

Eğitim Teknolojisi

kuram ve uygulama

Yaz 2019

Cilt 9

Sayı 2

Summer 2019

Volume 9

Issue 2

Educational Technology

theory and practice

ISSN: 2147-1908

Editör Kurulu / Editorial Board*

Dr. Ana Paula Correia
Dr. Buket Akkoyunlu
Dr. Cem Çuhadar
Dr. Deniz Deryakulu
Dr. Deepak Subramony

Dr. Feza Orhan
Dr. H. Ferhan Odabaşı
Dr. Hafize Keser
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Hyo-Jeong So

Dr. Kyong Jee(Kj) Kim
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. S. Sadi Seferoğlu
Dr. Sandie Waters
Dr. Servet Bayram

Dr. Şirin Karadeniz
Dr. Tolga Güyer
Dr. Trena Paulus
Dr. Yavuz Akpınar
Dr. Yun-Jo An

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

Hakem Kurulu / Reviewers*

Dr. Adile Aşkim Kurt
Dr. Agah Tuğrul Korucu
Dr. Ahmet Çelik
Dr. Ahmet Naci Çoklar
Dr. Arif Altun
Dr. Aslıhan İstanbullu
Dr. Aslıhan Kocaman Karoğlu
Dr. Ayça Çebi
Dr. Ayfer Alper
Dr. Aynur Kolburan Geçer
Dr. Ayşegül Bakar Çörez
Dr. Bahar Baran
Dr. Barış Sezer
Dr. Berrin Doğusoy
Dr. Betül Özyaydın
Dr. Betül Yılmaz
Dr. Beyza Bayrak
Dr. Bilal Atasoy
Dr. Burcu Berikan
Dr. Çelebi Uluyol
Dr. Çiğdem Uz Bilgin
Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş
Dr. Deniz Atal Köysüren
Dr. Deniz Mertkan Gezgin
Dr. Duygu Nazire Kaşıkçı
Dr. Ebru Kılıç Çakmak
Dr. Ebru Solmaz
Dr. Ekmel Çetin
Dr. Elif Buğra Kuzu Demir
Dr. Emine Aruğaslan
Dr. Emine Cabı
Dr. Emine Şendurur
Dr. Engin Kurşun
Dr. Erhan Güneş
Dr. Erinç Karataş
Dr. Erkan Çalışkan
Dr. Erkan Tekinarslan
Dr. Erman Yükseltürk

Dr. Erol Özçelik
Dr. Ertuğrul Usta
Dr. Esmâ Aybike Bayır
Dr. Esra Yecan
Dr. Fatma Bayrak
Dr. Fatma Keskinkılıç
Dr. Fatih Erkoç
Dr. Fezile Özdamlı
Dr. Figen Demirel Uzun
Dr. Filiz Kalelioğlu
Dr. Filiz Kuşkaya Mumcu
Dr. Funda Erdoğan
Dr. Gizem Karaoğlan Yılmaz
Dr. Gökçe Becit İşçitürk
Dr. Gökhan Akçapınar
Dr. Gökhan Dağhan
Dr. Gül Özüdoğru
Dr. H. Ferhan Odabaşı
Dr. Hafize Keser
Dr. Hakan Tüzün
Dr. Halil Ersoy
Dr. Halil İbrahim Akyüz
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Halil Yurdugül
Dr. Hanife Çivril
Dr. Hasan Çakır
Dr. Hasan Karal
Dr. Hatice Durak
Dr. Hatice Sancar Tokmak
Dr. Hüseyin Bicen
Dr. Hüseyin Çakır
Dr. Hüseyin Özçınar
Dr. Hüseyin Uzunboylu
Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul
Dr. İbrahim Arpacı
Dr. İlknur Resioğlu
Dr. Kadir Demir
Dr. Kerem Kılıçer
Dr. Kevser Hava

Dr. Levent Çetinkaya
Dr. M. Emre Sezgin
Dr. M. Fikret Gelibolu
Dr. Mehmet Akif Ocak
Dr. Mehmet Barış Horzum
Dr. Mehmet Kokoç
Dr. Mehmet Üçgül
Dr. Melih Engin
Dr. Melike Kavuk
Dr. Meltem Kurtoğlu
Dr. Muhittin Şahin
Dr. Mukaddes Erdem
Dr. Murat Akçayır
Dr. Mustafa Sarıtepeci
Dr. Mustafa Serkan Günbatır
Dr. Mustafa Yağcı
Dr. Mutlu Tahsin Üstündağ
Dr. Müge Adnan
Dr. Nadire Çavuş
Dr. Necmi Eşgi
Dr. Nezhil Önal
Dr. Nuray Gedik
Dr. Nurettin Şimşek
Dr. Onur Dönmez
Dr. Ömer Faruk İslim
Dr. Ömer Faruk Ursavaş
Dr. Ömer Delialioğlu
Dr. Ömür Akdemir
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. Özden Şahin İzmirli
Dr. Özgen Korkmaz
Dr. Özlem Baydaş
Dr. Özlem Baydaş
Dr. Özlem Çakır
Dr. Pınar Nuhoğlu Kibar
Dr. Polat Şendurur
Dr. Ramazan Yılmaz
Dr. Recep Çakır
Dr. Sabiha Yeni
Dr. Sacide Güzin Mazman

Dr. Salih Bardakçı
Dr. Sami Acar
Dr. Sami Şahin
Dr. Selay Arkün Kocadere
Dr. Selçuk Karaman
Dr. Selçuk Özdemir
Dr. Serap Yetik
Dr. Serçin Karataş
Dr. Serdar Çiftçi
Dr. Serhat Kert
Dr. Serkan İzmirlil
Dr. Serkan Şendağ
Dr. Serkan Yıldırım
Dr. Serpil Yalçınalp
Dr. Sibel Somyürek
Dr. Soner Yıldırım
Dr. Şafak Bayır
Dr. Şahin Gökçearslan
Dr. Şeyhmus Aydoğdu
Dr. Tarık Kışla
Dr. Tayfun Tanyeri
Dr. Tuğba Bahçekapılı
Dr. Turgay Alakurt
Dr. Türkan Karakuş
Dr. Tolga Güyer
Dr. Türkan Karakuş
Dr. Uğur Başarmak
Dr. Ümmühan Avcı Yücel
Dr. Ünal Çakıroğlu
Dr. Veysel Demirel
Dr. Vildan Çevik
Dr. Volkan Kukul
Dr. Yalın Kılıç Türel
Dr. Yasemin Demirarslan Çevik
Dr. Yasemin Gülbahar
Dr. Yasemin Koçak Usluel
Dr. Yasin Yalçın
Dr. Yavuz Akbulut
Dr. Yusuf Ziya Olpak
Dr. Yüksel Göktaş

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order.

İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <http://dergipark.gov.tr/etku>
E-Posta / E-Mail: tguyer@gmail.com
Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 03.12.2018

