikoz halüsinasyonlarını tedavi etmek amacıyla kullanmışlardır. Kullanılan teknoloji psikoz halüsinasyonları hakkında bir eğitim aracı olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada iki şizofreni hastasının hastasının görsel ve işitsel halüsinasyonlarını simüle etmek için bir Second Life'ın kullanıldığı pilot bir sanal gerçeklik ortamı oluşturulmuştur. Gerçek çalışmada ise kendi kendine yönlendirilen sekiz yüz altmış üç kullanıcı, kendi kendine rehberli bir tura çıkmış ve ortamı gezen kullanıcıların beş yüz yetmiş dokuzu (%69) bir anketi tamamlamıştır. Çalışmada ankete katılanların %76'sı sanal ortamın işitsel halüsinasyonları anlamalarını geliştirdiğini, %69'u görsel halüsinasyonları anlamalarını geliştirdiğini ve %82'si de sanal ortamı başka bir arkadaşlarına tavsiye edeceklerini söylemiştir. Sonuç olarak da bu sanal ortamların kullanımının, akıl sağlığı hakkında halk eğitimi adına umut vadettiğine yönelik açıklamalarda bulunulmuştur.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ODTÜ Sanal Kampüsü ön plana çıkmaktadır. Çalışmada dünyada birçok üniversite tarafından üç boyutlu sanal dünyalar arasından eğitim amaçlı en yaygın olarak kullanılan Second Life'ın ders verme, toplantı yapma, seminer ve konferans düzenlemelerde tercih edildiği vurgulanmıştır. Doç Dr Tuğba Tokel'in önderliğinde yapılan çalışmalarda Second Life ortamında yapılan dersleri öğrencileri eğlenceli bulmuşlardır. Ayrıca öğrenme etkinliğinin ilgi çekici ve motivasyon arttırıcı olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler öğrenme deneyimlerini değişik, merak uyandırıcı, ilgi çekici, verimli ve motive edici olarak değerlendirmişler, ayrıca Second Life etkinliklerine tekrar katılmak istediklerini belirtmişlerdir. Yaşadıkları problemlerin genelde teknik kaynaklı olduğu, en sık karşılaşılan sorunun internet kesintisi olduğuna değinmişlerdir. Grafik kartı, ses problemi, objelerin yüklenmesi gibi sorunlarla da karşılaştıklarını ifade etmişlerdir (Tokel ve İşler, 2011).

Öngöz, Karal, Tüysüz, Yıldız ve Kılıç (2017), Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından yapılan Hukuk eğitimini geliştirilmek üzere üç boyutlu sanal mahkeme geliştirilmesi çalışmasında Second Life sanal evreni kullanılmıştır. Çalışmada temel hukuk eğitimi ve hukuk alanındaki mesleki gelişime yönelik ortaya çıkabilecek sorunların azaltılması ve/veya çözümlenmesine yönelik üç boyutlu sanal ortamlar geliştirilmiştir. Sanal ortam içerisinde sanal bir mahkeme yaratılmış ve öğrencilere avatarları ile roller verilerek, gerçek bir adliye deneyimi yaşatılmasına olanak sağlanmıştır. Çalışmada bu tür sanal mahkeme ortamlarının, hukuk eğitiminde hizmet öncesi ve/veya hizmet içi mesleki gelişim etkinliklerinde kullanılabileceğine ve yaşam boyu öğrenme kapsamında da hizmet verilebileceğine vurgu yapılmıştır.

Yılmaz, Karaman, Karakuş ve Göktaş (2014) tarafından Erzurum Atatürk Üniversitesi'nde yapılan ve İlköğretim Öğrencilerinin 3 Boyutlu Sanal Öğrenme Ortamlarına Yönelik Tutumları: Second Life Örneği çalışmada, 2011 yılında Erzurum'da gerçekleştirilen Kış Oyunları sonrasında ilköğretim öğrencilerine sanal ortamda hazırlanmış bilgiler verilmiştir. Bu sanal ortam içerisinde öğrencilerin kış sporlarına ilgi ve farkındalıklarını arttırmak adına Artistik Paten, Kayakla Atlama, Buz Hokeyi,

Snowboard, Curling, Sürat Pateni ve Alp Disiplini olmak üzere toplam 7 farklı kış sporuna yönelik öğrenme ortamları tasarlanmıştır. Çalışmada 3 Boyutlu sanal ortamları kullanan öğrencilerin, 3B oyun deneyimleri, bilgisayar oyunu oynama deneyimleri ve sanal dünya deneyimleri de dikkate alınmıştır. Sanal ortamlar sayesinde farklı konu alanlarına yönelik öğrencilerin ilgi ve farkındalıklarının artması sağlanmaya çalışılmıştır. Nitekim çalışmada da 3B sanal ortamlarının öğrencilerin tutumlarına olumlu yönde etkilediği görülmüş ve bu ortamların eğitimde kullanılmasının önemine değinilmiştir.

Damar (2021), Metaverse'ün gelecekte hayatımızın bir şekli olacağına vurgu yapmak istediği çalışmasında Metaverse konusunun sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri ile yoğun bir şekilde işlendiğini ve eğitim sektörü ve dijital pazarlama alanlarının Metaverse teknolojisine yoğun ilgisinin olduğunu ifade etmiştir. Çalışmada ayrıca, Metaverse'ü destekleyenlerin sadece özel işletmeler olmadığına, Güney Kore Devleti'nin bu konudaki politikaları uygulamaya başlatıp, kamuoyu ile paylaşmaya başladığına vurgu yapmıştır. Metaverse ile ilgili çalışmalarda şirketlere devlet tarafından büyük yatırımlar sağlanacağına, Metaverse'ün geleceğinin neredeyse tamamen şirketler tarafından inşa edileceğine ve Metaverse'ün gelecek 15-20 yıl içerisinde hayatımızın birçok alanında yer edineceğine ve gelişen teknolojinin olanaklarından da yararlanarak hayatımızı şekillendireceğine yönelik açıklamalarda bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları Metaverse kavramının merkezinde yer almaktadır. Bu uygulamaların eğitime sağladığı faydalar olarak deneyime dayalı eğitim, içeriğe ve senaryoya bağlı öğrenme, kullanıcı etkileşimli öğrenme, zengin ve verimli içerik kaynağına sahip olma gibi birçok avantaja sahip olduğu ifade edilebilir. Metaverse, pek çok farklı teknolojiyi içinde barındırmaktadır. Yapay zeka, kripto para, 5G internet ağı ve blok zincir teknolojisine kadar pek çok farklı sistem sanal olarak var olabilir. Metaverse'ün eğitimde kullanılması ve yaygınlaştırılması ile birlikte Covid 19 salgını gibi küresel ölçekli bir salgın ile karşılaşıldığında ya da acil uzaktan eğitime ihtiyaç duyulduğunda geleneksel eğitime alternatif bir eğitim imkanı sağlanabilir olmuştur. Fiziki olarak üniversite alanlarına ihtiyaç kalmayabilir ve öğrenciler bu sanal ortamlar aracılığıyla kendilerini eğitecek akademisyenlere ulaşabilirler. Yapımı oldukça maliyetli bilim laboratuvarları ve tarihi müzelerin maliyeti oldukça düşürülerek bu mekânların dijital ikizleri yaratılabilir. Metaverse evreninde kullanıcıların bu alanlara girip çalışması sağlanabilir. Eğitim amaçlı çalışmalarda gerek tıp eğitimi, gerek sosyal bilimler ya da fen bilimleri eğitimi alanlarına yönelik gerçekleştirilen sanal dünyaların sürece oldukça katkıları olduğu görülmüştür. Özellikle Uzak Doğu ülkelerinin Metaverse destekli eğitim ortamlarına yöneldikleri ve bu alanda çeşitli alanlara yönelik çalışmalar gerçekleştirdiği de ifade edilebilir. Gerçekleştirilen çalışmaların öğrenme ve öğretme sürecinde bilgiyi somutlaştırma, etkili iletişim sağlama, gözlem yapabilme, ortamda bulunma hissiyatı sağlama, sosyal açıdan iletişim kurma, uygulama yapabilme ve simüle edilmiş ortamlarda deneyim kazanabilme gibi birçok faydasının da olduğuna ilişkin yorum yapılabilir. Gerçekleştirilen çalışmaya yönelik öneriler olarak;

Eğitim kurumlarının eğitim sürecine Metaverse'ü katabilmeleri için bu alanda hem öğrencileri hem de öğretmenleri bilgilendirmeleri ve eğitmeleri gerekmektedir. Bu tür sanal ortamların etkili kullanılabilmesi için teknoloji laboratuvarlarının kurulması, gerekli donanım ve altyapının hazırlanması ihtiyacı görülmektedir.

Metaverse ortamını oluşturmak amacıyla devlet politikası kapsamında bu alanda yazılım ihtiyacını karşılayacak kişileri yetiştirmek amacıyla çeşitli kaynaklar yaratılmasına gerek duyulabilir ve bu amaçla yazılım üzerine çalışan eğitim kurumlarına maddi anlamda destek verilebilir. Özellikle meslek okullarını, mühendislik fakültelerini, teknoloji fakültelerini kısaca genç nüfusu bu alana yönlendirerek çalışmalar yapılabilir.

Metaverse'ün eğitim alanında kullanılmasında, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve Yükseköğretim Kurumlarımızın koordineli çalışması elzemdir. Son yıllarda Türk oyun şirketlerinin yüksek fiyatlara satışlar gerçekleştirdiği gözlemlenmektedir. Metaverse vizyonunun içerisine Türk oyun firmalarının da eklenmesi, onların tecrübelerinden, ortaya koydukları vizyonlarından yararlanılması ülkemiz adına katkı sağlayabilir.

Metaverse alanında kendini geliştirmiş ülkeler ile görüşmeler sağlanıp, sürece entegre etme (teorik ve uygulamalı bilgi) açısından bilgilendirme ihtiyacı ortaya çıkabilir. Özellikle de bu alanda kendisini oldukça geliştirmiş ve birçok alanda Metaverse kullanarak uygulama gerçekleştirmiş olan ülkeler ile işbirliği projeleri kurulabilir, üniversiteler tecrübelerini birbirine aktarabilir ve üniversitelerin yapmış olduğu projeler karşılıklı olarak değerlendirilebilir.

Kaynakça

- Akpınar, B. ve Akyıldız, T. Y. (2022). Yeni eğitim ekosistemi olarak Metaversal öğretim. *Journal of History School*, 56, 873-895. doi: <http://dx.doi.org/10.29228/Joh.56881>
- Andrews, C., Southworth, M. K., Silva, J. N. A. ve Silva, J. R. (2019). Extended reality in medical practice. *Current Treatment Options Cardiovascular Medicine*, 21(18). doi:10.1007/s11936-019-0722-7
- Atiker, B. (2022). The creative use of artificial intelligence in XR applications. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJDAC*, 12 (3), 587-605. ISSN: 2146-5193
- Azuma, R. (1997). A survey of Augmented Reality. *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>.
- Bar-El, D. ve Ringland, K. E. (2020, September). *Crafting Game-Based Learning: An Analysis of Lessons for Minecraft Education Edition*. Foundations of Digital Games Conference (FDG '20), 15-18 September, Bugibba, Malta.
- Batdı, V., Akyol, A. ve Arslan, M. (2022). Eğitimde Metaverse kullanımı. (Edt. Talan, T. ve Batdı, V.) *Teknoloji çağında eğitim ve güncel yaklaşımlar*. Efe Akademik Yayıncılık, İstanbul.
- Billinghurst, M., Clark, A. ve Lee, G. (201). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 8(2-3), 73-272.
- Borrego, A., Latorre, J., Alcaniz, M. ve Llorens, R. (2019). Embodiment and presence in virtual reality after stroke. A comparative study with healthy subjects. *Frontiers in neurology*, 10, 1061. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01061>
- Boulos, M. N. K., Hetherington, L. ve Wheeler, S. (2007). Second Life: an overview of the potential of 3D virtual worlds in medical and health education. *Health Information and Libraries Journal*, 24, 4, 233-245. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2007.00733.x>
- Boz, M. S. (2019). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının değerlendirilmesi. *Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*. http://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_03/26132150_egitimdeartirilmisgerceklikuygulamalarinindegerelendirilmesi.pdf Erişim tarihi: 16.09.2022
- Bozkurt, A. (2011). İnternette uzaktan eğitime 3 boyut kazandırdık. *Bilişim Dergisi*, 130, 54-65.

- Contreras, G. S., Gonzalez, A. H., Fernandez, I. S., Cepa, C. B. M. ve Escobar, J. C. Z. (2022). The importance of the application of the Metaverse in education. *Modern Applied Science*, 16(3), E-ISSN 1913-1852. doi:10.5539/mas.v16n3p34.
- Çelickan, U. (2022). Eğitimde ve tıpta sanal gerçeklik uygulamaları: Geçmişten geleceğe uzanan bir inceleme. *Dicle University Journal of Engineering (DUJE)*, 13(2), 235-251. <https://doi.org/10.24012/dumf.1097748>
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8.
- Demirbağ, İ. (2020). Üç boyutlu sanal dünyalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 6(4), 97-112.
- Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G. ve Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the Metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Survey*, (3), 34-71. doi: <http://dx.doi.org/10.1145/2480741.2480751>.
- Dönmez, S. C. ve Dikkol, S. (2020). Dijital gerçeklik ve insan sonrası düşünce bağlamında facebook horizon uygulaması. *Selçuk İletişim Dergisi*, 13(2), 750-774.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X. ve Cai, W. (2021, October). *Metaverse for social good: A university campus prototype*. In Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia, 20-24 October, China
- Geriş, A. ve Tunga, Y. (2020). Sanal gerçeklik ortamlarında bulunma hissi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(18), 261-282. doi: 10.18026/cbayarsos.818457
- Gerup, J., Soerensen, C. B., Dieckmann, P. (2020). Augmented reality and mixed reality for healthcare education beyond surgery: An integrative review. *International Journal of Medical Education*, 11, 1-18. doi: 10.5116/ijme.5e01.eb1a
- Getchell, K., Oliver, I., Miller, A. ve Allison, C. (2010, April). *Metaverses as a platform for game based learning*. 24th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 20-23 April, 1195-1202, Perth, Western Australia.
- Göçen, A. (2022). Eğitim bağlamında Metaverse. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 6(1), 98-122. <https://doi.org/10.46452/baksoder.1124844>
- Grabarczyk, P. ve Pokropski, M. (2016). Perception of affordances and experience of presence in virtual reality. *Avant*, 7(2), 25-44. doi: 10.26913/70202016.0112.0002
- Gürdin, B. (2020). Sosyal VR ve Tüketicilerin Güvenirlik Algısı: Facebook Horizon. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 178-193. doi: 10.33905/bseusbed.729716.
- Han, J., Heo, J. ve You, E. (2021, October). *Analysis of Metaverse Platform as a New Play Culture: Focusing on Roblox and ZEPETO*. In Proceedings of the 2nd International Conference on Human-centered Artificial Intelligence (Computing4Human 2021), 28-29 October, CEUR Workshop Proceedings, Da Nang, Vietnam.
- Harris, A. L. ve Rea, A. (2009). Web 2.0 and virtual world technologies: A growing impact on IS education. *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 137-144. <https://aisel.aisnet.org/jise/vol20/iss2/3>
- HKUMed. (2021). HKUMed enters the Metaverse with a virtual campus. <https://medium.com/hkumed/hkumed-enters-the-metaverse-with-a-virtual-campus-57016953fe9a> Erişim tarihi: 16.09.2022

- Hwang, G. J., Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100082. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100082>
- İçten, T. ve Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 111-136, 2017.
- İpek, A. R. (2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanımlandırma sorunları. *İdil*, 71, 1061–1072. doi: 10.7816/idil-09-71-02
- Jeon, J. Jung, S. K. (2021). Exploring the educational applicability of Metaversebased platforms. *Korea Association of Information Education*, 361-368.
- Kaplan, Andreas M. ve Michael Haenlein (2009). The Fairyland of Second Life: About virtual social worlds and how to use them. *Business Horizons*, 52(6), 563-572. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.07.002>
- Kapp, M. K. ve O'Driscoll, T. (2010). *Learning in 3D: Adding a new dimension to enterprise learning and collaboration*. Pfeiffer.
- Karakuş, İ. ve Yanpar Yelken, T. (2020). Uzaktan eğitim alan üniversite öğrencilerinin sosyal bulunuşluk ile işlemsel uzaklıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 186-201. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3506>
- Klimova, N., Sajben, J. ve Lovaszova, G. (2021, April). *Online Game-Based Learning through Minecraft: Education Edition Programming Contest*. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 1660-1668, 21-23 April, Vienna, Austria.
- Koo, H. (2021). Training in lung cancer surgery through the Metaverse, including extended reality, in the smart operating room of Seoul National University Bundang Hospital, Korea. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18(33). doi: [10.3352/jeehp.2021.18.33](https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.33)
- Lee, B. K. (2021). The Metaverse world and our future. *Review of Korea Contents Association*, 19(1), 13-17.
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C. ve Hui, P. (2021). All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda. *Journal of Latex Class Files*, 14(8).
- Lee, H., Woo, D. ve Yu, S. (2022). Virtual Reality Metaverse System supplementing remote education methods: Based on aircraft maintenance simulation. *Applied Sciences*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/app12052667>
- Merola, N. ve Pena, J. (2010). The effects of avatar appearance in virtual worlds. *The Journal of Virtual Worlds*, 2(5), 1-12. doi: <https://doi.org/10.4101/jvwr.v2i5.843>
- Milgram, P. ve Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information Systems*, E77-D(12), 1321-1329.
- Minecraft (2022). Homepage | Minecraft: Education Edition. <https://education.minecraft.net/> Erişim tarihi: 04.09.2022
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Oh, C. S., Bailenson, J. N. ve Welch, G. F. (2018). A systematic review of social presence: Definition, antecedents, and implications. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, 114. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00114>

- Öngöz, S., Karal, H., Tüysüz, M., Yıldız, A. ve Kılıç, A. (2017). Hukuk eğitiminde kullanılmak üzere üç boyutlu sanal mahkeme geliştirilmesi. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 69-90. doi: 10.17569/tojqi.288854
- Öztürk, E., ve Deryakulu, D. (2011). Çevrimiçi öğrenme topluluklarında iletişim aracı türünün bilişsel ve toplumsal buradalık üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 349-359. <http://hdl.handle.net/20.500.12575/34139>
- Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J. ve Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers and Graphics*, 30, 20-28.
- Papagiannidis, S. Bourlakis, M. ve Li, F. (2008). Making real money in virtual worlds: MMORPGs and emerging business opportunities, challenges and ethical implications in Metaverses. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(5), 610-622. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.04.007>
- Peterson, M. (2006) Learner interaction management in an avatar and chat-based virtual world. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 79-103. doi: 10.1080/09588220600804087
- Ramesh, U. V, Harini, A., Gowri, D., Durga, K. V., Druvitha, P. ve Siva Kumar, K. (2022). Metaverse: Future of the Internet. *International Journal of Research Publication and Reviews Journal*, 3(2), 93-97.
- Schroeder, R. (2006). Being there together and the future of connected presence. *Presence*, 15(4): 438-454. doi: [10.1162/pres.15.4.438](https://doi.org/10.1162/pres.15.4.438)
- Schroeder, R. (2008). Defining virtual worlds and virtual environments. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1). <https://journals.tdl.org/jvwr/article/view/294>.
- Schuemie, M. J., Der Straaten, P. V., Krijn, M. ve Der Mast, C. A. P. G. (2001). Research on Presence in Virtual Reality: A Survey. *Cyberpsychology & Behavior*, 4(2), 183-201.
- Suh, W. ve Ahn, S. (2022). Utilizing the Metaverse for learner-centered constructivist education in the post-pandemic era: An Analysis of elementary school students. *Journal of Intelligence*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017>.
- Tokel, S. ve İşler, V. (2011, Şubat). *Second Life ODTÜ kampüsü*. Akademik Bilişim Konferansı. 2-4 Şubat, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Tokel, T. (2021). *Türk araştırmacılarından, okulları "Metaverse" ortamına taşıyan teknoloji*. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turk-arastirmacilardan-okullari-metaverse-ortamina-tasiyan-teknoloji/2446867> Erişim tarihi: 12.10.2022
- Tokel, T. (2022). Metaverse ve eğitim olanakları. https://www.youtube.com/watch?v=s5XhtOScTCM&ab_channel=SOD%C4%B0MER. Erişim tarihi: 10.09.2022
- Tu, C. H. ve McIsaac, M. (2002). The relationship of social presence and interaction in online classes. *The American Journal of Distance Education*, 16(3), 131-150. doi: 10.1207/S15389286AJDE1603_2
- Tüzün, H. (2006). Eğitsel bilgisayar oyunları ve bir örnek: Quest Atlantis. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)*, 30, 220-229.
- Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 414-426. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00952.x>
- Xi, N., Chen, J., Gama, F., Riar, M. ve Hamari, J. (2022). The challenges of entering the metaverse: An experiment on the effect of extended reality on workload. *Information Systems Frontiers*, <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10244-x>

- Yang, J., Zhou, Y., Huang, H., Zou, H. ve Xie, L. (2022). Metafi: Device-free pose estimation via commodity wifi for Metaverse avatar simulation. ArXiv preprint arXiv:2208.10414.
- Yellowlees, P. M. ve Cook, J. N. (2006). Education about hallucinations using an internet virtual reality system: A qualitative survey. *Academic Psychiatry*, 30, 534-539.
- Yılmaz, R. M., Karaman, A., Karakuş, T. ve Göktaş, Y. (2014). İlköğretim öğrencilerinin 3 boyutlu sanal öğrenme ortamlarına yönelik tutumları: Second life örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(2), 538-555. <https://doi.org/10.12984/eed.18267>
- Yüksel, H. (2022). Yeni medya ve dijital dönüşümün ötesi “Metaverse”. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29, 237-258. doi: 10.56597/kausbed.1065077
- Zuckerberg, M. (2021). Founder’s Letter. <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>. Erişim tarihi: 04.03.2022

SİBER GÜVENLİK EĞİTİMLERİNİN PLANLANMASINDA KURUMLARARASI İŞBİRLİĞİNİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF INTER-AGENCY COOPERATION IN PLANNING CYBER SECURITY EDUCATION

İbrahim GÖKDAŞ¹,

ORCID: 0000-0001-7019-8735, ibrahimgokdas@adu.edu.tr

Fulya TORUN¹,

ORCID: 0000-0001-6942-888X, fulya.torun@adu.edu.tr

Ayşenur TATLI¹,

ORCID: 0000-0001-8168-8684, biaysenur.tatli@adu.edu.tr

Şerife AK¹,

ORCID: 0000-0002-7148-620X, serife.ak@adu.edu.tr

Cumali ÖKSÜZ¹,

ORCID: 0000-0002-3255-2542, cumalioksuz@adu.edu.tr

Çetin AYVAZ¹,

ORCID: 0000-0002-5426-3995, cetin.ayvaz@adu.edu.tr

Yunus SARICA¹,

ORCID: 0000-0002-1969-9005, ysarica@adu.edu.tr

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi

Özet

Araştırma kapsamında, yükseköğretim kurumları ile ilgili emniyet birimlerinin siber güvenlik eğitimi kapsamında nasıl işbirliği yapılabildiğine dair olası örneklerin incelenmesi ve Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (ADÜZEM) ile İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü'nün (Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü) ortak çalışmada nasıl bir yol izlediğine ilişkin bir örnek sunularak farklı çalışmalar için kurumlararası işbirliği örneği paylaşılması amaçlanmaktadır. Kurumsal işbirliği kapsamında gerçekleştirilecek olan eğitimin ön planlanmasında ilk olarak, Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü ve ADÜZEM idari birimleri ile bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda eğitim planlanmasında her iki kurumda da çalışacak olan personeller yetki alanlarına göre belirlenmiştir. İlgili emniyet biriminde bilgisayar mühendisliği, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi, psikolojik danışma ve rehberlik ile hukuk programlarında lisans eğitimi almış olan emniyet görevlileri; ADÜZEM'de ise iletişim, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve bilgisayar mühendisliği alanlarından akademik personeller çalışmaya dahil edilmiştir. Takip eden süreçlerde eğitim içeriklerinin her iki kurum tarafından belirlenmesi; kuramsal ve teknik boyutta ADÜZEM akademik personelinden, uygulama ve örnek olaylarda da ilgili emniyet personelinden destek alınmıştır. Tasarlanacak olan etkileşimli öğrenme ortamları için ADÜZEM akademik personelinden öğretim tasarımı, stüdyo çekimleri, öğrenme ortamı için yazılımsal destek sağlanması üzerine taslak yapı sunularak ilgili emniyet personeli ile ortak bir yapı kullanılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda önemli olan noktalardan birisi sunulacak olan içerik için senaryo tasarımının oluşturulması olarak belirlenmiştir. Senaryo tasarımının genel yapısı ile içerik etkileşimi, ilgili emniyet personeli ile paylaşılarak uygun örnek olayların sürece dahil edilmesi sağlanmıştır. Uygulama süreci devam eden bu çalışmadaki işbirliği sürecine ilişkin deneyimler ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Siber güvenlik, öğretim tasarımı, hikaye tahtası, uzaktan eğitim, öğrenme ortamı

Abstract

Within the scope of this research, an examination was carried out on the importance of institutional cooperation in cyber security education. In this research it is aimed to examine possible examples of how higher education institutions and police departments can cooperate within the scope of cyber security education. In this manner, It is aimed to be a resource for different studies by presenting an example of how Aydın Menderes University Center of Distance Education Research and Application (ADÜZEM) and Provincial Police Department Anti-Cyber Crime Branch can follow in collaborative work. In the preliminary planning of the education, which will be held within the scope of institutional cooperation, a meeting was held with Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü directorate and ADÜZEM administrative units. In this direction, the personnel who will work in both institutions in the education planning are determined according to their areas of authority. There are police officers who have undergraduate degrees in computer engineering, computer and instructional technology education, psychological counseling and guidance, and law programs in the relevant police department. In ADÜZEM, academic personnel from the fields of communication, computer and instructional technology education and computer engineering were included in the study. Determination of the education contents by both institutions in the following processes; theoretical and technical support was received from the academic staff of ADÜZEM, and from the relevant police officers in practice and case studies. For the interactive learning environments to be designed, it is aimed to use a common structure with the relevant police personnel by presenting a draft structure from the academic staff of ADÜZEM on instructional design, studio shots, and software support for the learning environment. For the interactive learning environments to be designed, it is aimed to use a common structure with the relevant police personnel by presenting a draft structure from the academic staff of ADÜZEM on instructional design, studio shots, and software support for the learning environment. For the interactive learning environments to be designed, it is aimed to use a common structure with the relevant police officers by presenting a draft structure from the academic staff of ADÜZEM on instructional design, studio shots, and software support for the learning environment. In this direction, one of the important points has been determined as the creation of the scenario design for the content to be presented. The general structure of the scenario design and the content interaction were shared with the relevant police officers and appropriate case studies were included in the process. Experiences and suggestions are presented in this research, the planning process of which continues.

Keywords: Cyber security, instructional design, storyboard, distance education, learning environment

Giriş

İnternetin bireylerin yaşamlarına olumlu etkilerinin yanı sıra internet kullanımına bağlı olumsuz etkiler de söz konusudur. Bireylerin farkındalıklarındaki ve öz denetim mekanizmalarındaki eksiklikler internet ortamında siber zorbalık, çevrimiçi dolandırıcılık, pornografi ve kumar gibi birtakım olumsuz durumlar söz konusu olduğunda mağdur olmamak için kendilerini korumaları önünde engel olabilmektedir (Rahman ve diğerleri, 2020; Lehto, 2015). Bilişim teknolojilerinin ve dolayısıyla internet kullanımının günlük yaşamda yaygınlaşmasına olanak sunan en önemli unsurlardan biri akıllı telefonlardır. Bu cihazlarla siber ortamlara her yerden ve her zaman erişim, riskleri daha da artırabileceği düşünüldüğünde siber güvenlik önlemlerinin bireysel temelde alınması önem kazanmaktadır (Venter ve diğerleri, 2019).

Siber güvenlik tehditleri yalnızca birey odaklı olarak değil, aynı zamanda toplumsal farkındalık kazandırılması açısından da önemlidir. Çünkü bu tehditler ulusal güvenliği önemli ölçüde riske

atabilmektedir (Önaçan ve Atan, 2016; Kessler ve Ramsay, 2013). Öyle ki devletler de bu bağlamda öncü adımlar atmaktadırlar. Örneğin ulusal bazda siber güvenlik farkındalığının kazandırılması adına Bilişim Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından çeşitli bilgilendirici çalışmalar gerçekleştirmektedir. Bu doğrultuda talepte bulunan kurum ve kuruluşlar için Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve 2013-2014 Eylem Planının 23. maddesi kapsamında destek sağlanmaktadır (BTK, 2017). Tüm bu nedenlerden hareketle bireylerin ve toplumların bilinçlenmesi adına siber güvenlik eğitimlerinin verilmesini bir gereklilik haline getirmiştir (Demir, 2021).

Siber güvenlik farkındalığı eğitimlerinin önemi

Siber güvenlik eğitimi üzerine çalışan araştırmacıların büyük çoğunluğu bu konuya yönelik olarak bir öğretim programı hazırlanması gerektiğini savunmakla birlikte, farklı derslerin içerisinde ya da farklı eğitim kademelerinde verilen eğitimlerin yeterli olmadığını ve bu yönde çalışmaların gerçekleştirilmesinin gerekli olduğunu ifade etmektedirler (Rahman ve diğerleri, 2020; Venter ve diğerleri, 2019; Karacı, Akyüz ve Bilgici, 2017; Lehto, 2015; Kessler ve Ramsay, 2013; Ünver, 2012). Bu doğrultuda çeşitli öneriler ortaya koymakla beraber; siber güvenlik eğitimlerinde ve etkinliklerinde eğitim kurumlarının öncü olmaları gerekliliği üzerinde durulmaktadır (Rahman ve diğerleri, 2020). Bu doğrultuda ilk etapta, siber güvenlik eğitimlerinin planlamasında teori ve uygulamayı bir arada sunabilecek olan yükseköğretim kurumlarına önemli bir görev düşmektedir. Ardından bu deneyimlerin her eğitim kademesine uygun olarak ulaştırılması önem arz etmektedir.

Çeşitli araştırmalarda yükseköğretimde siber güvenlik eğitimlerini doğrudan almamalarına rağmen örtük olarak konulara hakim olan öğrencilerin olduğu belirlenmiştir. Bu öğrencilerin öğrenim gördükleri alanların ise çoğunlukla bilgisayar ile ilişkili olduğu görülmüştür (Yiğit ve Seferoğlu, 2019). Benzer sonuçlara Avcı ve Oruç'un (2020) araştırmasında da rastlanmıştır. Bir başka araştırmada ise yükseköğretimde siber güvenlik eğitimi almış ya da bu konuda çalışma deneyimi elde etmiş bilgisayar mühendisliği bölümü ile bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin beklendiği üzere bu deneyimlere sahip olmayan bölümdeki diğer öğrencilere göre daha bilinçli oldukları ortaya konulmuştur (Karacı, Akyüz ve Bilgici, 2017). Bu araştırmalar da göstermektedir ki, siber güvenlik eğitimi alanı bilgisayar odaklı olmayan bölümlerden, doğrudan bilgisayar odaklı olan bölümlere kadar tüm öğrencilerin farklı düzeylerde de olsa siber güvenlik eğitimine gereksinimleri bulunmaktadır.

Siber güvenlik alanının karmaşık yapısı dolayısıyla öğretimsel planlamalar gerçekleştirilirken daha etkili olabileceği düşünülen çeşitli yaklaşımlar da denenmektedir. Örneğin Cheung ve diğerleri (2011) zorluk temelli öğrenme yaklaşımı (Challenge Based Learning) ile uygulamaya dayalı olarak siber güvenlik eğitimleri verilerek çeşitli durumlara yönelik çözüm üretme odağında çalışmalar yapılmış ve ardından öğrenenler için gruplar halinde yarışabilecekleri yarışma ortamları hazırlanmıştır. Bu çalışma şüphesiz fiziksel erişim ve ulaşım sorunu olmayan küçük gruplarla yapılabilecek eğitimler için etkili olabilir. Dasgupta, Ferebee ve Michalewicz (2013) bulmaca temelli öğrenme yaklaşımı ile etkileşimli bir öğretim ortamı tasarlamışlardır. Jin ve diğerleri (2018) oyuna temelli bir siber güvenlik eğitim planı gerçekleştirmişlerdir. Son, Irrechukwu ve Fitzgibbons (2012) ise sanal bir laboratuvar oluşturarak çevrimiçi bir öğretim ortamı kurgulamışlardır. Öğretim teknolojilerinden faydalanılarak oluşturulan öğretim ortamları etkileşim, esnek ve az maliyet gibi özelliklerden dolayı yaygınlaştırmaya ve

sürdürülebilirliğe olanak sunabilmeleri gibi çeşitli avantajlara sahiptirler. Fiziksel ortamlardan bağımsız olarak herkesin her yerden ve hatta her zaman erişebileceği öğrenme ortamlarının tasarlanması; siber güvenlik gibi toplumsal açıdan farkındalık geliştirilmesinin önemli olduğu konularda etkili, hızlı ve yaygın sonuçlara ulaşılmasına katkı sağlayacaktır. Yanı sıra siber güvenlik alanının karmaşık yapısı eğitim içeriklerinin oluşturulmasını zorlaştırdığı gibi aynı zamanda içeriğin güncel tutulması gerektiği de ortadadır (Van den Berg ve diğerleri, 2014). Dolayısıyla dijital ortamlarda hazırlanmış olan eğitimlerin güncellenmesi ve yaygınlaştırılması olanağı daha yüksektir. Tüm bu savlardan hareketle gerçekleştirilen araştırmaların dikkatle değerlendirilip, işlevsel öğretim ortamlarının ve dolayısıyla eğitimlerin oluşturulması kıymetlidir. Ancak Svabensky, Vykopal ve Celeda'nın (2020) siber güvenlik eğitimlerine yönelik olarak gerçekleştirdikleri alanyazın incelemesine bakıldığında farklı öğretim ortamlarının tasarlandığı ifade edilen araştırmaların yalnızca %31'inin eğitimciler ve araştırmacılar için erişilebilir kaynak sunduğu görülmüştür. Bu da ne yazık ki birçok araştırmacıyı yalnızca soyut betimlemelerden hareketle tasarımlarını gerçekleştirmeye yönelttiği için önemli bir sınırlılık olarak ortaya çıkmaktadır. Oysa bireysel ve toplumsal olarak önemli bir gereksinim olan siber güvenlik eğitimlerinin bilimsel olarak kabul görmüş ürünlerinin erişilebilir olması temel amaca fayda sağlayacaktır.