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 14.03.2019

Kabul edildi/Accepted: 15.04.2019

ÇOCUKLARIN DÜNYALARINI GELİŞTİRME EĞİTİMİ (ÇDGE) YAKLAŞIMININ BİLİM VE SANAT MERKEZLERİNDE UYGULANABİLME DURUMU

Halit Arslan¹ , Şenay Ozan Leymun² , H. Ferhan Odabaşı³

Öz

Marc Prensky; çocukların hem yaşadıkları dünyayı hem de kendilerini daha iyi bir noktaya taşıyabilmelerini hedefleyen “Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi” (ÇDGE) adında bir yaklaşım ortaya atmıştır. Bu yaklaşımın temel hedeflerinden biri; ilk ve orta öğretim seviyesinde öğrenim gören genç kuşağın, gerçek dünya problemlerinin farkına vararak, sahip oldukları becerilerle ve kendilerine rehberlik edecek öğretmenlerin yardımıyla tespit ettikleri sorunlara çözüm üretmesidir. Bu çalışmanın amacı; ÇDGE yaklaşımının üstün ve özel yetenekli öğrencilerin öğrenim gördüğü Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) uygulanabilirliğinin belirlenmesidir. Araştırma kapsamında 2017-2018 eğitim öğretim yılında BİLSEM’de görev yapan öğretmenlerden oluşan toplam 13 katılımcının görüşleri alınmış ve STEM, Sosyal Bilimler ve Sanat dallarındaki toplam 6 derste gözlem yapılmıştır. Araştırma nitel bir çalışma olarak hazırlanmış ve durum çalışması şeklinde desenlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; BİLSEM’lerin, farklı düşünmeye katkı sağlayan, esnek müfredat anlayışı olan ve proje tabanlı öğrenme anlayışıyla öğrencilerin gelişimlerine katkı sağlayan kurumlar olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca ÇDGE’nin etkili düşünme, etkili eylem ve etkili ilişkiler başlıkları altındaki Problem Çözme, Yaratıcı Düşünme, Odaklanma, Gelişim, Maharet, Proje Yönetimi gibi becerilerin yapılan tüm gözlemlerde gerçekleştiği bulgularına ulaşılrken, Stres Kontrolü, Finansal Düşünme, Politika, Merhamet, Vatandaşlık ve Pazarlık gibi beceriler gözlemi yapılan derslerde gerçekleşmemiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi; Bilim ve Sanat Merkezi

¹ Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, halitarслан@anadolu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-0689-4669

² Araş.Gör.Dr., Anadolu Üniversitesi, senayozan@anadolu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-1300-5225

³ Prof.Dr., Anadolu Üniversitesi, fodabasi@anadolu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-4362-4609

APPLICABILITY OF EDUCATION TO BETTER THEIR WORLD APPROACH (EBTW) IN SCIENCE AND ART CENTERS

Abstract

Marc Prensky has developed an approach named “Education to Better Their World” that aims at bringing children to a better place both in the world they live in and themselves. With this approach, it is aimed that the young generation in the primary and the secondary education levels will be able to realize real world problems and provide solutions to the them with the help of the skills they have and the instructors who guide them. In this study, it is aimed to determine the applicability of the EBTW approach in Science and Art Centers (BILSEM) in Turkey where superior and talented students are taught. Within the scope of the research, a total of 13 participants, including teachers working at Science and Art Centers were interviewed in 2017-2018 and a total of 6 lessons including STEM, social sciences and art courses, were observed, social sciences and arts branches. This research is a qualitative study and it is designed as a case study. In the analysis of collected data, content analysis technique which is frequently used in qualitative research is used. According to the findings obtained in the research, it was found that Science and Art Centers were institutions contributing to the students’ personal development and thinking skills with project-based learning approach which has a flexible curriculum and understanding contributing to project knowledge and different thinking. The findings of the EBTW approach as effective thinking, effective action and effective relations under the headings of problem solving, creative thinking, focusing, development, dexterity and project management have been found to be actualized in all observations. In addition, Skills such as Stress Control, Financial Thinking, Policy, Compassion, Citizenship and Bargaining have not taken place in the observed courses. Some recommendations were made related to the findings.

Keywords: Education to Better Their World; Science and Art Centers

Summary

An approach suggested by Marc Prensky called “Education to Better Their World (EBTW)” aims to improve children’s life and the world they live in (Prensky and Kuzu-Demir, 2017). One of the main objectives of this approach is to provide solutions to the problems that the young generation face at primary and secondary education level. By realizing the real world problems, skills children possess and by the help of guiding instructors, they can analyze and manage their problems.

The Science and Art Centers (BILSEM) operating since 1992; has been established within the Turkish Ministry of National Education's General Directorate of Special Education and Guidance Services for the education of gifted and talented students (Sezginsoy, 2007). 5-step training program is practiced in BILSEMs (Tebliğler Dergisi, 2016):

- a) Adaptation Program
- b) Support Training Program
- c) Individual Skills Recognition Program
- d) Special Skills Development Program

e) Project Production and Management Program

Students studying in a different educational approach at BILSEMs are important potential for the EBTW (Arslan, Şahin and Odabaşı, 2018). Based on this assumption, current study aims to determine whether gifted students studying at BILSEMs have benefit to the EBTW approach. Concordantly, it is aimed to reveal the current condition in BILSEMs and interpret it within the scope of the EBTW approach.

Within the scope of the research, 13 participants from BILSEM were interviewed during the 2017-2018 academic year and 6 lessons in total including STEM, Social Sciences and Arts courses were observed. Designed as a case study, qualitative methods content analysis technique was used during the analysis of the study.

The participants were asked about personal contributions of the BILSEMs and the most common answer was that BILSEMs contributed to their teachers' personal and professional development. In addition, some teachers described BILSEMs as institutions with a flexible curriculum perception, contributing their project knowledge and different thinking skills.

The participants also were asked about the contributions of BILSEMs to their students. According to the findings, BILSEMs are described as institutions with a project based learning approach which contribute to the students' personal development and thinking skills.

Apart from this, participants were asked about the methods, techniques and evaluations they used in BILSEM courses. Findings specified that project based studies were the most preferred method of the participants. Beside that, methods that encourage research and thinking also became prominent in the findings.

Considering "Effective Thinking" themes in EBTW, researchers found that Problem Solving, Creative Thinking and Focusing were carried out in all observation courses. Examining "Effective Action" themes in EBTW, researches revealed that Patience, Development, Virtue and Project Management were practiced in all observation courses. Likewise, "Effective Relations" themes were examined and themes such as Communication and Collaboration, Listening and Guidance were seen in all observed courses.

According to these; Problem-Solving theme and personal skills such as Creative Thinking and Focus occurred in all observed lesson, demonstrates the important contributions of BILSEMs to the EBTW approach.

Themes indicating that there are creative and skillful individuals such as Patience, Development, Marquee and Project Management; themes accepted as necessary for being a social individual such as Communication and Collaboration, Listening and Guidance have been identified in all observations. Therefore, it is important to pay attention to the potentials of the gifted students studying at BILSEMs.

The following suggestions are presented in the research:

- a) Informative seminars can be organized for BILSEM teachers on the EBTW approach.
- b) According to the research findings, it is observed that most of BILSEM teachers have project-based courses. Teachers can guide their students in selecting projects to better their world.
- c) Since BILSEM training hours start in the evening after the completion of formal education, students may not be able to fully adapt to these institutions and cannot fully adapt

to the trainings there. Thus, some arrangements could be made by Ministry of National Education to increase the efficiency of BILSEM training.

d) Within the scope of the research, 6 observations were made in 6 distinct courses in STEM, Social Sciences and Art branches. A more comprehensive study can be done by increasing the number of observations in different branches and courses.

e) Observations demonstrated that the Citizenship skill from the EBTW themes is neglected. BILSEM teachers can be instructed to include activities that will contribute to the awareness of citizenship within the scope of Values Education.

Giriş

Marc Prensky; çocukların hem yaşadıkları dünyayı, hem de kendilerini daha iyi bir noktaya taşıyabilmelerini hedefleyen “Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi” (ÇDGE) adıyla bir yaklaşım ortaya atmıştır (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017). Prensky bu kavramı Foreword’ün 2016 yılı eğitim alanındaki yılın kitabı altın ödülünü alan “Education to Better Their World” isimli kitabında ilk defa gündeme getirmiştir (Foreword Rewiews, 2018). Prensky’nin (2001) “Dijital Yerli” olarak ifade ettiği teknoloji ile doğan ve teknoloji ile yetişen günümüz çocuklarını bu yaklaşımın kahramanları olarak nitelendirebiliriz. İlk ve orta öğretim seviyesinde öğrenim gören genç kuşağın, gerçek dünya problemlerinin farkına vararak, sahip oldukları becerilerle tespit ettikleri sorunlara çözüm üretmeleri bu yaklaşımın önemli hedeflerinden biridir. Günümüz çocukları, mevcut bilgi birikimlerini kullanmalarına rehberlik edecek eğitmenler yardımıyla çevrelerindeki problemlere yönelik çözüm üretebilecek potansiyele sahip bireylere dönüşebilirler ve bu sayede üretken bir nesil olabilirler (Arslan, Şahin ve Odabaşı, 2018). Prensky (2016), ÇDGE yaklaşımının matrisini Şekil 1’deki görselle ifade etmiştir.