Siber güvenlik eğitimlerinde kurumlararası işbirliğinin önemi

Bilişim teknolojilerinin gelişimi, klasik suçların daha kolay işlenmesine olanak sunmasının yanı sıra yeni tip suçların da ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bireylerin siber güvenliğe yönelik olarak yeterli farkındalığa sahip olmamaları; suç mağduru olma riski taşımalarına neden olmakla beraber, farkında olmadan da olsa suç işleyen olma ihtimallerini de artırmaktadır. Bu doğrultuda siber güvenlik eğitimlerinin devreye alınması ile olası risklerin en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Ulusal temelde siber güvenlik farkındalığının oluşturulabilmesi için çeşitli bilgilendirmelerin, seminerlerin, sempozyumların, yarışmaların yapılması ve toplumun bu etkinliklere katılımının teşvik edilmesi önerilmektedir. Tüm bu etkinliklerin de farklı kurum/kuruluşlarla birlikte üniversiteler ile işbirliği halinde gerçekleştirilmesi önemlidir (Önaçan ve Atan, 2016). Üniversitelerin ya da diğer kurumların eğitim planlamalarını kendi özellerinde yapmaları yalnızca kendi bakış açıları ile sınırlı kalmalarına neden olacaktır (Lehto, 2015). Ancak eğitimcilerin de siber güvenliğe yönelik alan hakimiyetlerinin teorik odak dışında yeterli olmadığı söylenebilir (Rahman ve diğerleri, 2020; Schneider 2013). Siber güvenlik eğitimi için oluşturulacak içeriğin birçok farklı alandan uzmanın bir araya gelmesi ile ortaya konulması gerekmektedir (Van den Berg ve diğerleri, 2014). Bunun şüphesiz en önemli nedeni siber güvenliğin bilgisayar bilimi, psikoloji, hukuk gibi birçok alanın içinde yer aldığı disiplinlerarası bir yapıya sahip olması ve dolayısıyla disiplinlerarası işbirlikli çalışmayı gerektirmesidir (Taylor-Jackson ve diğerleri, 2020; Newhouse ve diğerleri, 2017; Wilk, 2016). Yanı sıra siber güvenlik farkındalığının kazandırılması için eğitimcilerin, ailelerin, toplumun, devletin, çeşitli kurum ve kuruluşun işbirliği yapmaları önemlidir (Rahman ve diğerleri, 2020; McGettrick, 2013; Kortjan ve Solms, 2012). Öyle ki siber güvenlik eğitimleri için üniversiteler ve devlet desteği ile AR-GE merkezlerinin oluşturulması ve çalışmalar yürütülmesi önemli görülmektedir (Tuğal, Almaz ve Sevi, 2021; Lehto, 2015).

Eğitimler birçok farklı kurum ve kuruluş tarafınca (örneğin sivil toplum kuruluşları, siber suçlarla mücadele birimleri, yükseköğretim kurumları, milli eğitime bağlı kurumlar vb.) önemli görülmekte olup,

çeşitli eğitim planlamaları yapılmaktadır. Bu eğitimler kimi zaman bir öğretim programının parçası olabilmekte (Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi vb.) kimi zaman ise çeşitli kamu bilgilendirme platformlarında (kamusal bir web sayfası, sosyal medya vb.) ya da fiziksel ortamlarda sunum (seminer vb.) biçiminde yapılabilmektedir. Birçok farklı alanda olduğu gibi siber güvenlik alanında da verilen eğitimlerin hem uygulama hem kuramsal bağlamda desteklenmesi oldukça önemlidir. Siber güvenlik bağlamında farklı uzmanlık alanlarına sahip kurumların işbirliği ile daha etkili ve verimli içerikler oluşturulabilir. Bireysel ve toplumsal olarak siber güvenliğe yönelik farkındalığın artırılabilmesi için eğitimlerinin planlanması ve bu planlama yapılırken kurumların kendi alanlarında uzmanlıklarından yararlanılarak kaliteli ve ayrıntılı bir programın oluşturulması önemlidir.

Siber suçlarla mücadele eden emniyet birimlerinin sahada elde ettikleri tecrübeler ile yükseköğretim kurumlarının siber güvenliğe yönelik kuramsal hakimiyetleri sayesinde yürütülebilecek ortak çalışmaların etkili olması beklendik bir sonuç olacaktır. İlgili kurumların sistematik bir bağlamda gerçekleştirilecek olan siber güvenlik eğitimlerinin bireye ve topluma fayda sağlaması beklenmektedir. Tüm bu nedenlerden hareketle Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (ADÜZEM) ile Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü'nün genç yetişkinler için siber güvenlik eğitimi ortak çalışmasında bir araya gelerek dijital eğitim materyallerinin hazırlanması ve öncelikli olarak genç yetişkinler olarak üniversite öğrencileri için bu eğitimlerin uygulanması amaçlanmaktadır. Kurulacak olan işbirliği ile elde edilen deneyimler, ilerleyen zamanlarda farklı yaş grupları için siber güvenlik eğitimlerinin planlanmasında yol gösterecektir.

Siber Güvenlik Eğitimi İçin Kurumların İşbirlikli Çalışma Süreci

Araştırmanın Amacı ve Önemi

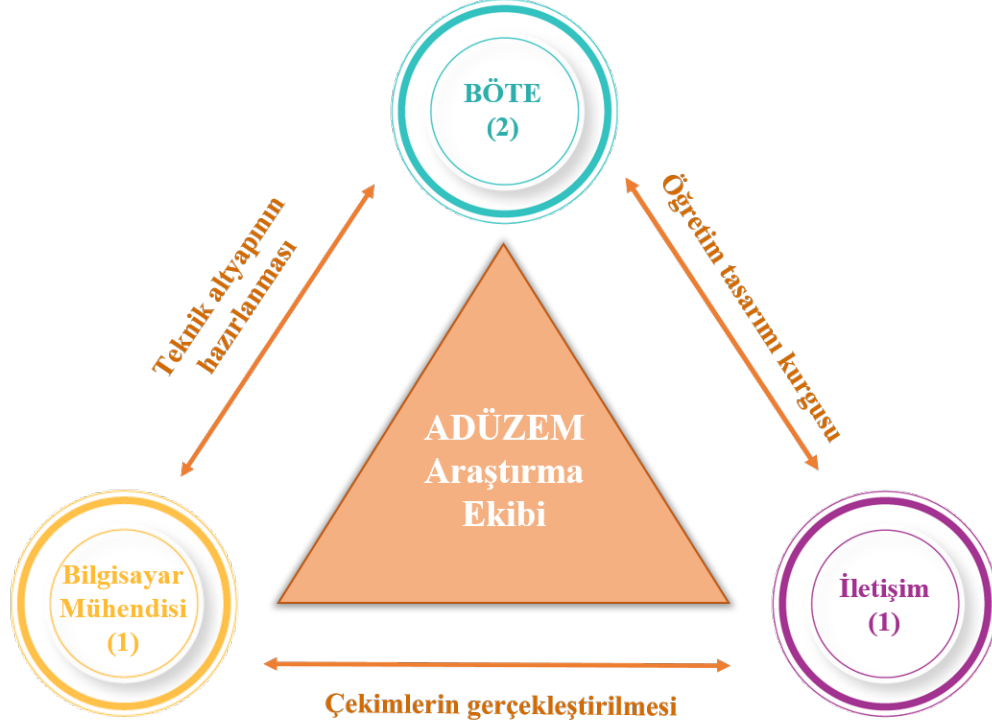
Genç yetişkinlerin siber güvenlik farkındalığı kazanabilmeleri için sürdürülebilir ve yaygınlaştırılabilir eğitimler gerçekleştirilebilmesi adına etkileşimli e-öğrenme ortamlarının geliştirilmesi gerekliliğinden hareketle; öğretim içeriklerini derleyecek ve öğretim tasarımı yapabilecek yükseköğretim kurumları ile siber güvenliğe dair saha deneyimi olan ilgili emniyet birimlerinin etkin ve verimli işbirliği sağlamaları önem arz etmektedir. Tüm bu gereksinimlerden hareketle ADÜZEM ile İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü'nün birlikte yürütmekte oldukları bu ortak çalışmada etkili bir e-öğrenme ortamının hazırlanması amaçlanmaktadır (Bkz. Şekil 1). Gerçekleştirilen kurumlararası işbirliği ile yürütülen bu araştırmanın, benzer araştırmalar için rehber niteliği taşıyacak olması bağlamında önemli görülmektedir.



Şekil 1. Kurumlararası İşbirliği

Araştırma Ekipleri

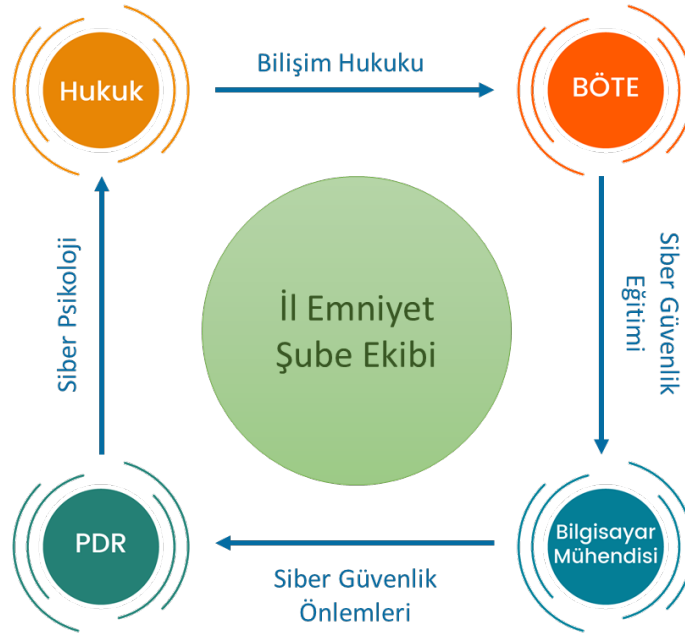
Kurumlararası işbirliği ile gerçekleştirilen bu araştırmada iki temel çalışma ekibi yer almaktadır. Bu ekiplerden biri ADÜZEM birimi içerisinde oluşturulurken, diğer ekip ise Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü bünyesinde yer almaktadır.



Şekil 2. ADÜZEM Araştırma Ekibi

ADÜZEM bünyesinde oluşturulan ekipte dört öğretim elemanı yer almaktadır. Öğretim elemanlarından ikisi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) uzmanı, bir iletişim bilimi uzmanı ve bir bilgisayar mühendisliği uzmanı yer almaktadır (Bkz. Şekil 2). Araştırma ekibinde yer alan her bir öğretim elemanına atanmış farklı görevler yer almaktadır. Bunlar;

- BÖTE uzmanı öğretim elemanları hazırlanacak olan öğrenme materyallerinin genel öğretim tasarımı kurgusunu yapmaktan sorumludurlar. Bu bağlamda; (1) eğitsel senaryoların ve hikaye tahtalarının hazırlanmasında, (2) hazırlanan senaryolara göre öğrenme içeriklerinin ilgili bağlamlarda etkileşimlerinin sağlanmasından sorumludurlar.
- İletişim bilimi uzmanı öğretim elemanı uzmanların video çekimlerinin gerçekleştirilmesinden sorumludur. Bu bağlamda; çekim öncesi senaryosunun planlanmasında, çekimin gerçekleştirilmesinde, videonun düzenlenmesinden sorumludur.
- Bilgisayar mühendisliği uzmanı öğretim elemanı öğrenme ortamı için teknik altyapının hazırlanmasından sorumludur. Bu bağlamda öğrenme ortamına eklenecek olan; SCORM paketlerinin hazırlanması; forumların, mesajlaşma vb. eklentilerin uygun tasarımlarının yapılarak platforma eklenmesinden sorumludur.



Şekil 3. İl Emniyet Şube Md. Çalışma Ekibi

Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü bünyesinde oluşturulan çalışma ekibinde birer BÖTE, bilgisayar mühendisliği, Psikolojik Danışma ve Rehberlik (PDR) ve hukuk uzmanı yer almaktadır (Bkz. Şekil 3). Her bir uzmanın çalışma kapsamında atanmış görevleri farklıdır. Bunlar;

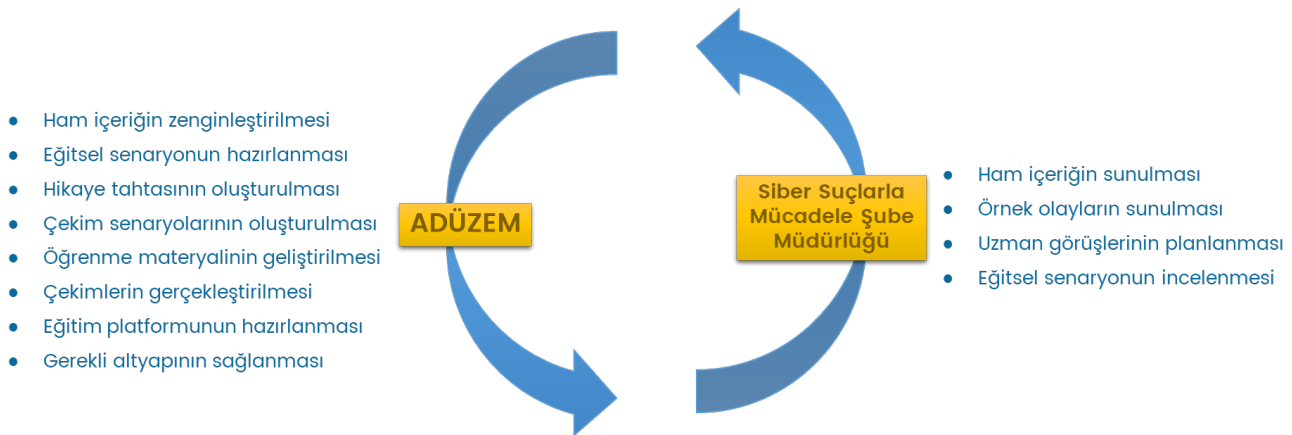
- BÖTE uzmanı siber güvenlik eğitimi içeriğine yönelik olarak destek sunmaktadır. Bu kapsamda Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü gerçekleştirebilecek siber güvenlik eğitime yönelik genel içerik taslağını oluşturmaktan sorumludur.
- Bilgisayar mühendisliği uzmanı siber ortamlarda karşılaşılabilecek olası güvenlik açıklarının ve teknik olarak bunlarla mücadele yollarının neler olduğunu belirlemekten sorumludur.
- PDR uzmanı siber ortamlarda karşılaşılabilecek olası psikolojik sorunların neler olduğunun ortaya konulmasından, alınabilecek önlemlerin ve bu sorunlarla karşılaşılması halinde nasıl başa çıkılacağına yönelik bilgilendirmeleri yapmaktan sorumludur.
- Hukuk uzmanı siber güvenlikte risk oluşturması muhtemel hukuki durumların neler olduğunu belirtmekten sorumludur.

Kurumlararası İşbirlikli Çalışma Süreci

Kurumlararası işbirliği gerçekleştirilirken araştırma ve çalışma ekipleri sistemli bir iletişim ağı içerisinde görev yapmaktadırlar (Bkz. Şekil 4). Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü çalışma ekibindeki alan uzmanlarınca sunulan içeriklerin ADÜZEM biriminde görevli BÖTE alan uzmanları tarafından gözden geçirilmesi, içeriğin kuramsal bağlama uygun olarak zenginleştirilmesi ve eğitsel senaryolara dönüştürülme işlemi gerçekleştirilmektedir. İçeriğin üretimine geçilmeden önce eğitsel içeriğin somut öğrenmelere katkı sunabilmesi adına siber güvenliğe yönelik

olarak çeşitli örnek olayların ve gerekli durumlarda uzman kişilerle gerçekleştirilecek olan çekimlerin neler olması gerektiğine karar verilmektedir. İçerik kapsamında yapılması planlanan çekimlerin, ADÜZEM biriminde görevli olan iletişim bilimi uzmanı tarafından senaryoları hazırlanmakta ve çekimler tamamlandıktan sonra ilgili videoların işlenmesi gerçekleştirilmektedir.

Eğitsel senaryoların hazırlanmasının ardından ADÜZEM araştırma ekibinin ve Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü çalışma ekibinin eğitsel senaryoyu inceleyerek görüş ve önerilerini iletmeleri ile birlikte hikaye tahtalarının oluşturulması aşamasına geçilir. Bu aşamada öğrenme materyali için gerekli olan tüm medyaların (görsel, animasyon, ses, video vb.) neler olduğu açıkça belirlenir ve ADÜZEM araştırma ekibince görev dağılımı yapılarak etkileşimli materyalin tasarlanması aşamasına geçilir. Materyalin tasarlanması aşamasında karşılaşılabilecek olası teknik sorunlar ile bunların giderilebilmesi adına alınabilecek tüm önlemler, hazırlanan materyallerin sunulacağı platform ve platform için gerekli alt yapının oluşturulması ADÜZEM araştırma ekibindeki bilgisayar mühendisliği uzmanı tarafından gerçekleştirilmektedir. Gerçekleştirilen her bir öğrenme materyali ekipler tarafından gözden geçirilmekte ve uygun görülen düzenlemeler uygulanarak öğretim materyallerine son halleri verilmektedir.



Şekil 4. Kurumların İşbirlikli Çalışma Süreci

Tartışma ve Öneriler

Çalışmada ADÜZEM ve Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü kurumlarında görev yapan personelin bilim alanları araştırma için etkin disiplinler olup (BÖTE, iletişim, bilgisayar mühendisliği, hukuk, PDR); disiplinlerarası işbirliği ile süreç işleyişinin sağlanması önemli görülmüştür. Bu nedenden hareketle kurumsal işleyiş ve kurumlara bağlı bilim dallarında görevli elemanların yetkinlikleri ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilmesi planlanan siber güvenlik eğitim ortamının süreç planlaması bu sayede oluşturulmuştur. ADÜZEM ve Aydın İl Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü kurumlarınca paylaşılan adımların, ilgili kurumdaki bilim dallarında yetkinliği olan kişilerce kendi içinde ayrıştırması ile plan detaylandırılmıştır. Günlük toplantılar ile ADÜZEM bünyesinde araştırma süreci iletirilmiş ve kurumların düzenli aralıklarla bir araya gelerek gerçekleştirdikleri toplantılarda sunulan görüş ve öneriler dahilinde ortak paydada buluşarak öğretim

materyallerinin geliştirilmesi aşamasına geçilmiştir (ham içerik, eğitsel senaryo, öğretim materyali vb.). Geliştirilen öğretim materyallerine nihai kararı vermek için iki kurum da önerilerini sunmuşlardır.

Disiplinlerarası çalışmaların bir gereği olarak, her iki kurumda farklı bilim dalların görevli olan elemanların yetkinlikleri ve deneyimlerinin ortak bir paydada buluşabilmesi araştırmanın etkili ve verimli ilerlemesine olanak sunmuştur. Her bir elemanın farklı görev ve yetkilerinin olması, sürecin başında tüm bu sorumluluk alanlarının keskin hatlarla belirlenmesi sayesinde gerçekleştirilecek araştırmanın sistematik biçimde ilerlemesine katkı sunmuştur. Özellikle kurumsal bazda oluşturulan her bir ekibin çalışmalarını kendi içlerinde belirli bir işbirlikli çalışma düzeni ile gerçekleştirmesi ve bunun ardından diğer kurum ile etkileşimli bir yapı ile gelişime açık tartışmalar gerçekleştirmelerinin oluşturulacak olan öğretim materyalinin içeriğini güçlendirmek adına önemli bir katkısı olmuştur.

Araştırma kapsamında genç yetişkinlere yönelik etkileşimli bir siber güvenlik öğretim materyalinin ortaya konması ve bu doğrultuda bir öğrenme ortamının tasarlanması amaçlanmıştır. Siber güvenliğe yönelik genel yetkinliğe sahiplik tüm yaş gruplarınca önemli olması dolayısıyla daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle her bir yaş grubunun temel nitelikleri dikkate alınarak uygun içeriklerin üretilmesi ve deneysel araştırmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yanı sıra farklı araştırmalar ile öğrenme ortamına entegre edilebilecek ve etkili olmaları öngörülen öğretimsel yaklaşımlarının incelenmesi önemlidir. Örneğin K-12 düzeyindeki çocuklar (gelişimsel olarak her bir gelişim dönemindeki çocuklara yönelik öğrenme materyalleri ayrı ele alınabilir) ve genç yetişkinler için oyunlaştırma etkinliklerinin öğrenme materyali içerisinde bulunmasının, öğrenenlerin öğrenme durumları üzerinde ne düzeyde etkili olabileceği araştırılabilir (Bkz. Deterding vd., 2011; Yılmaz, 2017; Özkan ve Samur, 2017). Yetişkinler için öğrenme materyallerine problem temelli yaklaşımın dahil edilmesi ve gerçek yaşam örnekleri artırılarak öğrenenlerin sürece ne düzeyde etkin katılım sağladıkları incelenebilir.

Geliştirilen öğretim materyallerinin güncellenebilir olması ve her yerden erişime uygun olması sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Bu bağlamda öğretim materyalleri geliştirilirken yeniden düzenlenebilirliğe imkan sunan içerik ve tasarım platformlarının seçilmesi gerekmektedir. Hazırlanan bu araştırmada kullanılan öğretim materyallerinin tasarımı ve geliştirilmesi için güncel ve kullanılabilirliği kolay olan eğitsel materyal hazırlama programları tercih edilmiştir. Geliştirilen öğrenme yönetim sistemi ile hazırlanan materyalin tamamı web ortamında öğrenen erişimine sınırsız ve kolay ulaşılabilir bir biçimde sunulmaktadır.

Kaynakça

- Avcı, Ü. ve Oruç, O. (2020). Üniversite öğrencilerinin kişisel siber güvenlik davranışları ve bilgi güvenliği farkındalıklarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 284-303.
- BTK. (2017). *Siber Güvenlik Farkındalık Çalışmaları*. [Erişim: <https://www.btk.gov.tr/farkindalik-calismalari>, 30 Ekim 2022].
- Cheung, R. S., Cohen, J. P., Lo, H. Z. ve Elia, F. (2011). Challenge based learning in cybersecurity education. In *Proceedings of the International Conference on Security and Management (SAM)* (p. 1). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp).
- Dasgupta, D., Ferebee, D. M. ve Michalewicz, Z. (2013, October). Applying puzzle-based learning to cyber-security education. In *Proceedings of the 2013 on InfoSecCD'13: Information Security Curriculum Development Conference* (pp. 20-26).
- Demir, Ü. (2021). Uluslararası güvenlik açısından ülkemizdeki bilgi güvenliği ve siber güvenlik eğitimlerinin mevcut durumunun incelenmesi. *İRÜ Uluslararası Güvenlik Sempozyumu*.
- Deterding S., Dixon D., Khaled R ve Nacke L. (2011), From game design elements to gamefulness: defining gamification, In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, September 28-30, 2011, Tampere, Finland, ACM, 9-15.
- Jin, G., Tu, M., Kim, T. H., Heffron, J. ve White, J. (2018). Evaluation of game-based learning in cybersecurity education for high school students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(1), 150-158.
- Karacı, A., Akyüz, H. İ. ve Bilgici, G. (2017). Üniversite öğrencilerinin siber güvenlik davranışlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(6), 2079-2094.
- Kessler, G. C. ve Ramsay, J. (2013). Paradigms for cybersecurity education in a homeland security program. *Journal of Homeland Security Education*, 2, 35.
- Kortjan, N. ve Solms, R. V. (2012). Cyber security education in developing countries: A South African perspective. In *International conference on e-Infrastructure and e-Services for developing countries* (pp. 289-297). *Springer*, Berlin, Heidelberg.
- Lehto, M. (2015). Cyber security competencies: cyber security education and research in Finnish universities. In *ECCWS2015-Proceedings of the 14th European Conference on Cyber Warfare & Security: ECCWS* (Vol. 2015, pp. 179-88).
- McGettrick, A. (2013). Toward effective cybersecurity education. *IEEE Security & Privacy*, 11(6), 66-68.
- Newhouse, W., Keith, S., Scribner, B. ve Witte, G. (2017). National initiative for cybersecurity education (NICE) cybersecurity workforce framework. *NIST Special Publication*, 800(2017), 181.
- Önaçan, M. B. K. ve Atan, H. (2016). Siber güvenlikte lisansüstü eğitim: Deniz harp okulu örneği. *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(1), 13-21.
- Özkan, Z. ve Samur, Y. (2017). Oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin motivasyonları üzerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 857-886.).
- Rahman, N., Sairi, I., Zizi, N. A. M. ve Khalid, F. (2020). The importance of cybersecurity education in school. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(5), 378-382.
- Schneider, F. B. (2013). Cybersecurity education in universities. *IEEE Security & Privacy*, 11(4), 3-4.
- Son, J., Irrechukwu, C. ve Fitzgibbons, P. (2012). Virtual lab for online cyber security education. *Communications of the IIMA*, 12(4), 5.
- Svábenský, V., Vykopal, J. ve Celeda, P. (2020). What are cybersecurity education papers about? a systematic literature review of sigcse and iticse conferences. In *Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 2-8).

- Taylor-Jackson, J., McAlaney, J., Foster, J. L., Bello, A., Maurushat, A. ve Dale, J. (2020). Incorporating psychology into cyber security education: a pedagogical approach. *In International Conference on Financial Cryptography and Data Security* (pp. 207-217). Springer, Cham.
- Tuğal, İ., Almaz, C. ve Sevi, M. (2021). Üniversitelerdeki siber güvenlik sorunları ve farkındalık eğitimleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(3), 229-238.
- Ünver, M. (2012). Ulusal Siber Güvenliğin sağlanmasında farkındalık çalışmaları.
- Van den Berg, J., Van Zoggel, J., Snels, M., Van Leeuwen, M., Boeke, S., Van de Koppen, L., Van der Lubbe, J., Van den Berg, B. ve De Bos, T. (2014). On (the emergence of) cyber security science and its challenges for cyber security education. Talin, ES.
- Venter, I. M., Blignaut, R. J., Renaud, K. ve Venter, M. A. (2019). Cyber security education is as essential as “the three R's”. *Heliyon*, 5(12), e02855.
- Wilk, A. (2016). Cyber security education and law. *In 2016 IEEE International Conference on Software Science, Technology and Engineering (SWSTE)* (pp. 94-103). IEEE.
- Yılmaz, E. A. 2017. *Herkes İçin Oyunlaştırma*. İstanbul: Abaküs Yayıncılık.
- Yiğit, M. F. ve Seferoğlu, S. S. (2019). Öğrencilerin siber güvenlik davranışlarının beş faktör kişilik özellikleri ve çeşitli diğer değişkenlere göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 186-215.

KUANTUM ANAHTAR DAĞITIM PROTOKOLLERİNİN SİMÜLE EDİLEREK KARŞILAŞTIRILMASI: BB84 ve B92

SIMULATE COMPARISON OF QUANTUM KEY DISTRIBUTION PROTOCOLS: BB84 AND B92

Ercan ÇAĞLAR¹,

ORCID: 0000-0002-6840-1519, ercaglar@comu.edu.tr

İhsan YILMAZ²,

ORCID: 0000-0001-7684-9690, iyilmaz@comu.edu.tr

Engin ŞAHİN²,

ORCID: 0000-0002-8040-0519, enginsahin@comu.edu.tr

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği

Özet

Günümüzde iletişim dijital olarak gerçekleştirilmektedir. İki kullanıcının paylaştığı sayısal verinin güvenliği, şifreleme kullanılarak sağlanmaktadır. Şifreleme işlemi anahtar ile yapılmaktadır. Anahtar, iki kullanıcı arasında güvenli bir şekilde paylaşılmalıdır. Klasik yöntemlerin kullanıldığı anahtar dağıtım yöntemleri, çözülmesi güç matematiksel problemlere dayanmaktadır. Shor algoritması, büyük sayıların asal çarpanlarının kuantum bilgisayarlar ile hesaplanabileceğini göstermiştir. Kuantum mekaniği ilkelerine dayalı hesaplama fikri, 1982 yılında Feynman tarafından ortaya atıldı. Araştırmacılar, kuantum mekaniği ilkelerini kullanan bilişim teknolojileri üzerinde çalışmaya başlamışlardır. İlk olarak Bennett ve Brassard tarafından BB84 kuantum anahtar dağıtım protokolü önerilmiştir. Sonrasında Bennett tarafından BB84 protokolüne alternatif olarak B92 protokolü önerilmiştir. Bu çalışmada ilk olarak her iki protokol tanıtılmakta, sonrasında her iki protokolün teorik olarak karşılaştırılması sunulmaktadır. Son olarak ise her iki protokolün simülasyonu ve analizleri, IBM Qiskit kütüphanesi kullanılarak gerçekleştirilmiş ve tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuantum Anahtar Dağıtımı, Kuantum Kriptografi, Bilgi Güvenliği

Abstract

Nowadays, communication is carried out digitally. The security of the digital data shared by two users is provided by using encryption. The encryption is done by using the key. The key must be shared securely between two users. Key distribution methods using classical methods are based on difficult mathematical problems. Shor's algorithm has shown that prime factors of large numbers can be calculated with quantum computers. The idea of computation based on the principles of quantum mechanics was proposed by Feynman in 1982. Researchers have started to work on information technologies that use the principles of quantum mechanics. Firstly, the BB84 quantum key distribution protocol was proposed by Bennett and Brassard. Afterwards, the B92 quantum key distribution protocol was proposed as an alternative to the BB84 protocol by Bennett. In this study, firstly, both protocols are introduced, and then the theoretical comparison of both protocols is presented. Finally, simulation and analysis of both protocols using IBM Qiskit library were performed and discussed.

Keywords: Quantum Key Distribution, Quantum Cryptography, Information Security

Giriş

Bilginin gizli bir şekilde iletilmesi üzerine yapılan çalışmalar kriptografi olarak adlandırılır. Gönderilecek mesajı şifrelemek ve alınan şifreli mesajın şifresini çözmek için anahtar kullanılmaktadır. İletişimi dinleyen üçüncü bir taraf olma ihtimaline karşı her gönderimde farklı bir anahtar kullanılması gerekmektedir. Bu durum, anahtar dağıtımı problemini ortaya çıkarmaktadır. Kriptografi; bilginin geçerliliği yitirilene kadar, bilginin ele geçirilmesini engellemeyi hedeflemektedir. Büyük sayıların asal çarpanlarına ayrılmasının zorluğuna dayanan RSA (Rivest vd.,1978) algoritması ile şifrelenen bir veri, şifrelemenin bit cinsinden türüne göre klasik bilgisayarlar ile anlamlı bir süre içerisinde çözülememektedir. RSA algoritması, tek kullanımlık anahtarların dağıtımında da kullanılabilir. Shor (1994) tarafından kuantum mekaniği ilkeleri kullanılarak geliştirilen algoritma ile büyük sayıların asal çarpanlarına çok kısa zamanda ayrılabilmesi gösterilmiştir. Shor algoritması, kuantum teknolojileri kullanılarak güvenlik yöntemleri geliştirmenin klasik yöntemlere göre güvenlik ve hız sağladığını ortaya koymuştur.

Feynman (1982), bilişim teknolojilerinde kuantum mekaniği ilkelerinin kullanılması fikrini ortaya atmıştır. Bennett ve Brassard (1984), ilk kuantum anahtar dağıtım protokolü olan BB84 protokolünü geliştirmiştir. BB84 protokolüne alternatif olarak geliştirilen B92 protokolü, Bennet (1992) tarafından önerilmiştir. Çalışmamızın ilk bölümünde, BB84 ve B92 protokolleri sunulduktan sonra protokoller teorik olarak karşılaştırılmaktadır. İkinci bölümünde ise protokollerin, IBM Qiskit üzerinde yerel olarak simülasyonları gerçekleştirildikten sonra simülasyon sonuçları doğrultusunda karşılaştırılmaktadır. Çalışmamızda, iletişimi başlatan gönderici taraf "Alice", alıcı taraf "Bob" ve araya girip iletişimin dinleyen üçüncü taraf ise "Eve" olarak ifade edilmektedir.