| | Etkili Düşünme | Etkili Eylem | Etkili İlişkiler | Küresel ve Yerel Farkındalık |
|-----------------|-------------------------------|--------------|------------------|------------------------------|
| STEM | GERÇEK – DÜNYA ERİŞİSİ | | | |
| SOSYAL BİLİMLER | | | | |
| SANAT | | | | |

Şekil 1. Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi Yaklaşımı Matrisi (Prensky, 2016)

Öğrencilerin gereksinim duydukları beceriler (etkili düşünme, etkili eylem, etkili ilişkiler ve küresel-yerel farkındalıklar) ile bazı öğrencilerin özelinde ihtiyaç duyulabilecek STEM, Sosyal Bilimler ve Sanat becerileri ÇDGE’nin uygulanabilirliği bakımından önem arz etmektedir (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017). Gücünü öğrencilerin bireysel farklılıklarından doğan zenginliklerden alan bu yaklaşımda, öğretmenlerin rolü, öğrencilerine derslerde bilgiyi doğrudan aktarmak değil; onları belirli bir kalıba sokmadan, bağımsız düşüncelerine olanak tanıyarak potansiyellerini ortaya çıkarmalarını sağlamaktır. Çünkü günümüz çocukları artık “Eyleme geçmeden önce yetişkinlerin öğretimine ihtiyaç duyan çocuklar” değildir (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017). Bu yüzden ÇDGE’de öğretmenler öğrencilerinin düşüncelerine güçlendirici katkı sağlamak için bir nevi “takım koçu” rolünü üstlenmelidirler (Arslan, Şahin ve Odabaşı, 2018). Bunun yanında Prensky, Google Play’de yayınlanan mobil uygulama ile öğrenciler

tarafından gerçekleştirilen ve hayatı güzelleştiren projelerin bir veri tabanını da oluşturmuştur (BTW, 2018). Bu uygulama sayesinde çocuklar dünya üzerinde yaşam kalitesini yükselten, dünyaya değer katan projeleri görebilecek, uygulayabilecek ve kendi projelerini tasarlayabileceklerdir. Prensky, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerde olması gerektiğini düşündüğü özellikleri ÇDGE yaklaşımında etkili düşünme, etkili eylem ve etkili ilişkiler başlıkları altındaki becerilerle ifade etmiştir (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017). Bu beceriler Şekil 2’de gösterilmektedir.

| ETKİLİ DÜŞÜNME | ETKİLİ EYLEM | ETKİLİ İLİŞKİLER |
|-----------------------------|---|-----------------------|
| İletişimi Anlama | Yüksek Düzeyde Etkili İnsanların Alışkanlıkları | İletişim ve İşbirliği |
| Nicel ve Örüntüsel Düşünme | Vücut ve Sağlık Optimizasyonu | Birebir |
| Bilimsel Düşünme | Atıklık | Takımlar |
| Tarihsel Perspektif | Uyum | Aileler |
| Problem Çözme | Liderlik ve İzleyicilik | Toplum |
| Bireysel | Belirsizlik Durumunda Karar Verme | İşyeri |
| İşbirliğine Dayalı | Deneyimleme | Çevrimiçi |
| Merak ve Sorgulama | Araştırma | Sanal Dünyalar |
| Yaratıcı Düşünme | Duyarlı Risk Alma | Dinleme |
| Tasarımsal Düşünme | Gerçeklik Testi / Dönüt | Ağ Kurma |
| Bütünleşik Düşünme | Sabır | İlişki Kurma |
| Sistemsal Düşünme | Esneklik ve Dayanıklılık | Empati |
| Finansal Düşünme | Girişimcilik | Cesaret |
| Araştırma ve Tartışma | Gelişim | Merhamet |
| Yargı | Doğaçlama | Hoşgörü |
| Transfer | Maharet | Etik |
| Estetik | Strateji ve Taktikler | Politika |
| Düşünme Alışkanlıkları | Engelleri Aşmak | Vatandaşlık |
| Düşünme Kalıbının Gelişmesi | Proje Yönetimi | Çatışma Çözümü |
| Bireyin Kendini Tanıması | Programlama Makineleri | Pazarlık |
| Tutkular | Etkili Video Hazırlama | Rehberlik Etme |
| Güçlü ve Zayıf Noktaları | Var olan ve Gelecek Teknolojiler ile Yenilikçilik | Rehberlik Alma |
| Stres Kontrolü | | Akran |
| Odaklanma | | Mentörlük |
| Uyumlaşma ve Meditasyon | | |

Şekil 2. Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi Becerileri

Prensky’e göre çocukların hayat piramidinin en üstüne koyulması gereken beceri “öğrenme” değil, “hayata geçirme” dir. Dolayısıyla çocuklar okullarda “Ben sadece anlamak

için burada değilim, ben yapmak için buradayım!” demelidirler (Ritchie, 2017). Günümüz eğitim modeli de, eğitimin düşünme geleneği olma durumundan, düşünme ve başarıma geleneklerini yeni bir biçimde birleştirme durumuna doğru değişme göstermeye başlamıştır (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017). Türkiye’de BİLSEM’ler diğer öğretim kurumlarına oranla daha farklı ve proje odaklı eğitim anlayışıyla ÇDGE’nin ruhuna uygun bir kurum olarak göze çarpmaktadırlar.

BİLSEM’ler üstün ve özel yetenekli öğrencilerin eğitimi için Milli Eğitim Bakanlığı’nın Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulmuştur (Sezginsoy, 2007). 1992 yılından bu yana faaliyetlerine devam eden BİLSEM’lerin genel amaçlarında (Tebliğler Dergisi, 2016) yer alan;

- “Bilimsel düşünce ve davranışlarla estetik değerleri birleştiren, üretken, sorun çözen, kendini gerçekleştirmiş bireyler olarak yetişmeleri, yetenekleri ve yaratıcılıklarını erken yaşta fark ederek en üst düzeyde kullanmaları,
- Öğrencilerin yaratıcı düşünce, keşif, icat, sosyal ilişkilerde başarı, inovasyon, liderlik, iletişim ve sanatsal beceriler kazanmaları,
- Özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları, disiplinler arası düşünme, sorunları çözüme, belirlenen ihtiyaçları karşılamaya yönelik projeler gerçekleştirmeleri amaçlanır.”

maddeleri, BİLSEM politikaları ile ÇDGE yaklaşımının amaçları arasındaki uyumu görmek açısından önemlidir. 19 branşta öğretmen atama olanağı bulunan BİLSEM’de görev yapmak isteyen öğretmenlerin bu kurumlarda görev yapabilmeleri için belge değerlendirmesi (%60) ve sözlü sınavlardan (%40) oluşan bir eleme sürecine girmeleri gerekmektedir (BİLSEM Öğretmen Kılavuzu, 2017). BİLSEM’lerde öğrenim görmek isteyen öğrenciler, Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün kontrolünde yapılan grup tarama sınavlarına katılmaktadırlar. Bu sınavda başarılı olanlar ise bireysel incelemeye tabi tutularak aralarından BİLSEM’lere öğrenci seçimi yapılmaktadır (BİLSEM Öğrenci Kılavuzu, 2017).

İlkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin öğrenim görebildiği BİLSEM’lerde 5 aşamalı eğitim programı uygulanmaktadır (Tebliğler Dergisi, 2016):

a) Uyum Programı: Öğrenciler iki aylık süreyi geçmeyecek şekilde, toplam 40 saatlik bir eğitime tabi tutulurlar. Bu program ile öğrencilere BİLSEM öğrenim sistemi ve işleyişiyle ilgili oryantasyon eğitimi verilir.

b) Destek Eğitimi Programı: Bu programda öğrencilere iletişim, iş birliği yaparak grupla çalışma, öğrenmeyi öğrenme, problem çözme, bilimsel araştırma, girişimcilik, eleştirel ve yaratıcı düşünme, etkili karar verme, teknoloji okuryazarlığı, sosyal sorumluluk, kaynakları etkin kullanma becerileri gibi eğitimler verilir.

c) Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı: Bu programda amaç öğrencilerin bireysel yeteneklerini fark etmektir. Destek eğitim programı tamamlandıktan sonra elde edilen veriler doğrultusunda öğrenciler gruplara ayrılır. Bu öğrencilerin bireysel yeteneklerini fark ettirebilmek amacıyla yaratıcılıklarını öne çıkarabilecek disiplinlere yönelik programlar hazırlanır ve uygulanır.

d) Özel Yetenekleri Geliştirme Programı: Bu program öğrenci merkezli eğitim yaklaşımına uygun şekilde hazırlanır. Artık öğrenci sevdiği ve kabiliyetinin olduğu alanlara

yönelmiş ve o konularda eğitim almaya başlamıştır. Bu süreçte öğrencilerin katıldığı derslerde derinlemesine, ileri seviyede bilgi, beceri, davranış kazanmaları ve bu doğrultuda üretimde bulunmaları amaçlanır.

e) Proje Üretimi ve Yönetimi Programı: Bu program öğrencinin bir ürün ortaya koyacağı basamaktır. Öğrenciler ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda bir alanda proje üretirler. Öğrenci proje konusunu öğretmenin rehberliği doğrultusunda kendisi seçer. Her öğrenciden her eğitim öğretim yılında en az bir proje üretmesi beklenmektedir.

Andreasen'in deneyime ve maceraya açık, duyarlı, ısrarcı, meraklı, sade ve mükemmeliyetçi kişiler olarak nitelendirdiği yaratıcı bireylerin doğuştan bir takım yetenekleri olsa da kişilerde var olan potansiyeller daha da geliştirilebilirdir (Andreasen, 2009; Honig, 2000). Bu bireyler; yaratıcılık potansiyelleri aileleri, çevreleri ve okulları tarafından desteklendiği takdirde hayata önemli değerler katabilirler (Robinson, 2008). Burada çocukların yaratıcılık potansiyellerinin daha üst seviyeye çıkabilmesi için onlara sağlanan olanaklar önem arz etmektedir. Diğer eğitim kurumlarına oranla daha farklı bir eğitim anlayışı olan BİLSEM'lerde öğrenim gören üstün yetenekli ve yaratıcı öğrenciler ÇDGE için önemli bir potansiyeldirler (Arslan, Şahin ve Odabaşı, 2018). Bu öngörüden hareketle; bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin öğrenim gördüğü BİLSEM'lerin ÇDGE yaklaşımına katkı derecesinin tespiti amaçlanmıştır. Bu bağlamda öncelikle BİLSEM'lerdeki var olan durumun ortaya konması ve ÇDGE yaklaşımı kapsamında yorumlanması hedeflenmiştir.

Araştırmanın genel amacı BİLSEM'lerin Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi (ÇDGE) yaklaşımına hizmet edebilme durumunun belirlenmesidir. Bu bağlamda BİLSEM'lerdeki var olan durumun özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda ise aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

ÇDGE çerçevesinde;

1. BİLSEM'lerin eğitime yönelik katkıları nelerdir?
 - a) BİLSEM'lerin öğretmenlere yönelik katkıları nelerdir?
 - b) BİLSEM'lerin öğrencilere yönelik katkıları nelerdir?
2. BİLSEM'lerde çalışan öğretmenlerin öğretimsel özellikleri nelerdir?
3. BİLSEM'lerden eğitim alan öğrencilerin özellikleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Modeli

ÇDGE'nin BİLSEM'lerde uygulanabilirliğinin belirlenmesinin hedeflendiği bu araştırma nitel bir çalışma olarak hazırlanmış ve durum çalışması şeklinde desenlenmiştir. Miles ve Huberman (1994) nitel araştırmaların zengin ve bütüncül içerik sağladığını ve bu yöntemin karmaşık durumları ortaya koymada önemli bir yerinin olduğunu belirtmişlerdir. Yin'in (2009) güncel olan ve araştırmacı kontrolünün değişkenler üzerinde olmadığı durumlarda nasıl ve neden sorularını cevaplamak için kullanılan bir araştırma yöntemi olarak tanımladığı durum çalışmasının odak noktası; bir durumu gerçek ortamında kendi akışı içerisinde, derinlemesine incelemek ve etraflı bir şekilde tanımlamaya çalışmaktır (Ozan-Leymun, Odabaşı ve Kabakçı-Yurdakul, 2017).

Katılımcılar

Katılımcı seçimi amaçlı örneklem yoluyla yapılmış olup BİLSEM’de görev yapmakta olan öğretmenler seçilmiştir. Patton (1987) amaçlı örnekleme zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak veren örneklem seçme şekli olarak tanımlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırma kapsamında 2017 - 2018 eğitim öğretim yılında BİLSEM’de görev yapan 13 öğretmene ulaşılmıştır. Öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Özelliklerine Göre Katılımcı Sayısı

| Değişken | Gruplar | f | % |
|----------------------|-----------------------|-----------|------------|
| Cinsiyet | Erkek | 7 | 53.84 |
| | Kadın | 6 | 46.16 |
| Branş | Matematik | 2 | 15.39 |
| | Görsel Sanatlar | 2 | 15.39 |
| | Bilişim Teknolojileri | 1 | 7.70 |
| | Biyoloji | 1 | 7.69 |
| | Edebiyat | 1 | 7.69 |
| | Fen Bilimleri | 1 | 7.69 |
| | Müzik | 1 | 7.69 |
| | Rehberlik | 1 | 7.69 |
| | Sınıf | 1 | 7.69 |
| | Teknoloji Tasarım | 1 | 7.69 |
| Kıdem | Türkçe | 1 | 7.69 |
| | 1 – 5 Yıl | 1 | 7.69 |
| | 6 – 10 Yıl | 4 | 30.76 |
| | 11 – 20 Yıl | 6 | 46.16 |
| BİLSEM Kıdem | 21+ Yıl | 2 | 15.39 |
| | 1. Yıl | 4 | 30.77 |
| | 2. Yıl | 4 | 30.77 |
| | 3. Yıl | 4 | 30.77 |
| Eğitim Düzeyi | 6. Yıl | 1 | 7.69 |
| | Lisans | 6 | 46.16 |
| Toplam | Lisansüstü | 7 | 53.84 |
| | | 13 | 100 |

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların cinsiyet dağılımının dengeli olduğu söylenebilir. Ayrıca katılımcıların tamamına yakınının (n=12) mesleki kıdemi 6 yılın üzerindeyken, aynı sayıda katılımcının (n=12) ise BİLSEM’lerdeki kıdem yılları 3 yıl ve altındadır. Bu verilere göre katılımcıların mesleki kıdem bakımından tecrübeli ancak BİLSEM’lerde çalışma bakımından daha az tecrübeli oldukları söylenebilir.

Verilerin Toplanması

ÇDGE’nin BİLSEM’lerde uygulanabilirliğinin belirlenmesinin hedeflendiği bu araştırmada yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem aracılığıyla veri toplanmıştır. Görüşme ve gözlemler için çalışmanın yapıldığı kurumdan gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca uygulama öncesinde, öğretmenlere çalışmanın ayrıntılarından bahsedilerek bilgi verilmiş ve

katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Yarı-yapılandırılmış görüşme formu nitel alanlarda veri toplama amacıyla kullanılan tekniklerden birisidir. Bu yöntemde katılımcıların sorulara yanıtlar vermesi istenmektedir. Bu yanıtlar sesli olarak kaydedilmekte, sonra yazılı formata dönüştürülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmacıya veya veriye ilk elden ulaşma olanağı sağlayan gözlem ise, herhangi bir ortamda veya kurumda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntem olarak ifade edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Veri çeşitlemesi (data triangulation) amacıyla benzer soruların bulunduğu ve üç ayrı uzmanın görüşü alınarak hazırlanan görüşme formu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Veri çeşitlemesi; birden fazla yöntemle elde edilen verilerin ulaşılan sonuçları teyit etme maksadıyla kullanılmasına denir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Brevver ve Hunter (1989), veri çeşitlemesiyle verilerin doğrulanması yoluyla çalışmanın geçerliğinin yükseltilebileceğini belirtmektedir. Veri toplama aracının pilot uygulaması biri sayısal (Matematik) biri de sözel (Tarih) branş olmak üzere BİLSEM’de görev yapmakta olan iki öğretmen ile görüşme yapılarak görüşme formunun işlevliliği sınanmış ve bazı maddelerde düzenlemeler yapılmıştır. Patton’un (1990); açık, birden fazla olmayan, açık uçlu, sıralı, içerisinde yönlendirme olmayan şekilde belirttiği soru özelliklerine göre geliştirilen nihai veri toplama aracı 5’i demografik bilgilere yönelik (cinsiyet, branş, kıdem, BİLSEM kıdem, eğitim düzeyi) olmak üzere, toplam 9 sorudan oluşmaktadır.