BB84 ve B92 Protokolleri ve Karşılaştırılması

BB84 Protokolü

BB84 protokolü, 1984 yılında Bennett ve Brassard tarafından önerilmiştir. Protokolde, 0^0 , 45^0 , 90^0 ve 135^0 olmak üzere dört farklı polarizasyon durumu kullanılmaktadır. Fotonu polarize edebilmek için Doğrusal (Rectilinear) ve Köşegensel (Diagonal) tabanlar kullanılmaktadır. 0^0 ve 45^0 olarak polarize olmuş fotonların bit olarak değeri "0", 90^0 ve 135^0 olarak polarize olmuş fotonların bit olarak değeri "1" olarak kabul edilir. BB84 protokolünün adımları aşağıdaki gibidir (Bennett ve Brassard, 1984):

Adım 1: Alice, rastgele bir bit dizisi ve rastgele bir polarizasyon taban dizisi seçer.

Adım 2: Seçmiş olduğu polarizasyon taban dizisini kullanarak, bit dizisine uygun bir şekilde fotonları polarize ederek Bob'a gönderir.

Adım 3: Bob, rastgele seçmiş olduğu polarizasyon tabanlarına göre almış olduğu fotonlarda kuantum ölçüm gerçekleştirir. Bob, ölçüm sonuçlarını kendine ait bit dizisi olarak saklar.

Adım 4: Bob, seçmiş olduğu polarizasyon tabanlarını açık bir kanal vasıtasıyla paylaşır. Ölçüm sonuçlarını duyurmaz.

Adım 5: Alice, Bob'un kendisi ile aynı seçtiği tabanları yani doğru seçilen tabanları duyurur. Farklı olan tabanlardaki ölçüm sonuçları göz ardı edilerek, aynı olarak işaretlenen ölçüm sonuçları anahtar bitleri olarak ele alınır ve yola bu bit dizisi ile devam edilir.

Adım 6: Bob, anahtar bitlerinin bir kısmını duyurur. Bunun amacı Eve'nin varlığını tespit etmektir.

Adım 7: Alice, Bob'un duyurduğu bitleri kendi bitleri ile kıyaslar. Bitler aynı değere sahip ise iletişimin güvenli olduğunu onaylar. Duyurulan bitler atılarak kalan bitlerden anahtar oluşturulur. Eğer bitler farklı değere sahip ise Eve'nin varlığı tespit edilmiş olur ve anahtarın geçersiz olduğu duyurulur.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Alice																				
	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Bob																				
	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	*	0	0	*	1	1	*	0	1	1	*	0	0	1	0	*	1	1	0	0

Şekil 1. Eve var olmadığı durumda BB84 protokolünün çalışması

Şekil 1’de iletişimi dinleyen üçüncü bir tarafın olmadığı durumda BB84 protokolünün nasıl çalıştığı görülmektedir. Örneğin 3. biti ele alalım. Alice, doğrusal tabanı seçmiştir ve “0” değerini göndermektedir. Alice, 0^0 şeklinde polarize ettiği fotonu Bob’a gönderir. Bob, Alice ile aynı tabanı seçip ölçüm yaptığı için %100 ihtimalle “0” sonucunu bulur. İki tarafta aynı tabanı kullandığı için 3. Bit anahtar biti olarak kabul edilecektir. 4. biti inceleyecek olursak Alice, doğrusal tabanı seçmiştir ve “0” değerini göndermektedir. Alice, 0^0 şeklinde polarize ettiği fotonu Bob’a gönderir. Bob, Alice ile farklı tabanı seçtiği için ölçüm sonucu %50 ihtimalle “0”, %50 ihtimalle “1” olacaktır. Örneğimizde “1” sonucunu elde etmiştir. Farklı taban seçildiği için Bob’un ölçüm sonucundan bağımsız olarak, Alice tarafından 4. bit geçersiz ilan edilecektir.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Alice																				
	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Eve																				
	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Bob																				
	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
	*	0	1	*	1	1	*	0	1	0	*	0	0	0	0	*	1	1	1	0
			E		?					E				E	E		?	?	E	

Şekil 2. Eve'nin var olduğu durumda BB84 protokolünün çalışması

Şekil 2’de iletişimi dinleyen üçüncü bir tarafın var olduğu durumda BB84 protokolünün nasıl çalıştığı görülmektedir. Örnek olarak 2. biti ele alalım. Alice, “0” değeri için 45^0 olarak polarize edilmiş foton gönderir. Eve, Alice ile aynı tabanı seçtiği için ölçüm sonucunda “0” değerini elde eder ve fotonun polarizasyonunu bozamaz. Bob, Eve’nin araya girip dinlediği fonda kuantum ölçüm gerçekleştirir. Alice ile aynı tabanı seçtiği için ölçüm sonucu “0” olur. Alice ve Bob’un, tabanları ve bit değerleri aynı olduğu için Eve’nin varlığı tespit edilemez. 3. biti inceleyecek olursak Alice, “0” değeri için 0^0 olarak polarize edilmiş foton gönderir. Eve, Alice ile farklı tabanı seçtiği için %50 ihtimalle “0”, %50 ihtimalle “1” olarak ölçüm sonucu elde edecektir. Örneğimizde Eve’nin ölçüm sonucu “1” değeridir ve fotonun

polarizasyonunu bozulmuştur. Eve'nin ölçüm sonucunda fotonun polarizasyonu 135^0 haline gelir. Bob, Eve'den farklı taban kullandığı için %50 ihtimalle "0", %50 ihtimalle "1" olarak ölçüm sonucu elde edecektir. Örneğimizde Bob'un ölçüm sonucu "1" değeridir. Alice ve Bob, aynı tabanı kullanmış olmalarına rağmen farklı bit değerlerine sahiptirler. Normalde beklenen aynı bit değerine sahip olmalarıdır. Farklı bit değerine sahip olmaları iletişimi dinleyen üçüncü bir tarafın varlığının tespit edilmesini sağlar. 5. bit, 3. bit ile benzer durumdadır. Eve, Alice'in seçtiği tabandan farklı taban seçmiştir. Eve'nin polarizasyonu bozmasına rağmen Bob, ölçüm sonucunda Alice ile aynı bit değerini elde etmiştir. Bu durumda Alice ve Bob, aynı tabanı kullanıp aynı bit değerine sahip oldukları için Eve tespit edilemez.

B92 Protokolü

B92 protokolü, Bennett tarafından BB84 protokolüne alternatif olarak geliştirilmiştir. Protokolde, ortogonal olmayan iki durum kullanılmaktadır. Fotonu polarize edebilmek için Doğrusal (Rectilinear) ve Köşegensel (Diagonal) tabanlar kullanılmaktadır. Alice, 0^0 polarizasyon durumu için bit değerini "0" ve 45^0 polarizasyon durumu için bit değerini "1" olarak kabul eder. Bob, 90^0 polarizasyon durumu için bit değerini "1" ve 135^0 polarizasyon durumu için bit değerini "0" olarak kabul eder. Bob, 0^0 ve 45^0 polarizasyon durumlarını kabul etmez. B92 protokolünün adımları aşağıdaki gibidir (Bennet, 1992):

Adım 1: Alice, "0" bit değeri için 0^0 ve "1" bit değeri için 45^0 polarizasyon durumlarının olduğu foton dizisini hazırlar ve Bob'a gönderir.

Adım 2: Bob, Doğrusal ve Köşegensel tabanlar içerisinde rastgele seçimler yaparak foton dizisinde ölçüm gerçekleştirir.

Adım 3: Bob, sadece 90^0 ve 135^0 polarizasyon durumunda yapılan ölçüm sonuçlarını kabul eder. Ölçüm sonuçlarına göre Bob, 90^0 polarizasyon durumu için bit değerini "1" ve 135^0 polarizasyon durumu için bit değerini "0" olarak kabul ederek anahtar oluşturur.

Adım 4: Bob, anahtar oluşturmak için kullandığı fotonların indislerini duyurur.

Adım 5: Eve'nin varlığını tespit etmek için Alice, kullandığı bazların bir kısmını duyurur. Kabul edilen fotonlar için Alice ve Bob'un farklı tabanları kullanması gerekir. Bob, Alice'in duyurduğu tabanlar ile kendi seçtiği tabanları karşılaştırır. Eğer aynı tabanlar seçilmiş ise Eve'nin varlığı tespit edilmiş olur ve anahtarın geçersiz olduğu duyurulur.

Alice	0	0	0	1	1	1
	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	$\nearrow$	$\nearrow$	$\nearrow$
Bob	$\boxplus$	$\boxtimes$	$\boxtimes$	$\boxtimes$	$\boxplus$	$\boxplus$
	$\leftrightarrow$	$\nearrow$	$\nwarrow$	$\nearrow$	$\leftrightarrow$	$\updownarrow$
	Geçersiz	Geçersiz	Geçerli	Geçersiz	Geçersiz	Geçerli

Şekil 3. Eve var olmadığı durumda B92 protokolünün çalışması

Şekil 3'te B92 protokol örneği görülmektedir. Alice'in ve Bob'un seçimlerine ilişkin tüm olasılıklar gözükmemektedir. Alice'in, 0^0 polarizasyon ile foton gönderdiği durumları ele alalım. Bob, Doğrusal taban kullanarak ölçüm gerçekleştirirse %100 ihtimalle 0^0 polarizasyon durumunu elde edecektir. Bob, bu polarizasyon durumunu kabul etmeyecektir. Bob, Köşegensel taban kullanarak ölçüm gerçekleştirirse %50 ihtimalle 45^0 ve %50 ihtimalle 135^0 polarizasyon durumunu elde edecektir. 45^0 polarizasyon durumunu kabul etmeyecektir. 135^0 polarizasyon durumunu kabul eder ve bit için "0" değerini anahtara ekler. "1" değerinin gönderilmesine ilişkin ihtimaller Şekil 3'te gösterilmektedir.

Alice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Eve	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞
	↔	↔	↔	↗	↗	↗	↖	↖	↖
Bob	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞
	↔	↗	↖	↗	↔	↕	↖	↔	↕
	?	?	0	?	?	1	0	?	1
B92	Geçersiz	Geçersiz	Geçerli	Geçersiz	Geçersiz	Dinleme Var	Geçerli	Geçersiz	Dinleme Var

Şekil 4. Eve'nin var olduğu durumda B92 protokolünün çalışması

Şekil 4'te Alice'in "0" değerini gönderdiği durum için Eve'nin ve Bob'un yapacağı seçimlerin tüm olasılıkları gözükmemektedir. 0^0 ve 45^0 polarizasyon durumları Bob tarafından geçersiz kabul edilecektir. 135^0 polarizasyon geçerli kabul edilecek fakat Eve'yi tespit edemeyecektir. 90^0 polarizasyon durumlarında Eve tespit edilebilecektir. Bob'un, 90^0 polarizasyon durumunda bir ölçüm yapabilmesi için Doğrusal taban kullanması gerekmektedir. Alice, "0" değerini göndermek için 0^0 polarizasyon durumunu kullanmaktadır. Bob, Doğrusal tabanla bu fotonu ölçtüğünde %100 ihtimalle 0^0 polarizasyon durumunu ölçecektir. Eğer ölçüm sonucu gelmesi imkânsız olan 90^0 polarizasyon durumu ise araya girip ölçüm gerçekleştirildiği ve fotonun polarizasyonunun bozulduğu anlamına gelmektedir. Böylece Eve'nin varlığı tespit edilmiş olacaktır.

BB84 ve B92 Protokolünün Karşılaştırılması

BB84 protokolünde, iletişimi dinleyen üçüncü bir taraf olmadığı zaman %50 ihtimalle anahtar oluşturur. B92 protokolünde, iletişimi dinleyen üçüncü bir taraf olmadığı zaman %33 ihtimalle anahtar oluşturur. BB84 protokolünde, iletişimi dinleyen üçüncü bir taraf olduğu zaman %33 oranında anahtarı kabul eder ve anahtar olarak kabul ettiği bitlerde Eve'nin varlığını tespit edemez. B92 protokolünde, iletişimi dinleyen üçüncü bir taraf olduğu zaman %22 oranında anahtarı kabul eder ve anahtar olarak kabul ettiği bitlerde Eve'nin varlığını tespit edemez. BB84 protokolü, %22 oranında Eve'nin varlığını tespit eder. B92 protokolü, %22 oranında Eve'nin varlığını tespit eder. B92 protokolü, BB84 protokolüne nazaran daha az anahtar üretim oranına sahiptir. Araya giren üçüncü tarafı ikisi de aynı oranda tespit etmektedir. B92 protokolü, araya giren üçüncü tarafın kandırmasına daha dayanıklı olduğu için daha güvenlidir.

Alice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Eve	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞
	↔	↔	↔	↗	↗	↗	↖	↖	↖
Bob	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞	⊞
	↔	↗	↖	↗	↔	↕	↖	↔	↕
	?	?	0	?	?	1	0	?	1
B92	Geçersiz	Geçersiz	Geçerli	Geçersiz	Geçersiz	Dinleme Var	Geçerli	Geçersiz	Dinleme Var
BB84	Geçerli	Geçersiz	Geçersiz	Geçersiz	Geçerli	Dinleme Var	Geçersiz	Geçerli	Dinleme Var

Şekil 5. BB84 ve B92 protokollerinin karşılaştırılması

BB84 ve B92 Protokollerinin Simülasyonu ve Karşılaştırılması

Simülasyonlar, IBM Qiskit üzerinde yerel olarak gerçekleştirilmiştir. Simülasyon hazırlamak için Qiskit (<https://qiskit.org/textbook/ch-algorithms/quantum-key-distribution.html>) dokümanlarından faydalanılmıştır. Simülasyonlar yerel olarak yapıldığı için kanal gürültüsü gözardı edilmiştir. 0^0 polarizasyon durumu $|0\rangle$, 45^0 polarizasyon durumu $|+\rangle$, 90^0 polarizasyon durumu $|1\rangle$ ve 135^0 polarizasyon durumu $|-\rangle$ ile temsil edilmektedir. Doğrusal taban Z bazı ve Köşegensel taban X bazı ile temsil edilmektedir.

BB84 Protokolünün Simülasyonu

Adım 1a: Alice, 0 ve 1 arasından rastgele seçim yaparak `alice_bits` dizisini oluşturur.

```
alice_bits=randint(2,size=n)
```

Adım 1b: Alice, kullanılacak bazlar için 0 ve 1 arasından rastgele seçim yaparak `alice_bases` dizisini oluşturur.

```
alice_bases = randint(2, size=n)
```

Adım 2: Alice, Bob'a göndereceği kuantum durumları hazırlar.

```
message = encode_message(alice_bits, alice_bases)
```

```
def encode_message(bits, bases):
    message = []
    for i in range(n):
        qc = QuantumCircuit(1,1)
        if bases[i] == 0: # Z bazında kuantum durum hazırlar
            if bits[i] == 0:
                pass
            else:
                qc.x(0)
        else: # X bazında kuantum durum hazırlar
            if bits[i] == 0:
                qc.h(0)
            else:
                qc.x(0)
                qc.h(0)
        message.append(qc)
    return message
```

Adım 3a: Bob, kullanılacak bazlar için 0 ve 1 arasından rastgele seçim yaparak `bob_bases` dizisini oluşturur.

```
bob_bases = randint(2, size=n)
```

Adım 3b: Bob, seçmiş olduğu bazları kullanarak Alice'in gönderdiği kuantum durum üzerinde ölçme yapar.

```
bob_results = measure_message(message, bob_bases)
```

```
def measure_message(message, bases):
    backend = Aer.get_backend('aer_simulator')
    measurements = []
    for q in range(n):
        if bases[q] == 0: # measuring in Z-basis
            message[q].measure(0,0)
        if bases[q] == 1: # measuring in X-basis
            message[q].h(0)
            message[q].measure(0,0)
        aer_sim = Aer.get_backend('aer_simulator')
        qobj = assemble(message[q], shots=1, memory=True)
        result = aer_sim.run(qobj).result()
        measured_bit = int(result.get_memory()[0])
        measurements.append(measured_bit)
    return measurements
```

Adım 4: Bob, bob_bases dizisini duyurur.

Adım 5: Alice, doğru seçilen bazları duyurur. Alice ve Bob'un farklı seçmiş olduğu bazlar silinir.

```
alice_key = remove_differentbases(alice_bases, bob_bases, alice_bits)
bob_key = remove_differentbases(alice_bases, bob_bases, bob_results)

def remove_differentbases(a_bases, b_bases, bits):
    current_bits = []
    for q in range(n):
        if a_bases[q] == b_bases[q]:
            # Aynı bazların kullanıldığı bitleri, geçerli bitler içerisine ekler
            current_bits.append(bits[q])
    return current_bits
```

Adım 6: Bob, anahtar bitlerinin bir kısmını duyurur.

```
sample_size = int(n*5/100)
bit_selection = randint(n, size=sample_size)
bob_sample = sample_bits(bob_key, bit_selection)

def sample_bits(bits, selection):
    sample = []
    for i in selection:
        # her döngüde eleman sayısı bir azalacağı için i nin dizinin
        # eleman sayısı içerisinde kalmasını sağlar
        i = np.mod(i, len(bits))
        # pop(i), i indisli elemanı siler
        sample.append(bits.pop(i))
    return sample
```

Adım 7: Alice, Bob'un duyurduğu örnek bitleri kıyaslayarak Eve'nin varlığını tespit eder.

```
alice_sample = sample_bits(alice_key, bit_selection)
if bob_sample != alice_sample:
    print("Araya giren var")
else:
    print("Araya giren yok")
```

B92 Protokolünün Simülasyonu

Adım 1: Alice, 0 ve 1 için sırasıyla $|0\rangle$ ve $|+\rangle$ kuantum durumlarını hazırlar ve gönderir.

```
alice_bits = randint(2, size=n)
message = encode_message(alice_bits)

def encode_message(bits):
    message = []
    for i in range(n):
        qc = QuantumCircuit(1,1)
        if bits[i] == 0:
            pass
        else:
            qc.h(0) # 1 değerini 45 derecelik açı temsil edecek (cat +)
        message.append(qc)
    return message
```

Adım 2: Bob, Alice'in gönderdiği kuantum durum üzerinde rastgele seçtiği bazlarda ölçüm yapar.

```
bob_bases = randint(2, size=n)
bob_results = measure_message(message, bob_bases)
```



```

def measure_message(message, bases):
    # Ölçüm hangi bazda olursa olsun 1 sonuçlarını kabul ederiz.
    # Bunun nedeni 135 derecelik açı cat - dir. Yani cat 1 in hadamard uygulanmış hali.
    # Bob 135 derecelik açıyı kabul eder. B92 de 135 derecelik açıyı 0 olarak kabul ediyor
    # Fakat 135 derecelik açının X bazında ölçüm sonucu 1 dir
    backend = Aer.get_backend('aer_simulator')
    measurements = []
    for q in range(n):
        if bases[q] == 0: # z bazında ölçüm
            message[q].measure(0,0)
        if bases[q] == 1: # x bazında ölçüm
            message[q].h(0)
            message[q].measure(0,0)
        aer_sim = Aer.get_backend('aer_simulator')
        qobj = assemble(message[q], shots=1, memory=True)
        result = aer_sim.run(qobj).result()
        measured_bit = int(result.get_memory()[0])
        measurements.append(measured_bit)
    return measurements

```

Adım 3: Bob, ölçüm sonuçlarına göre anahtar oluşturur.

```
Bob_list=indis_belirle(bob_results)
```

```
bob_key=bob_key_organized(bob_results,Bob_list,bob_bases)
```

```

def indis_belirle(result):
    # Bob'un ölçüm sonuçları 1 olanların indisleri geçerli kabul edilir.
    gecerli=[]
    for k in range(n):
        if result[k]==1:
            gecerli.append(k)
    return gecerli

def bob_key_organized(b_bits,b_gecerli,b_bases):
    #Geçerli kabul edilen bitler için kullanılan bazlara bakılır
    # X bazı kullanıldı ise anahtara 0 değeri eklenir
    # Z bazı kullanıldı ise anahtara 1 değeri eklenir
    # X bazı 1, Z bazı 0 ile temsil edilmektedir.
    bob_k=[]
    t=0
    for k in range(n):
        if k==b_gecerli[t]:
            if b_bases[k]==1:
                bob_k.append(0)
            else:
                bob_k.append(1)
            t=t+1
            if t>=len(b_gecerli):
                break
    return bob_k

```

Adım 4: Bob, anahtar oluşturmak için kullandığı indislerin dizisi Bob_list'i duyurur. Alice, duyurulan indislere göre anahtarını düzenler.

```
alice_key=alice_key_organized(alice_bits,Bob_list)
```

```

def alice_key_organized(a_bits,a_gecerli):
    alice_k=[]
    t=0
    for k in range(n):
        if k==a_gecerli[t]:
            alice_k.append(a_bits[k])
            t=t+1
            if t>=len(a_gecerli):
                break
    return alice_k

```

Adım 5: Alice, Eve'nin varlığını tespit etmek için kullandığı bazların bir kısmını duyurur. Bob, kendi bazları ile kıyaslayarak Eve'in varlığını tespit eder.

```

uz=len(alice_key)
sample_size = int(uz*15/100)
#Alice'in duyuracağı bazların indislerin dizisi bit_selection
bit_selection = randint(uz, size=sample_size)
#Alice'in bit değerleri aynı zamanda bazlarıdır.
#Alice'in duyuracağı bazlar
alice_sample=[]
for s in bit_selection:
    print(Bob_list[s])
    alice_sample.append(alice_bits[Bob_list[s]])
#Alice'in duyurduğu indislere ait Bob'un bazları
bob_sample=[]
for s in bit_selection:
    bob_sample.append(bob_bases[Bob_list[s]])
# Eve'nin tespiti. Eğer aynı baz kullanılıyor ise araya giren var
uz2=len(bob_sample)
bayrak=False
for i in range(uz2):
    if alice_sample[i]==bob_sample[i]:
        bayrak=True
if bayrak:
    print("Araya Giren var!!")
else:
    print("Araya giren yok")

```

BB84 ve B92 Protokollerinin Simülasyonlarının Karşılaştırılması

Tablo 1. BB84 ve B92 protokollerinin Eve var olmadığı durumda simülasyon sonuçları

	1	2	3	4	5	ORTALAMA
Toplam Kubit	100	100	100	100	100	100
BB84	44	46	51	50	42	46.6
B92	31	27	28	24	35	29

BB84 ve B92 protokollerinin Eve olmadan simülasyon sonuçları görülmektedir (Tablo 1). Simülasyon 5 kez çalıştırılmıştır. Her çalıştırmada 100 Kubit kullanılmıştır. BB84 protokolü, ortalama olarak %46.6 oranında anahtar oluşturmaktadır. Simülasyonumuzun sonuçları, beklenen anahtar oluşturma oranı olan %50'ye yaklaşmıştır. B92 protokolü, ortalama olarak %29 oranında anahtar

oluşturmaktadır. Simülasyonumuzun sonuçları, beklenen anahtar oluşturma oranı olan %33'e yaklaşılmaktadır.

Tablo 1. BB84 ve B92 protokollerinin Eve var olduğu durumda simülasyon sonuçları

	1	2	3	4	5	ORTALAMA
Toplam Kubit	100	100	100	100	100	100
BB84 Geçerli	35	37	38	33	24	33.4
BB84 Dinleme var	24	11	17	15	20	17.4
B92 Geçerli	26	15	17	23	17	19.6
B92 Dinleme var	16	19	24	20	23	20.4

BB84 ve B92 protokollerinin Eve var olduğu zaman simülasyon sonuçları görülmektedir (Tablo 2). Simülasyon 5 kez çalıştırılmıştır. Her çalıştırmada 100 Kubit kullanılmıştır. Eve varken BB84 protokolü, ortalama olarak %33.4 oranında anahtarı geçerli kabul eder. Eve varken BB92 protokolü, ortalama olarak %19.6 oranında anahtarı geçerli kabul eder. BB84 protokolü, %17.4 oranı ile dinlemenin varlığını tespit etmektedir. B92 protokolü, %20.4 oranı ile dinlemenin varlığını tespit etmektedir.

Sonuç

Simülasyon sonuçlarına göre B92 protokolünün, BB84 protokolünden daha düşük anahtar üretim oranına sahip olduğu görülmektedir. Her iki protokol teorik olarak aynı oranda Eve'yi tespit etmektedir. Simülasyon sonuçlarına göre B92 protokolünün, %3 daha fazla dinleme tespit ettiği gözlenmiştir. Simülasyon sonuçlarına göre, Eve'nin var olduğu durumda BB84 protokolü %33.4 oranında geçerli anahtar kabul ederken, B92 protokolü %19.6 oranında geçerli anahtar kabul etmektedir. Teorik olarak bu oran BB84 protokolü için %33 ve B92 protokolü için %22 dir. B92 protokolünün, Eve tarafından daha az kandırıldığı gözlenmiştir. Simülasyon sonuçlarını da dikkate alarak B92 protokolünün daha güvenli olduğu görülmektedir.

Kaynakça

- Bennett C.H. (1992). Quantum Cryptography Using Any Two Nonorthogonal States, *Physical Review Letters*, 68, 3121 – 3124.
- Bennett C.H., & Brassard G. (1984). Quantum Cryptography: Public Key Distribution and Coin Tossing, International Conference on Computers, systems & Signal Processing Bangalore, India: 175 – 179.
- Feynman R.P. (1982). Simulating Physics with Computers, *International Journal of Theoretical Physics*, 21, 467 – 488.
- Shor P.W. (1994). Algorithms for Quantum computation: Discrete Logarithms and factoring, Proceedings of the 35th Symposium on Foundations of Computer Science, Los Alamitos, California: 124 – 134.
- Rivest R., Shamir A., & Adleman L. (1978). A Method for Obtaining Digital Signatures and Public Key Cryptosystems, *Communications of the ACM*, 21(2), 120-126.

CHALLENGES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED EXPERIENTIAL MARKETING

Kadir DEMİR¹,

ORCID: 0000-0001-9568-9450, kadir.demir@idu.edu.tr

Gökhan AKEL²,

ORCID: 0000-0003-4353-7855, gokhan.akel@akev.edu.tr

Mesut TÜRK³,

ORCID: 0000-0001-5988-5075, mesut.turk@amasya.edu.tr

Abdullah KUZU²,

ORCID: 0000-0002-1030-0424, abduallah.kuzu@akev.edu.tr

¹İzmir Demokrasi University, ²Antalya AKEV University, ³Amasya University

Abstract

Customers desire brands that will provide them with challenging experiences. Artificial intelligence is the most astounding technology that can be employed now to attain this goal. The majority of organizations and brands now use artificial intelligence in their services. When you visit Amazon.com, for example, it recommends new things based on your previous orders; similarly, the Instagram algorithm predicts what you like to watch or discover based on your interactions with content types and individuals. High levels of engagement and trust-based digital experiences improve customer satisfaction, which is critical for both customers and brands. The forms of contact that can occur with experiential marketing will be highlighted by stressing current digital technology and the digital transformation in our lives. Virtual reality, augmented reality, mixed reality, wearable devices, and other similar technologies are altering our way of life dramatically. As holoportation becomes more common, it has the potential to have a significant impact on our lives as an exceedingly rare example. Holoportation is a futuristic system that combines display and real-time 3D capturing technologies. The 3D material of people or things is recorded quickly and concurrently sent to remote participants through the internet. Remote participants can see 3D content on augmented reality (AR), virtual reality (VR), or holographic display bases. This technology will also be beneficial in the field of experiential marketing. Through his/her customer journey and contacts with brands, companies, and other players, the consumer experience has been affected by numerous dimensions such as behavioral, emotional, intellectual, cognitive, physical, and social. With artificial intelligence, these dimensions and interactions become more predictable and interpretable. Consumer-artificial intelligence interactions can be managed sociologically, psychologically, and technologically. Consumer interactions with artificial intelligence are divided into four categories: data capture, classification, delegation, and social. Additionally, the AI canvas can assist in understanding how AI is used in marketing. The AI canvas is made up of seven different elements: prediction, judgment, action, outcome, input, training, and feedback. Companies and brands might fill the canvas with identifying answers while designing, managing, and selling AI-based experiential tools. The large picture will aid in the development of their strategy and action plan. IBM created the Acoustic platform to plan and automate marketing campaigns using artificial intelligence technology, tailor campaigns specifically for the customer, and monitor customer-brand interaction at every stage of the marketing process using analytical tools. Acoustic, for example, gives insights into creating data-driven experiences. AI-enabled technologies such as humanoid robots, chatbots, digital assistants, voice-enabled smart devices, and avatars change the customer experience. Most customer support services (such as banking and e-commerce) rely on these technologies rather than hiring real people. The sensory, emotional, cognitive, behavioral, and relational values of customer encounters are the focus of experiential marketing. Artificial intelligence, like a circle, will be increasingly used in our lives soon, shaping our values via our experiences. In addition to the potential that artificial intelligence technologies provide now, they also promise future developments. At this moment, potential ethical issues emerged, as did opportunity potential tied to experiential marketing. Capturing consumer data, for example, could enable improved technical

improvements and provide personalized experiences. However, using and processing consumers' data without their permission or active participation is prohibited and demands a criminal inquiry.

Keywords: Experiential marketing, artificial intelligence, digitalization

Introduction

In the future, it is predicted that artificial intelligence will have a closer relationship with marketing in the context of business models, sales processes, customer service, and consumer behavior (Davenport et al., 2020). In this relationship, "experience" for artificial intelligence will perhaps appear as a research topic rather than goods and services. Thanks to artificial intelligence, online retailers can predict what customers will want in terms of goods and services (Davenport et al., 2020). Businesses like Birchbox, Stitch Fix, and Trendy Butler are already using AI to varying degrees of success to try to predict what their customers want (Davenport et al., 2020). When the possibilities offered by artificial intelligence are combined with the experience economy and experiential marketing opportunities, some opportunities and challenges may arise.

Customers prefer brands that offer the experience. Artificial intelligence is the most useful and surprising technology in the technology orientation of enterprises when evaluated from an experiential point of view. The use of artificial intelligence technology in different sectors offers radical innovations in terms of both e-commerce and marketing. High levels of engagement and trust-based digital experiences increase customer satisfaction, which is critical for both customers and brands. Virtual reality, augmented reality, mixed reality, wearables, and other similar technologies are dramatically changing the way businesses and individuals live. A futuristic system, Holoportation combines imaging and real-time 3D capture technologies. The 3D material of people or objects is quickly recorded and simultaneously sent over the Internet to remote participants. Remote participants can view 3D content in augmented reality (AR), virtual reality (VR), or holographic viewing bases. This technology will also be useful in the field of experiential marketing.

Consumers and businesses are affected by experiential marketing elements. With artificial intelligence, the interactions between these elements and the business-consumer are becoming more predictable and interpretable. Consumer-AI interactions can be managed sociologically, psychologically, and technologically. Consumer interactions with AI fall into four categories: data capture, classification, delegation, and social. Also, the AI canvas can help understand how AI is used in marketing. The AI canvas consists of seven different elements: prediction, judgment, action, outcome, input, training, and feedback. Companies and brands can fill the canvas with descriptive responses as they design, manage, and sell AI-based experiential tools.

In addition, IBM created the Acoustic platform to plan and automate marketing campaigns using artificial intelligence technology, tailor campaigns specifically for the customer, and monitor customer-brand interaction at every stage of the marketing process using analytical tools. Acoustic, for example, gives insights into creating data-driven experiences. AI-enabled technologies such as humanoid robots, chatbots, digital assistants, voice-enabled smart devices, and avatars change the customer experience. Most customer support services (such as banking and e-commerce) rely on these technologies rather than hiring real people. The sensory, emotional, cognitive, behavioral, and relational values of customer encounters are the focus of experiential marketing.

Artificial intelligence, like a circle, will be increasingly used in our lives soon, shaping our values via our experiences. In addition to the potential that artificial intelligence technologies provide now, they also promise future developments. At this moment, potential ethical issues emerged, as did opportunity potential tied to experiential marketing.

Experiences in Digital Transformation and Consumer AI Experience

Schmitt (1999) proposes key characteristics of experiential marketing which you can see in Figure 1.

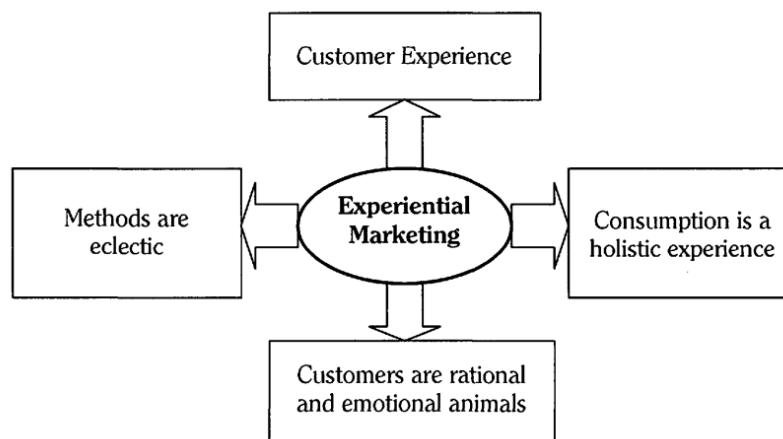


Figure 1. Key characteristics of experiential marketing (Schmitt, 1999)

In the following part of this subtitle, artificial intelligence technologies that exist in our lives and artificial intelligence technologies that are likely to enter our lives soon will be discussed in two different groups.