Ayrıca Prensky’nin ÇDGE matrisinde (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017) belirttiği beceriler tema kabul edilerek, matriste belirtilen üç alan olan STEM, Sosyal Bilimler ve Sanat dallarında gözlem yapılması planlanmıştır. Bu doğrultuda STEM alanında Biyoloji ve Teknoloji Tasarım; Sosyal Bilimler alanında Türkçe, Sosyal Bilgiler; Sanat alanında ise iki farklı Görsel Sanatlar öğretmeninin derslerinde gözlem yapılmıştır. Kullanılan gözlem formunda ÇDGE matrisinde yer alan ana beceriler (Şekil 2) ve bu becerilerin gösterilme durumları yer almaktadır. Gözlenecek sürenin ölçütü olarak işlenen konunun baştan sona bitmesi esas alınmıştır. Buna göre 2 öğretmen bir ders saati (40 dakika), 4 öğretmen ise iki ders saati (80 dakika) boyunca gözlemlenmiştir. Gözlem yapılan ders sayısı kadar gözlem formu doldurulmuştur. Gözlem yapılan derslerin 3’ü Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı, 3’ü ise Özel Yetenekleri Geliştirme Programı kapsamında işlenen derslerdir. Gözlem sırasında eğitim öğretim ortamına herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Gözlem yapılan derslerdeki öğrenci sayıları en fazla 7, en az 3’tür. Öğrencilerin sınıf düzeyleri ise 2. Sınıf ile 7. Sınıf arasında değişiklik göstermektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde; nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan “içerik analizi” tekniği kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2016) içerik analizinin amacını; benzerlik gösteren verileri belirlenen kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek yorumlamak şeklinde ifade etmektedir. Uzman görüşü alınarak yapılan içerik analizi dört adımda uygulanmıştır Bu adımlar şu şekildedir (Giorgi, 1997; Yıldırım ve Şimşek, 2016):

1. Veri Kodlaması
2. Temaların Geliştirilmesi
3. Kod ve Temaların Organize edilmesi
4. Bulguların tanımlanmasıdır.

Araştırma bulgularının verilmesi sırasında; katılımcıların gerçek isimleri yerine Katılımcı 1 (K-1), Katılımcı 2 (K-2), ... , Katılımcı 13 (K-13) şeklinde belirlenmiş kod isimleri kullanılmıştır. Verilerinin inandırıcılığını sağlamak amacıyla; toplanan verilerde ortaya çıkan temalar ayrıntılı metinlerle ve doğrudan alıntılar ile desteklenmiştir (Lincoln ve Guba, 1986).

Nitel araştırmalarda geçerlik; belirli süreçler aracılığıyla bulguların doğruluğu için araştırmacı kontrolünü ifade etmekten, nitel güvenilirlik; farklı çalışmalar ve araştırmacılar açısından da araştırmacının yaklaşımının tutarlılığını işaret etmektedir (Creswell, 2017; Gibbs, 2007). Nitel araştırmalarda güvenilirliği artırmada en kullanışlı yöntemlerden birinin de üye kontrolü (member checking) olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Yapılan tüm gözlemlerde elde edilen temaların güvenilirliğini artırmak amacıyla; dersinde gözlem yapılan öğretmenlere temalar gösterilerek üye kontrolü yapılmış ve bulguların doğrulanması sağlanmıştır. Ayrıca çalışmada görüşme ve gözlem yöntemlerinin beraber kullanımı ile çeşitleme gerçekleştirildiğinden dolayı, elde edilen verilerin birbirini teyit etmesi yoluyla verilerin geçerlik ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Bulgular

BİLSEM'lerin Eğitime Katkısı

Elde edilen bulgular doğrultusunda BİLSEM'lerin eğitime katkısı incelendiğinde; BİLSEM'lerin öğretmene getirdiği katkılar ve öğrenciye getirdiği katkılar olmak üzere iki temaya ulaşılmıştır. BİLSEM'lerin öğretmene getirdiği katkılar teması altı alt temadan, BİLSEM'lerin öğrenciye getirdiği katkılar teması ise yedi alt temadan oluşmaktadır.

Katılımcılara BİLSEM'lerin öğretmenlere sağladığı katkılar hakkındaki görüşleri sorulmuş, verilen yanıtlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin BİLSEM'in Kendilerine Sağladığı Katkılara İlişkin Görüşleri

| No | Gruplar | f | % |
|----|-----------------|-----------|------------|
| 1 | Kişisel Gelişim | 9 | 32.14 |
| 2 | Mesleki Gelişim | 8 | 28.57 |
| 3 | Proje Üretme | 4 | 14.29 |
| 4 | Esnek Müfredat | 3 | 10.72 |
| 5 | Farklı Düşünme | 2 | 7.14 |
| 6 | Verimli Ders | 2 | 7.14 |
| | TOPLAM | 28 | 100 |

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların çoğunluğu (n=9 ve n=8) BİLSEM'lerin öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. K-8 BİLSEM'lerin, öğretmenlerin kişisel gelişimlerine sağladığı katkıları şu şekilde ifade etmiştir:

“BİLSEM'ler kendini geliştirme ve yetiştirme açısından oldukça faydalı. Eğer burada öğretmen iseniz yerinizde saymak yok, sürekli kendini geliştirmeli ve yeni bilgilere açık olmalısınız. (K-8)”

K-3 BİLSEM'lerin, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine sağladığı katkıları şu şekilde ifade etmiştir:

“Seçilmiş öğrencilerle çalışmak, normal okullarda yapamadığımız üst düzey etkinlikleri yapmaya itiyor. Bu sayede branşımızda farklı araştırma ve çalışmalar yapmamıza yardımcı oluyor. (K-3)”

K-13 BİLSEM’lerin esnek müfredat ve proje üretme olanakları konusundaki katkılarını şu şekilde ifade etmiştir:

“BİLSEM’lerde kendi alanında proje yapmaya yatkın öğretmenler vardır. Dolayısıyla bu kurumlarda esnek müfredat sayesinde özgün projeler üretilmektedir. (K-13)”

K-5 BİLSEM’lerin öğretmenlere farklı düşünme becerileri kazandırdığını şu şekilde ifade etmiştir:

“Farklı teknikler kullanılarak yapılan anlatımlar öğretmenleri de geliştiriyor. Farklı bakış açıları kazandırıyor. (K-5)”

K-4 BİLSEM’lerde derslerin verimli bir şekilde işlendiğini şu cümlelerle ifade etmiştir:

“Öğrenci sayısının az olması ders içeriğinin daha güzel anlatılmasını ve öğrenmede karşılık bulmasını sağlıyor. (K-4)”