Artificial intelligence that exists in our lives can be seen in the semantic web also known as Web 3.0. Nowadays, most companies and brands have already used artificial intelligence in their services. For example, when you visit Amazon.com, it recommends new items according to your prior orders, similarly Instagram algorithm predicts what you want to watch or like to discover based on your interactions with content type and users.

In this paper, the importance of digitalization in marketing is discussed with examples from the literature. High levels of interactivity and trust-based digital experience provide enhanced customer satisfaction which is important for both customers and brands (Urdea et al., 2021). Virtual reality, augmented reality, mixed reality, wearable devices, and many similar technologies are radically changing our way of life. Holoportation is a futuristic system that combines display technologies with real-time 3D capture. The 3D content belonging to people or objects is recorded instantly and transferred to the remote participants simultaneously over the internet (Orts-Escolano et al., 2016). Remote participants can see 3D content on holographic displays such as augmented reality (AR), virtual reality (VR), or holographic display base. PORTL is the company that produces Holoportation cabinets. PORTL users can teleport themselves to anywhere in the world at the same time. PORTL system has the potential to provide users with a brand experience that they have never experienced before. PORTL system can provide higher

customer satisfaction which perfectly mediated the influence of experiential marketing on customer loyalty (Soliha, 2021). In this way, customers will have one-to-one experiences with the representatives or ambassadors of the brands. Customers have the opportunity to try unlimited products with the integration of PORTAL-like systems and computer vision technologies.



Picture 1. PORTL system (Portlhologram, 2021)

Consumer experience has been shaped by multiple dimensions such as behavioral, emotional, intellectual, cognitive, physical, and social via his/her customer journey and interactions with brands, companies, and other actors (Brakus et al., 2009; Verhoef et al., 2009; Lemon & Verhoef, 2016). With artificial intelligence, these dimensions and interactions become more predictable and interpretable. The relationship between consumers and artificial intelligence can be handled sociologically, psychologically, and technologically. Under this title, first of all, the artificial intelligence consumer relationship is discussed depending on the literature. Afterward, inferences will be presented depending on the findings obtained from the research carried out on the relationship between artificial intelligence and technology as below.

The experiences of consumers interacting with artificial intelligence are discussed in four types: data capture, classification, delegation, and social (Puntoni et al., 2020). Data capture is expressed as the experience of individually providing data to artificial intelligence. Artificial intelligence systems collect data about consumers' experiences and transfer this data to artificial intelligence. These data can be obtained with facial recognition technology or a residential area map (iRobot Roomba). Classification is the experience of receiving personalized predictions from artificial intelligence. Businesses are leveraging the predictive ability of artificial intelligence to create customized offers and increase engagement and satisfaction (Kumar et al., 2019). Classification experience is expressed as an experience in which consumers perceive artificial intelligence-assisted personalized predictions after classifying them into types. Delegation is the experience of participating in production processes where AI performs certain tasks in the consumer role. The empowerment experience is the experience where consumers incorporate an AI solution into a production process to perform their tasks. The task can be accomplished by the

consumer making a call and obtaining information with the support of Google Assistant. Social is an interactive communication experience with an AI partner. Social AI experiences are useful in the absence of human interaction as they can communicate more efficiently with businesses with AI. , Agrawal et al. (2018)’s AI canvas can help to understand how AI is utilized in marketing.



Figure 2. AI Canvas (Agrawal et al., 2018)

Agrawal et al. (2018)’s AI canvas (Fig. 2) consists of seven elements: prediction, judgment, action, outcome, input, training, and feedback. While developing, managing, and marketing AI-based experiences tools, companies and brands could fill the canvas with identifying answers. The big picture will help to create their strategy and action plan.

AI-Based Experiential Marketing Examples

Recently released artificial intelligence technologies have quickly extended to the realm of marketing. Although the conceptual relationships between artificial intelligence and marketing have not yet been established, many examples can be found when evaluating application domains. In recent years, there have been significant developments in marketing in terms of artificial intelligence capabilities such as natural language processing, image and speech recognition, and machine learning (Davenport et al., 2020; Kietzmann et al., 2018). The Internet of Things (IoT) has also come to the fore as an important development element in marketing in recent years (Fan et al., 2020). It is a technology that drives data-driven analytics and decision-making by working in the field of artificial intelligence, automation, and continuous learning (Kumar et al., 2019).

Artificial intelligence collects, stores, and manages information that can help create business proposals (Kumar et al., 2019). A very rich toolbox of predictive models and machine learning approaches is utilized for use in AI solutions in marketing (Wirth, 2018). Using technologies such as artificial intelligence, deep learning, and algorithms, it trains machines to recognize patterns in large amounts of data (Kumar et al., 2019). Artificial intelligence also acts as an assistant such as Alexa, Siri, and Cortana for personal uses (Kumar et al., 2019). Artificial intelligence also offers new technologies such as Sentient in terms of e-commerce and digital marketing (Kumar et al., 2019). Artificial intelligence also offers facial recognition support like Haystack (Kumar et al., 2019).

There are platforms, tools, and software that can be used in AI-Based experiential marketing. The Acoustic platform was developed by IBM to design and automate marketing campaigns by employing artificial intelligence technologies, personalize the campaigns specifically for the customer, and monitor the customer-brand relationship at every step of the marketing process with analytical tools (Acoustic, 2021). The acoustic platform provides insights to build data-driven experiences.

Customer experience is shaped by AI-supported technologies such as humanoid robots, chatbots, digital assistants, voice-enabled smart devices, and avatars (Hasan, 2021). Most customer care services (e.g. banking, e-commerce, etc.) use these technologies instead of recruiting a real human.

Service robots are robots that help employees who do not find the product easily in online shopping or in-store (Bogue, 2019). In addition to the store, service robots are also used in cafes and restaurants, hospitals, libraries, hotels, and museums (Davenport et al., 2020; Fan et al., 2020; Lin et al., 2014; Pee et al., 2019; Wirtz et al., 2018). Robots that assist customers can interact with customers (Belanche et al., 2020; Wirtz et al., 2018). LoweBot, a service robot developed by a retailer specializing in home improvement, helps customers find products.

Future Directions and Challenges in AI-Based Experiential Marketing

Experiential marketing focuses on the sensory, emotional, cognitive, behavioral, and relational values of customer experiences (Schmitt, 1999). In the near future, artificial intelligence will be increasingly used in our lives and shape our values through our experiences, like a circle. In addition to the opportunities that artificial intelligence technologies offer today, there are also developments that they will offer in the future. At this point, possible ethical problems have arisen and the opportunity potentials related to experiential marketing were appealed. For example, capturing consumers' data, could enable better technological developments and offer personalized experiences. But on the other hand, without permission or voluntary participation, using and processing consumers' data is illegal and requires criminal investigation.

References

- Acoustic (2021, December 7). *Acoustic Platform*. <https://www.acoustic.com/about-acoustic>
- Agrawal, A., Gans, J. & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Belanche, D., Casaló, L. V., Flavián, C., & Schepers, J. (2020). Service robot implementation: a theoretical framework and research agenda. *The Service Industries Journal*, 40(3-4), 203-225.
- Bogue, R. (2017). Domestic robots: Has their time finally come? *Industrial Robot: An International Journal*, 44(2), 129-136.
- Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand experience: what is it? How is it measured? Does it affect loyalty? *Journal of Marketing*, 73(3), 52-68.
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24-42.

- Fan, X., Ning, N., & Deng, N. (2020). The impact of the quality of intelligent experience on smart retail engagement. *Marketing Intelligence & Planning*, 38(7), 877-891.
- Hasan, R., Thaichon, P., & Weaven, S. (2021). Are We Already Living with Skynet? Anthropomorphic Artificial Intelligence to Enhance Customer Experience. In *Developing Digital Marketing*. Emerald Publishing Limited.
- Kietzmann, J., Paschen, J., & Treen, E. (2018). Artificial intelligence in advertising: How marketers can leverage artificial intelligence along the consumer journey. *Journal of Advertising Research*, 58(3), 263-267.
- Kumar, V., Rajan, B., Venkatesan, R., & Lecinski, J. (2019). Understanding the role of artificial intelligence in personalized engagement marketing. *California Management Review*, 61(4), 135-155.
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69-96.
- Lin, W., Yueh, H. P., Wu, H. Y., & Fu, L. C. (2014). Developing a service robot for a children's library: A design-based research approach. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(2), 290-301.
- Orts-Escalano, S., Rhemann, C., Fanello, S., Chang, W., Kowdle, A., Degtyarev, Y., ... & Izadi, S. (2016, October). Holoportation: Virtual 3d teleportation in real-time. In *Proceedings of the 29th annual symposium on user interface software and technology* (pp. 741-754).
- Pee, L. G., Pan, S. L., & Cui, L. (2019). Artificial intelligence in healthcare robots: A social informatics study of knowledge embodiment. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(4), 351-369.
- Portlhologram (2021, December 7). *Portlhologram*. <https://www.portlhologram.com/about>
- Puntoni, S., Reczek, R. W., Giesler, M., & Botti, S. (2021). Consumers and artificial intelligence: An experiential perspective. *Journal of Marketing*, 85(1), 131-151.
- Schmitt, B. (1999). Experiential marketing. *Journal of Marketing Management*, 15(1-3), 53-67.
- Soliha, E., Aquinia, A., Hayuningtias, K. A., & Ramadhan, K. R. (2021). The Influence of Experiential Marketing and Location on Customer Loyalty. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 1327-1338.
- Urdea, A. M., Constantin, C. P., & Purcaru, I. M. (2021). Implementing Experiential Marketing in the Digital Age for a More Sustainable Customer Relationship. *Sustainability*, 13(4), 1865.
- Verhoef, P. C., Lemon, K. N., Parasuraman, A., Roggeveen, A., Tsiros, M., & Schlesinger, L. A. (2009). Customer experience creation: Determinants, dynamics and management strategies. *Journal of Retailing*, 85(1), 31-41.
- Wirth, N. (2018). Hello marketing, what can artificial intelligence help you with? *International Journal of Market Research*, 60(5), 435-438.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907-931.

SANAT EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMI: MAKİNE ÖĞRENMESİNİ KULLANAN SANAT UYGULMALARININ İNCELENMESİ

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ARTS EDUCATION: INVESTIGATION OF ART APPLICATIONS USING MACHINE LEARNING

Özlem ÜZÜMCÜ¹,

ORCID: 0000-0002-0589-5312, ozlem.uzumcu@eposta.edu.tr

Nurgül ERBAĞCI¹,

ORCID: 0000-0002-7411-6781, nurgul.erbagci@hku.edu.tr

¹Hasan Kalyoncu Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet

Yapay zekâ çoğu alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanımı yaygınlaşmakta olup, eğitim sürecinin vazgeçilmez bir parçası olmaya aday durumdadır. Benzer şekilde bilgiye erişimin kolaylaşması ve artması, daha fazla veri ile daha etkili sonuçlar beklenmesi, bireye özgü eğitim programlarına ihtiyaç duyulması gibi nedenler de eğitimde yapay zekâ kullanımı gereksinimlerinden bazılarıdır. Birbirinden ayrı dünyalar gibi görünse de son dönemlerde sanat ve teknolojinin sıkça bir arada olduğunu görmek mümkündür. Bu araştırmada Google Arts and Culture platformunda makine öğrenmesini kullanan 12 sanat uygulamasının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi kullanılmış olup, ilgili uygulamalar derinlemesine analiz edilmiştir. Bulgulara bakıldığında bu 12 uygulamanın ortak özelliğinin kullanıcıya etkileşim için imkân veriyor olmasıdır. Bu da kullanıcının sanat eseri üretimi sürecine dâhil olabilmesi anlamına gelmektedir. Bu uygulamaların içeriklerine bakıldığında müzik, çizim ve görsellerle ilgili olduğu diğerlerinin ise dans, moda gibi farklı alanlarda olduğu görülmektedir. Sanat eğitiminde bu tür uygulamaların kullanılması kullanıcıyla etkileşimi sağlama ve gerçek sanat eserlerine dayanan zengin verilerin kullanılmasıyla sanatsal kimliği destekleme başta olmak üzere günümüz ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamı sağlamada yardımcı olabilmektedir. Bu nedenle bu tür uygulamaların tanıtılması, yaygınlaştırılması, çeşitli bilimsel ve sanatsal çalışmalarla sonuçlarının görülmesi sanat eğitiminde yapay zekâ kullanımının önemini daha iyi ortaya koyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanat eğitimi, yapay zeka, makine öğrenmesi

Abstract

Artificial intelligence is becoming widespread in the field of education, as in many other fields, and it is becoming an indispensable part of the education process. Similarly, reasons such as easy and increasing access to information, expecting more effective results with more data, and the need for individual-specific training programs are some of the requirements for the use of artificial intelligence in education. In this research, it is aimed to examine 12 art applications on the Google Arts and Culture platform which use machine learning. Therefore, document analysis, which is one of the qualitative research methods, was used in this study and related applications were analyzed in depth. According to the findings, the common feature of these 12 applications is that they allow the user to interact. When the contents of these applications are examined, it is seen that they are related to music, drawing and visuals, and the others are in different fields such as dance and fashion. The use of such applications

in art education can help to provide a learning environment suitable for today's needs. For this reason, the introduction and dissemination of such applications, and seeing the results with various scientific and artistic studies will better reveal the importance of the use of artificial intelligence in art education.

Keywords: Artificial intelligence, arts education, machine learning, artificial intelligence in education,

Giriş

İnsan hayatının en büyük devrimlerinden biri olarak belirtilen yapay zeka, son yıllarda eğitim alanında önemli bir konuma gelmiştir. Yapay zeka İnsanların sahip olduğu akıl yürütme, varsayım yapma gibi zihinsel faaliyetlerin formüle edilerek makinelerle yansıtılması çalışmaları ile başlamıştır (McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, 1955) Yüksek düzeyde hız ve büyük miktarda veriler aracılığıyla yeni bilgiler üretilerek ve eğilimler saptanarak karmaşık kararların alınabileceği bir sistem olarak insan hayatının vaz geçilmez bir parçası konumuna gelmiştir (Mohammed and Watson, 2019). Tıpta hastalıkların teşhis edilmesinde, şehirdeki trafiğin düzenlenmesinde, turizm ekonomisi ve pazarlamacılık gibi pek çok alanda yapay zeka teknolojilerinden yararlanılmaktadır. (Ekrem, Salman, Aksoy, ve İnan, 2020; Ercan, 2020; Tektaş, Akbaş ve Topuz, 2002).

Yapay zeka teknolojilerinin içerisinde bulunan makine öğrenme, verileri analiz ederek, bunlardan bir model ya da desen oluşturan ve bu model ya da deseni gelecekte karşılaşılabileceği durumları tahmin etmede kullanan yazılımlar olarak tanımlanır (Arslan, 2020) Eğitim öğretim sürecinde, öğretmenlerin etkililiğini artırmak ve öğrenci performanslarını değerlendirmek gibi amaçlar doğrultusunda makine öğrenmeden yararlanılabilir. Makine öğrenme öğrenci gelişiminin tarafsız bir şekilde değerlendirilerek her öğrencinin zayıflıklarını belirleyebilir ve iyileştirmenin yollarını önerebilir. Özel gereksinimli öğrencilerin erken tespit edilmesini sağlayabilir. Ayrıca kalıcı bir öğrenmenin yapılabilmesi için öğretmenlere, öğrencilere ve velilere, öğrencinin nasıl öğrendiğine, ihtiyaç duyduğu desteğe ve öğrenme hedeflerine ne ölçüde yaklaştıklarına yönelik bilgiler sunabilir (Kucak, Juricic, ve Dambic, 2018).