Katılımcılara BİLSEM’lerin öğrencilere sağladığı katkılar hakkındaki görüşleri sorulmuş, verilen yanıtlar Tablo 3’te belirtilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin BİLSEM’in Öğrencilere Sağladığı Katkılara İlişkin Görüşleri

| No | Gruplar | f | % |
|----|------------------------------|-----------|------------|
| 1 | Kişisel Gelişim | 8 | 22.23 |
| 2 | Proje Tabanlı Öğrenme | 7 | 19.45 |
| 3 | Düşünme Becerilerine Katkı | 6 | 16.67 |
| 4 | Yetenekleri Fark Etme | 5 | 13.88 |
| 5 | İlgi Alanlarına Yönelme | 4 | 11.11 |
| 6 | Kendini İfade Etme | 3 | 8.33 |
| 7 | Araştırma Becerilerine Katkı | 3 | 8.33 |
| | TOPLAM | 36 | 100 |

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların yarısından fazlası (n=8) BİLSEM’lerin öğrencilere kişisel gelişimleri konusunda katkı sağladığı konusunda görüş bildirmişlerdir. Ayrıca BİLSEM’lerde Proje Tabanlı Öğrenme olanağının olması ve düşünme becerilerine katkı sağlaması temaları öne çıkan diğer başlıklar olarak göze çarpmaktadır. K-9 BİLSEM’lerin öğrencilerin kişisel gelişimlerine sağladığı katkıları şu şekilde ifade etmiştir:

“BİLSEM’lerde yapılan özgün projeler öğrencilerin yeteneğini geliştirmeye yardımcı oluyor ve üretime teşvik ediyor. (K-9)”

K-12 BİLSEM’lerin, öğrencilerin düşünme becerilerine sağladığı katkıları ve proje tabanlı öğrenme olanağını şu şekilde ifade etmiştir:

“Öğrencilerin ufkunun genişlediğini, proje tabanlı öğrenme ile üretkenliklerinin arttığını düşünüyorum. (K-12)”

K-7 BİLSEM’lerin, öğrencilerin yeteneklerini fark etmelerine yönelik katkısını ve bu kurumlarda ilgi alanlarına yönelmelerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Öğrenci kendini tanır ve yeteneğini geliştirir. Sevdiği dersleri seçerek o alanda başarılı olabilir. (K-7)”

K-3 BİLSEM’lerin, öğrencilerin araştırma becerilerine katkılarını ve öğrencilerin kendilerini ifade etme durumlarını şu şekilde ifade etmiştir:

“Öğrenciler ilgi alanlarına göre derslerde kendilerini daha iyi ifade edebiliyor ve müfredattan farklı olarak merakları doğrultusunda araştırma yapabiliyor. (K-3)”

BİLSEM’lerde Çalışan Öğretmenlerin Öğretimsel Özellikleri

Bu çalışma kapsamında öğretmenlerin özellikleri sadece öğretim yöntem ve teknikleri çerçevesinde incelenmiştir. ÇDGE çerçevesinde öğretmenlerin çocukları eyleme yöneltebilecek özellikleri olan öğretimde kullandıkları yöntem, teknik ve değerlendirmeler göz önüne alınmıştır. BİLSEM’lerde çalışan öğretmenlerin derslerinde kullandıkları yöntem, teknik ve değerlendirmeler kapsamında özellikleri incelendiğinde 12 temaya ulaşılmıştır. Bu temalar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmenlerin Öğretimsel Özelliklerine İlişkin Görüşleri

| No | Gruplar | f | % |
|----|--------------------------|-----------|------------|
| 1 | Proje Tabanlı Öğrenme | 8 | 22.85 |
| 2 | Araştırmaya Teşvik Edici | 6 | 17.14 |
| 3 | Düşünmeye Teşvik Edici | 4 | 11.42 |
| 4 | Öğrenci Merkezli | 3 | 8.57 |
| 5 | Demonstrasyona Uygun | 3 | 8.57 |
| 6 | Buluş Yoluyla Öğrenme | 2 | 5.72 |
| 7 | Deneysel Öğrenme | 2 | 5.72 |
| 8 | Yaşayarak Öğrenme | 2 | 5.72 |
| 9 | İşbirlikçi Öğrenme | 2 | 5.72 |
| 10 | Yenilik İçeren Yöntemler | 2 | 5.72 |
| 11 | Argümantasyona Uygun | 1 | 2.85 |
| | TOPLAM | 35 | 100 |

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların derslerinde kullandıklarını ifade ettikleri yöntemlerin başında Proje Tabanlı, araştırmaya ve düşünmeye teşvik edici öğretim yöntemleri gelmektedir. Konu ile ilgili örnek katılımcı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

“Öğrenci merkezli, etkinlik ve proje tabanlı bir öğretim metodu izliyoruz. Verilen eğitimin sonunda da öğrencilerle birlikte bir ürün ortaya koyuyoruz. Bu da verilen eğitimi daha kalıcı hale getiriyor. (K-5)”

“Araştırmaya yönelik uygulamalar yapıyorum. Öğrencileri düşünmeye teşvik edecek, ürün odaklı projeler yapmaktayız. (K-11)”

“Derslerimizi genelde proje odaklı deneysel yöntem ile işlemeye çalışıyorum. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenme uygulamaya çalışıyorum. (K-12)”

BİLSEM’lerden Eğitim Alan Öğrencilerin Özellikleri

ÇDGE’nin “etkili düşünme” temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri alt başlıklar ana temalarda birleştirilerek Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. ÇDGE Etkili Düşünme Becerileri

| ETKİLİ DÜŞÜNME | STEM | | SOSYAL BİLİMLER | | SANAT | |
|-----------------------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Biyoloji | Teknoloji Tasarım | Türkçe | Sosyal Bilgiler | Görsel Sanatlar | Görsel Sanatlar |
| İletişimi Anlama | | | | | | |
| Nicel ve Örüntüsel Düşünme | | + | | | + | + |
| Bilimsel Düşünme | + | | | | | |
| Tarihsel Perspektif | | | + | + | | |
| Problem Çözme | + | + | + | + | + | + |
| Merak Ve Sorgulama | + | + | | + | | |
| Yaratıcı Düşünme | + | + | + | + | + | + |
| Tasarımsal Düşünme | + | + | | + | + | + |
| Bütünleşik Düşünme | + | + | | | | |
| Sistemsal Düşünme | + | + | | | | |
| Finansal Düşünme | | | | | | |
| Araştırma ve Tartışma | + | + | | + | | |
| Yargı | + | + | | + | | |
| Transfer | + | + | | | + | + |
| Estetik | | | + | | + | + |
| Düşünme Alışkanlıkları | + | + | + | + | | |
| Düşünme Kalıbının Gelişmesi | + | + | + | + | | |
| Bireyin Kendini Tanıması | + | + | + | + | | + |
| Stres Kontrolü | | | | | | |
| Odaklanma | + | + | + | + | + | + |
| Uyumlaşma Ve Meditasyon | | + | | | | |
| TOPLAM | 14 | 15 | 8 | 11 | 7 | 8 |

ÇDGE'nin "etkili düşünme" temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri incelendiğinde; *Problem Çözme*, *Yaratıcı Düşünme* ve *Odaklanma* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun yanında *İletişimi Anlama*, *Finansal Düşünme* ve *Stres Kontrolü* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. Bulgular branş bazında incelenecek olursa; STEM grubu derslerde diğer derslere oranla daha fazla "etkili düşünme" temalarının (n=29) gerçekleştiği görülmektedir.

ÇDGE'nin "etkili eylem" temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. ÇDGE Etkili Eylem Becerileri

| ETKİLİ EYLEM | STEM | | SOSYAL BİLİMLER | | SANAT | |
|---|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Biyoloji | Teknoloji Tasarım | Türkçe | Sosyal Bilgiler | Görsel Sanatlar | Görsel Sanatlar |
| Yüksek Düzeyde Etkili İnsanların Alışkanlıkları | | | | | | |
| Vücut ve Sağlık Optimizasyonu | | | | | | |
| Atiklik | + | + | | + | | |
| Uyum | | + | | | + | + |
| Liderlik ve İzleyicilik | | | | + | | |
| Belirsizlik Durumunda Karar Verme | + | | | | | |
| Deneyimleme | + | + | + | + | | + |
| Araştırma | + | | | | | |
| Duyarlı Risk Alma | + | | | + | | |
| Gerçeklik Testi / Dönüt | | + | | | | |
| Sabır | + | + | + | + | + | + |
| Esneklik Ve Dayanıklılık | | | | | + | + |
| Girişimcilik | + | + | | + | | |
| Gelişim | + | + | + | + | + | + |
| Doğaçlama | + | + | | + | + | + |
| Maharet | + | + | + | + | + | + |
| Strateji ve Taktikler | | + | | + | | |
| Engelleri Aşmak | + | | | + | | |
| Proje Yönetimi | + | + | + | + | + | + |
| Programlama Makineleri | | + | | | | |
| Etkili Video Hazırlama | | | | | | |
| Var olan ve Gelecek Teknolojiler ile Yenilikçilik | | + | | | | |
| TOPLAM | 12 | 13 | 5 | 12 | 7 | 8 |

ÇDGE'nin "etkili eylem" temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri incelendiğinde; *Sabır*, *Gelişim*, *Maharet* ve *Proje Yönetimi* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun yanında *Yüksek Düzeyde Etkili İnsanların Alışkanlıkları*, *Vücut ve Sağlık Optimizasyonu* ve *Etkili Video Hazırlama* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. Bulgular branş bazında incelenecek olursa; STEM grubu derslerde diğer derslere oranla daha fazla "etkili eylem" temalarının (n=25) gerçekleştiği görülmektedir.

ÇDGE'nin "etkili ilişkiler" temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri alt başlıklar ana temalarda birleştirilerek Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. ÇDGE Etkili İlişkiler Becerileri

| ETKİLİ İLİŞKİLER | STEM | | SOSYAL BİLİMLER | | SANAT | |
|-----------------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Biyoloji | Teknoloji Tasarım | Türkçe | Sosyal Bilgiler | Görsel Sanatlar | Görsel Sanatlar |
| İletişim ve İşbirliği | + | + | + | + | + | + |
| Dinleme | + | + | + | + | + | + |
| Ağ Kurma | + | | | + | | + |
| İlişki Kurma | + | + | | + | + | |
| Empati | | | | + | | |
| Cesaret | + | + | | + | | |
| Merhamet | | | | | | |
| Hoşgörü | + | | + | + | + | + |
| Etik | | | + | | | |
| Politika | | | | | | |
| Vatandaşlık | | | | | | |
| Çatışma Çözümü | + | + | | + | | |
| Pazarlık | | | | | | |
| Rehberlik Etme | + | | | + | + | + |
| Rehberlik Alma | + | + | + | + | + | + |
| Akran | + | | + | + | | |
| Mentörlük | | | | | + | + |
| TOPLAM | 10 | 6 | 6 | 11 | 7 | 7 |

ÇDGE'nin "etkili ilişkiler" temaları ve gözlemlenen derslerde katılımcıların bu temalardan hangilerini gerçekleştirdikleri incelendiğinde; *İletişim ve İşbirliği*, *Dinleme* ve *Rehberlik Alma* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun yanında *Merhamet*, *Politika*, *Vatandaşlık* ve *Pazarlık* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. Bulgular branş bazında incelenecek olursa; diğer başlıklarda olduğu gibi yine STEM grubu derslerde diğer derslere oranla daha fazla "etkili ilişkiler" temalarının (n=13) gerçekleştiği görülmektedir.

Sonuçlar

Bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin öğrenim gördüğü BİLSEM'lerin ÇDGE yaklaşımına katkı sağlama durumunun tespiti amaçlanmıştır.

Katılımcılara BİLSEM'lerin öğretmenlere sağladığı katkılara yönelik görüşleri sorulmuş; en çok BİLSEM'lerin öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerine katkı sağladığı cevabı alınmıştır. Bunun yanında bazı öğretmenler BİLSEM'leri; proje bilgisine ve farklı düşünmeye katkı sağlayan ve esnek müfredat anlayışı olan kurumlar olarak nitelendirmişlerdir. Bu bulgular Kılıç ve Memişoğlu (2018), Konaş ve Yağcı (2016), Özer-Keskin, Keskin-Samancı ve Aydın (2013), Genç (2013) ve Geçkil'in (2012) çalışmaları ile örtüşmektedir. Kılıç ve Memişoğlu (2018) araştırmasına katılan öğretmenlerin BİLSEM'leri yüksek beklentilerin karşılanması, öğretimsel

açıdan liderlik sağlaması, öğrenme fırsatları ve öğrenme gelişimin gözlenmesi gibi maddelerde çok etkili bulduklarını belirtmiştir. Konaş ve Yağcı (2016) araştırmasında BİLSEM’lerde çalışan öğretmenlerin; öğrenci ihtiyaçlarını dikkate alma, çağdaş yaklaşımları kullanma, eksiklerini tamamlama ve bilgilerini güncelleme konularında kendilerini geliştirme olanaklarına kavuştukları bulgusuna ulaşmıştır. Özer-Keskin, Keskin-Samancı ve Aydın’ın (2013) araştırmasında bazı öğretmenler standart ve dayatıcı bir öğretim programının olmamasını, esneklik sağlaması bakımından bir avantaj olarak görmekte-dirler. Genç (2013) çalışmasında BİLSEM’de öğrenim gören öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerde işbirliği, paylaşma, sorumluluk bilinci, motivasyon ve iç denetime sahip oldukları; etkinliklerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı bulgularına ulaşmıştır. Geçkil (2012) araştırmasında BİLSEM öğretmenlerinin farklı etkinliklerle eğitilmesinin önemini vurgulamıştır. Bu bulgulardan hareketle; tüm çocuklara, özellikle de BİLSEM’lerde öğrenim görmekte olan üstün yetenekli çocuklara verilebilecek en büyük hediyelerden birisinin, onların yeteneğinin farkında olan, gelişmesi için keyifle çalışan bir öğretmen olması gerektiği söylenebilir (Gross, 2005).

Katılımcılara BİLSEM’lerin öğrencilere sağladığı katkılara yönelik görüşleri sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre BİLSEM’ler; proje tabanlı öğrenme anlayışıyla öğrencilerin kişisel gelişimlerine ve düşünme becerilerine katkı sağlayan kurumlar olarak ifade edilebilir. Bu bulgular Özarslan, Çetin ve Yıldırım (2017), Koç (2016), Koç (2015), Özsoy (2014), Bildiren ve Türkkani (2013) ve Kömek’in (2012) çalışmaları ile örtüşmektedir. Özarslan, Çetin ve Yıldırım (2017) çalışmasında çocukları BİLSEM’lerde öğrenim gören öğrenci velilerinin, proje çalışmalarında öğrencilerin yetenek, beceri, yaratıcılık ve zekâ vb. özelliklerinin gelişmesi konusundaki beklentilerini vurgulamıştır. Koç (2016) araştırmasında BİLSEM öğrencileri ve velilerinin BİLSEM’lerde yapılan eğitim faaliyetlerinden memnun oldukları bulgusuna ulaşmış, ayrıca Koç (2015) BİLSEM öğrencilerinin iletişim becerileriyle ilgili araştırmasında ise, BİLSEM öğrencilerinin duygu ve düşüncelerini rahat bir şekilde ifade ettikleri ve yetenekleri doğrultusunda eğitim aldıkları bulgusuna ulaşmıştır. Özsoy (2014) çalışmasında BİLSEM’lerde öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin metaforu olarak; yüksek performans gösteren, yaşlılarından farklı görünen, yüksek kapasiteli, çok yönlü gibi ÇDGE’de olması istenen bireylerin sıfatlarına ulaşmıştır. Bildiren ve Türkkani (2013) üstün yetenekli çocuklarla yapmış olduğu çalışmasında katılımcıların BİLSEM’lerdeki derslerden hoşlandıkları ve daha dikkate aldıkları bulgusuna ulaşmıştır. Kömek (2012) ise BİLSEM öğrencilerinin bilim okuryazarlığının analizini yaptığı çalışmasında; BİLSEM öğrencilerinin bilim okuryazarlık seviyesini örgün eğitime devam eden öğrencilerden daha yüksek bulmuştur. Çocukların bilgi, beceri ve davranışlarının birbirlerinden farklı olması gibi, yetenekleri ve ilgileri de farklılık gösterse de, hatta yaratıcılık kavramı doğuştan bir takım yetenekleri gerektirse de kişilerde var olan potansiyel sonradan çok daha iyi noktalara taşınabilir (Andreasen, 2009; Honig, 2000). Hayata değer katacak projeler geliştirebilmek için bilime duyulan ihtiyaç da göz önünde bulundurulursa, BİLSEM öğrencilerinin ÇDGE’nin amaçlarına hizmet etme konusunda daha yüksek potansiyele sahip oldukları söylenebilir.