Yapay zekanın sanat alanına girmesi, bu alana yeni bir boyut kazandırmıştır. Geçmişte el yetisini kullanabilme ile başlayan sanata, teknolojinin gelişmesiyle fotoğrafçılık, sinema gibi pek çok tür eklenmiştir (Uğurlu, 2008) Günümüzde ise sanatçı, yapay zeka teknolojisini, malzeme olarak kullanabilmektedir. Sanatçı duygularını ve düşüncelerini eserine yansıtma çabasının ötesinde merak duygusu ile harekete geçerek eserlerini üretecek yazılımlar üretebilmektedir. Burada sanatçı, tasarladığı yazılımın oluşturduğu ve öngöremediği çıktıların meraklı seyircisi konumundadır (Güney ve Yavuz, 2020). Teknoloji, sanat eserinin üretilmesinin yanında sanat eserinin sergilendiği mekanda da değişime neden olmuştur. Geçmişte fiziksel mekanlarda sergilenen sanat eserleri, ses ve görüntü kayıt cihazlarının gelişmesi ile birlikte dijital ortamda sergilenmeye başlanmıştır. İnternetin kullanılması ve sosyal medyayı insanların hayatına girmesiyle, sanat eserlerinin sanat tüketicisi\izleyicilerine ulaşma hızı önemli ölçüde artış göstermiştir (Laçınbay, 2019). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin gelişmesiyle, insanların ilgi alanları tespit edilerek, onlara bu ilgi alanlarına yönelik sanat eserlerini önermektedir. Bu durum insanların sanat eserlerine ulaşımını kolaylaştırırken, sanata yönelik meraklarını daha uzun süre canlı tutmalarını sağlayabilir. Bu bağlamda bireyin toplumlaşmasında, estetik beğeni algısının oluşmasında ve bilişsel ve duygusal yönden dengeli bir birey olarak yetişmesinde önemli katkıları olan sanat eğitiminin yapay zeka teknolojilerinden faydalanması kaçınılmazdır.

Yapay zekanın sanat eğitimi alanında kullanılmasına yönelik alan yazında, öğrencilerin sanat eserlerinin incelenmesi, tanımlanması ve yorumlanmasında yapay zeka teknolojilerinden yararlanılması (Chiu, Hwang, Hsia, ve Shyu, 2022; Konuş, 2022), mimari resimleri örnekleri çerçevesinde yapay zekanın sanat eğitiminde kullanılması (Li ve Zhang, 2022), yapay zekanın sanat eğitiminde kullanılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi (Kong, 2020) konusunda çalışmalar bulunmaktadır. İncelenen çalışmalarda

öğrencilerin çalışmalarının değerlendirilmesi ve sanat eğitimi sürecinin değerlendirilmesi için yapay zeka teknolojilerinden etkili bir şekilde yararlanabileceği ortaya konulmuştur. Bu araştırmada ise yapay zeka teknolojilerinden makine öğrenmesini kullanan ve Google Arts and Culture platformunda yer alan 12 sanat uygulamasının sanat eğitimi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Buna göre Google Arts and Culture platformunda yapay zekâ tabanlı sanat uygulamaları incelenmiştir. Amaçlı örnekleme tekniğine göre makine öğrenmesini kullanan 12 uygulama belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Google Arts and Culture Makine Öğrenmesini Kullanan Uygulamalar ve İçerikleri

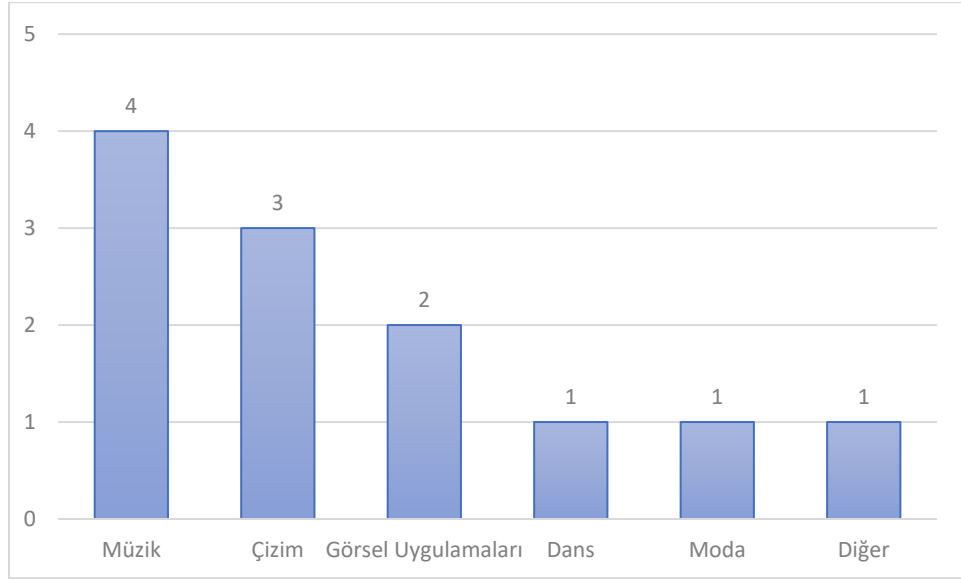
Uygulamanın Adı	İçeriği
Assisted Melody	müzik
Beyond Scrolls & Screens	çizim
Blob Opera	müzik
Draw to Art: Shape Edition	çizim
Fabricius	diğer
Giga Manga	çizim
Infinite Patterns	görsel-desen
Living Archive by Wayne McGregor	dans
Paint With Music	müzik
Play a Kandinsky	müzik-renk
Runway Palette	moda
t-SNE Map	görsel

*Uygulamaların web adresi <https://experiments.withgoogle.com/collection/arts-culture>

Belirlenen bu uygulamalar içerikleri, teknik özellikleri ve kullanım alanlarını açıklayacak şekilde betimsel analizle incelenmiştir.

Bulgular

Makine öğrenmesini kullanan bu uygulamaların içeriklerine göre temaları belirlenmiş (Grafik 1) ve uygulamalar tek tek incelenerek açıklanmıştır.



Grafik 1: Google Arts and Culture Makine Öğrenmesini Kullanan Uygulamaların Konulara Göre Dağılımları

Müzik Uygulamaları

Bu bölümde sadece müziği ya da müzikle ilişkili olan dört uygulama incelenmiştir.

Paint with music uygulaması kullanıcının çizimler yapması için ilgili bir sahneye yer vermekte ve yapılan çizimi müziğe dönüştürmektedir. Bu süreçte gökyüzü, deniz altı, sokak ve ağaç seçenekleri ile müziğin hangi ortamda olması gerektiği seçilebilmektedir. Seçilen bu ortama göre kullanıcı istediği çizimleri sahnede yapabilmektedir. İlgili çizim flüt, saksafon, trompet ve keman seçimlerine göre müziğe dönüştürülebilmektedir.

Asisted Melody uygulaması kullanıcının rast gele eklediği notaları ünlü besteci Bach, Mozart ve Beethoven bestelerine göre sentezleyerek güzel bestelere çevirmektedir. Notaların doğrudan eklenebildiği çalışma sahnesi ksilifon, piyano, flüt ve sentezleyici seçeneklerine göre istenilen sanatçının eserlerinin esas alındığı eserlere dönüştürülmektedir.

Play a Kandinsky Kandinsky'nin renk, şekil ve ses arasındaki ilişki hakkındaki teoriye dayanmaktadır. Soyut sanat çalışmaları olan Kandinsky bu eserlerdeki renk ve şekillerin müziğe dönüştürülerek duyguları yansıttığını öne sürmektedir. Bu uygulamada da Kandinsky'nin soyut sanat eseri üzerindeki şekil ve renklerden ilgili seçimler yapılarak besteler oluşturulabilmektedir.

Blob Opera opera sanatçılarının işbirliği ile geliştirilen bu uygulama dört opera sanatçısının ses kayıtlarını makine öğrenmesiyle sisteme tanıtmışlardır. Kullanıcıların ilgili avatarları aşağı yukarı sürüklemeleri ile değişen opera şarkılarını dünyanın önde gelen Londra, New York, Paris gibi şehirlerde kurulan sahnelerde dinlemeyi mümkün kılmaktadır.

Çizim Uygulamaları

Beyond Scrolls and Screens uygulaması Japon parşömen sanat eserlerini detaylı incelemeye olanak sağlayan bir uygulamadır. Tokyo Ulusal Müzesi, Tokyo Fuji Sanat Müzesi ve Tachibana Müzelerindeki bu özel katlanabilir eserler yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemleriyle elde edilmiş ve makine öğrenmesi ile ilgili sisteme tanıtılmıştır. Böylelikle bireysel olarak yakından incelemenin pek mümkün olmadığı düşünülürse hem akıllı sistem ile hem de yakından inceleme fırsatı sunması sanata erişimi kolaylaştırmaktadır.

Draw to Art: Shape Edition kullanıcıların karalamalarına, eskiz çalışmalarına benzeyen sanat eserlerini bulma imkanı sağlayan makine öğrenmesi kullanan bir uygulamadır. Buna göre dünyaca ünlü müzelerle anlaşma ile sanat eserleri sisteme tanıtılmıştır. Ardından kullanıcıların çizimlerini bu sisteme göstererek buna en yakın sanat eserlerini bulmaktadır. Bireysel çalışmaları sanat eserleriyle kıyaslayan bu içerik kullanıcılara geniş ölçekli bir veri tabanı ile deneyim sunmaktadır.

Giga Manga uygulaması basit çizimlerle manga karakteri tasarlamayı sağlamaktadır. 140.000'den fazla yüksek çözünürlüklü görsel ve modelin sisteme tanıtıldığı bu sistem sayesinde kullanıcıların basit çizimlerini dönüştürerek kendi manga karakterlerini oluşturmalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca çizim sonucunda oluşan karakterin benzediği karakterleri de künyeleriyle göstermektedir.

Görsel Uygulamaları

Infinite Patterns görüntülerden desen bulup üretebilen makine öğrenmesinde yapay sinir ağlarını kullanan bir uygulamadır. Dijital sanatçılarla işbirliği ile geliştirilen bu sistem ile kullanıcılar diledikleri görsellerden kendi desenlerini üretirken makine öğrenmesi yardımıyla etkili eserler ortaya koyabilmektedirler.

T-SNE Map uygulaması adını kullanıldığı t-SNE algoritmasından almıştır. Sanat eserlerini benzerliklerine göre yan yana gruplandıran bu sistem, dünyanın farklı yerlerindeki bu eserleri sınıflandırarak üç boyutlu bir harita şeklinde sunmaktadır.

Moda

Runway Palette uygulaması 2015-2019 yılları arasındaki defile arşivlerindeki resimleri etkileşimli görsellere çevirip makine öğrenmesi ile sisteme tanıtmıştır. Böylelikle her bir defiledeki her görsel ana renklerine göre sistemde yerini almıştır. Ara yüzde benzer renklerin bir arada bulunduğu renk paletindeki seçimlere göre görüntülenen eserler künyesindeki bilgileri de içerecek şekilde incelenebilmektedir.

Dans

Living Archive by Wayne McGregor ünlü koreograf Wayne McGregor'un arşivinin makine öğrenmesi ile tanıtıldığı bu uygulama her bir dans figürünü işleyerek sistemine eklemiştir. Kullanıcıların seçtikleri dans figürlerini uygun şekilde birbirine bağlayarak dans koreografileri üretmeyi sağlamaktadır.

Diğer

Fabricius uygulaması eski Mısır hiyeroglif yazılarını makine öğrenmesiyle desteklenen zengin deneyim sunmaktadır. Bu kapsamda hiyeroglif şifrelerini çözme, şifre üretme gibi seçeneklerle geçmişe manalı bir yolculuk yaparak bu konudaki farkındalığı artırmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada sanat ve kültür platformu olan Google Arts and Culture’da makine öğrenmesini kullanan 12 uygulama incelenmiştir. İçeriklerine göre incelenen bu uygulamalarda en çok 4 uygulama ile müzik uygulamaları, bunu 3 uygulama ile çizim uygulamaları ve 2 uygulama ile görsel içerikli uygulamalar izlemiştir. Ayrıca moda, dans ve Hiyeroglif yazısını konu edinen uygulamalar da yer almaktadır.

Bu uygulamaların ortak özellikleri kullanıcıyla etkileşimli olarak ürün oluşturabilmesidir. Bu bağlamda kullanıcıların giriş yaptığı verileri makine öğrenmesini kullanan yazılım yardımıyla işleyip daha profesyonel ürünlere dönüştürerek kaliteli çıktılara olanak sağlayabilmektedir. Bu da sanatın dijital ortamda ve etkileşimli kullanılmasına yardımcı olurken, daha profesyonel sanat ürünleri tasarlayanın yetkinliğini de desteklemektedir. Bu uygulamaların maliyetinin olmaması, bireyselleştirilmiş öğrenmeye imkân sağlaması ve tekrar edilebilirlik yönleriyle faydalı olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretim programlarına içeriğe uygun etkileşimli sanat uygulamaları dâhil edilebilir.

Kaynakça

- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/55426/690058>
- Chiu, M. C., Hwang, G. J., Hsia, L. H., & Shyu, F. M. (2022). Artificial intelligence-supported art education: a deep learning-based system for promoting university students’ artwork appreciation and painting outcomes. *Interactive Learning Environments*, 1-19. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2022.2100426?casa_token=OzI2eiKhDHIAAAAA%3Au77XUWPWXxaToOWextCgQL9P51T28goot7SA9YauFA9soVPN3Ga4gtBHemtvQXfMZrDgyckIBwXa3Fc
- Ekrem, Ö. , Salman, O. K. M. , Aksoy, B. & İnan, S. A. (2020). Yapay zekâ yöntemleri kullanılarak kalp hastalığının tespiti. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8(5), 241-254 . DOI: 10.21923/jesd.824703. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jesd/article/824703>
- Ercan, F. (2020). Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri . *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23(2), 394-410. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ahbvtfd/issue/58426/770384>
- Güney, E., & Yavuz, H. (2020). Yapay zekâ ile sanatsal üretim pratiğinde sanatçının rolü ve değişen sanat olgusu. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (26), 415-439. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sanativetasarim/issue/58750/848434> https://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/proceedings/proceedings_2018/059.pdf

- Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(13), 238-251. <https://www.learntechlib.org/p/217610/>
- Konuş, S. (2022). Derin öğrenme yöntemleri kullanılarak çocukların çizdiği resimlerdeki nesnelerin tanınması. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Kučak, D., Juričić, V., & Đambić, G. (2018). Machine learning in education-a survey of current research trends. *29th DAAAM International Symposium On Intelligent Manufacturing And Automation*, DOI: 10.2507/29th.daaam.proceedings.059.
- Laçınbay, K. (2019). Plastik Sanatlarda Değişen Mekân Algısı ve Sosyal Medya. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (24), 261-279. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sanatvetasarim/issue/51009/665647>
- Li, J., & Zhang, B. (2022). The application of artificial intelligence technology in art teaching taking architectural painting as an example. *Computational Intelligence and Neuroscience*. <https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/8803957/>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, *AI magazine*, 27(4), 12-12. <https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/view/1904>
- Mohammed, P. S. & Watson, E. N. (2019) Towards Inclusive Education in the Age of Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges and Opportunities. J. Knox, Y. Wang & M. Gallagher (Ed.). *Artificial Intelligence and Inclusive Education* içinde (ss. 39-60). Springer.
- Tektaş, M., Akbaş, A., & Topuz, V. (2002). Yapay zekâ tekniklerinin trafik kontrolünde kullanılması üzerine bir inceleme. *Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi*, Gazi Üniversitesi, Ankara. <http://trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/Arsiv/SiteAssets/Yayinlar/Bildiriler/pdf/C4-7.pdf>
- Uğurlu, H. (2008). Teknoloji sanat ilişkisi: günümüzde teknolojik sanatların amacı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 247-262. <https://dergipark.org.tr/en/pub/usaksosbil/issue/21654/232819>



15. ULUSLARARASI BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ SEMPOZYUMU
15th INTERNATIONAL COMPUTER AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES SYMPOSIUM



**Sanal Evren ve Gerçeklik
Sarmalında Eğitim**
Education in the Spiral of
Virtual Universe and Reality

ICITS 2022

Çanakkale
Türkiye



07-09 Eylül 2022

September 07-09, 2022

Tarih / Date: 7-9 Eylül 2022 / 7-9 September 2022

Yer / Venue: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Anafartalar Kampüsü Eğitim Fakültesi /
Canakkale Onsekiz Mart University Anafartalar Campus Faculty of Education

Dijital sempozyum programı, yüz yüze ve çevrimiçi oturum detaylarına
<https://academicplatform.net/programme/view/icits2022> adresinden
veya sağdaki karekodu okutarak ulaşabilirsiniz.

You can access the digital symposium schedule, face-to-face and
online session details at
<https://academicplatform.net/programme/view/icits2022> or by
scanning the QR code on the right.



Adres: Sarıcaeli Köyü, Sarıcaeli Yerleşkesi, ÇOMÜ

Teknopark No:29 D. 119

Merkez - ÇANAKKALE / TÜRKİYE

Tel: (+90) 530 638 70 17

web: <http://publications.holistence.com>

e-mail: publications@holistence.com



9 786258 048995



holistence