BİLSEM’lerde çalışan öğretmenlerin özelliklerini tespit etmek maksadıyla; katılımcılara BİLSEM’de derslerinde kullandıkları yöntem, teknik ve değerlendirmeler sorulmuştur. Elde edilen bulgularda BİLSEM Yönergesi’nde tanımı “Öğrencilerin ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda bir konuda inceleme, araştırma ve yorum yapmak, görüş geliştirmek, yeni bilgilere ulaşmak, özgün düşünce üretmek amacıyla danışman öğretmen rehberliğinde yapacakları çalışmalar” (Tebliğler Dergisi, 2016) olarak ifade edilen proje tabanlı çalışmalar

katılımcıların en çok tercih ettikleri yöntem olmuştur. Bunun yanında araştırmaya ve düşünmeye teşvik edici başka yöntemler de öne çıkmıştır. Bu bulgular Özarlan, Çetin ve Yıldırım (2017), Koç (2016), Laine, Kuusisto ve Tirri (2016), Bildiren ve Türkkani (2013), Konaş (2012), Aktepe ve Aktepe (2008) ve Sezginsoy'un (2007) bulguları ile örtüşmektedir. Özarlan, Çetin ve Yıldırım (2017) araştırmalarında BİLSEM'de çoğunlukla tercih edilen proje çalışması sürecinde öğretmenlerin öğrencilere katkı sağlamak için özveri ile çalıştıkları, farklı teknikler kullanarak ellerinden gelen çabayı gösterdikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Koç (2016) çalışmasında BİLSEM öğretmenlerin yeterince bilgi ve deneyime sahip oldukları, farklı yöntem ve teknik kullandıkları, kendilerini geliştirmede azimli ve özverili oldukları bulgularına ulaşmıştır. Laine, Kuusisto ve Tirri (2016) tarafından yapılan araştırmaya katılan öğretmenlerin yaklaşık %82'sinin, üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi konusunda kendilerini geliştirecek eğitimler almaya istekli oldukları belirlenmiştir. Bildiren ve Türkkani (2013) araştırmalarına katılan öğrencilerin, BİLSEM'deki derslerden hoşlandıkları bulgusuna ulaşarak bu öğrencilerin daha çok etkinlik programını dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. Konaş (2012) ise öğretme ve öğrenme sürecinde üstün yetenekli öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgi alanlarına, öğrenme özelliklerine ve sahip oldukları becerilere dikkat edilerek proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, sorgulama stratejileri ve bağımsız çalışma gibi farklı öğrenme yöntemlerinin işe koşulabileceğini belirtmiştir. Aktepe ve Aktepe (2008) çalışmalarında BİLSEM öğrencilerine Fen Bilimleri dersinde öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemlerini sormuş, problem çözme, anlatım, deney, tartışma, soru-cevap, proje yöntemi gibi yöntemlerin kullanıldığına dair bulgulara ulaşmışlardır. Sezginsoy (2007) çalışmasında, BİLSEM öğretmenlerinin üstün yetenekli öğrencilerin eğitimini gerçekleştirmek için öğrencileri yeni fikirler üretmeye teşvik ettikleri, derslerde öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine olanak sağladıkları, öğrendiklerini gerçek yaşamla ilişkilendirdikleri, derste öğrencilere bir konuyu derinlemesine çalıştırdıkları, öğrencilere konuları keşif yoluyla ve sorgulayarak öğrettikleri, öğrencileri proje çalışmalarına yönelttikleri bulgularına ulaşmıştır.

BİLSEM'lerde eğitim alan öğrencilerin özelliklerini tespit etmek amacıyla Prensky'nin ÇDGE matrisinde (Prensky ve Kuzu-Demir, 2017) belirttiği beceriler tema olarak kabul edilmiş ve etkili düşünme, etkili eylem ve etkili ilişkiler olmak üzere üç başlık altında analiz edilmiştir:

ÇDGE'nin *etkili düşünme* temaları bireyin yaratıcı düşünmesini sağlamak, problem çözme becerilerinin farkına varmak ve düşünmeye odaklanmak gibi önemli başlıkların bir arada olduğu "Düşünce" temelli bölümdür. Yapılan gözlemler neticesinde *Problem Çözme*, *Yaratıcı Düşünme* ve *Odaklanma* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bulguların yanında *İletişimi Anlama*, *Finansal Düşünme* ve *Stres Kontrolü* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. *İletişimi Anlama* temasına ulaşamamasının nedeni BİLSEM'lerde öğrenim gören öğrencilerin öğretmenleriyle veya arkadaşlarıyla iletişim konusunda sıkıntı yaşamamalarından kaynaklanabilir. *Finansal Düşünme* temasının olmaması ise kurumda yeterli fiziki ve donanımsal altyapının olması, derslerde kullanılacak materyallerin mevcudiyeti nedeniyle öğrencilere maddiyatı düşündürecek bir ihtiyacın olmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca bulgularda *Stres Kontrolü* temasına ulaşılmaması ise, BİLSEM'lerin standart ve dayatıcı bir öğretim programının olmamasına, esneklik sağlamasına bağlanabilir. Bu bulgular Koç (2016), Koç (2015) ve Bildiren ve Türkkani'nin (2013) bulgularıyla örtüşmektedir. Koç (2016) araştırmasında BİLSEM öğrencileri ve velilerinin BİLSEM'lerde yapılan eğitim faaliyetlerinden memnun oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Ayrıca Koç (2015) BİLSEM öğrencilerinin iletişim becerileriyle ilgili araştırmasında ise, BİLSEM öğrencilerinin iletişim bakımından sorun yaşamadıkları, duygu ve

düşüncelerini rahat bir şekilde ifade ettikleri bulgusuna ulaşmıştır. Bildiren ve Türkkani ise (2013) araştırmasına katılan öğrencilerin BİLSEM'deki derslerden hoşlandıkları ve keyifle ders işledikleri bulgusuna ulaşmıştır. Dolayısıyla memnuniyetin olduğu, iletişimin canlı olduğu ve yapılan işin hoşlanılarak ve keyifle yapıldığı bir ortamda iletişim probleminin ve stresin olmaması beklenen bir durum olarak nitelendirilebilir.

ÇDGE'nin *etkili eylem* temaları bireyin eylemlerine yönelik başlıkların olduğu, karar verme, risk alma, sabretme, maharet sergileme, proje yönetme gibi "Eylem" temelli bölümdür. Yapılan gözlemler neticesinde *Sabır, Gelişim, Maharet ve Proje Yönetimi* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Öncelikle BİLSEM Yönergesi'nde de yer alan *Proje Yönetimi* temasının gözlenen her derste olması önemli bir bulgu olarak göze çarpmaktadır. Bunun yanında yapılan gözlemler sonucunda derslerin BİLSEM öğrencilerinin gelişimi ve becerilerinin üst seviyelere çıkarılmasına olumlu manada katkı sağladığı görülmektedir. Bu bulgular; Özarslan, Çetin ve Yıldırım (2017), Konaş ve Yağcı (2016), Koç (2016) ve Aktepe ve Aktepe'nin (2008) bulgularıyla örtüşmektedir. Özarslan, Çetin ve Yıldırım (2017) araştırmalarında BİLSEM'de derslerin çoğunlukla proje odaklı işlendiği bulgusuna ulaşmıştır. Konaş ve Yağcı (2016) araştırmasında BİLSEM'lerde çalışan öğretmenlerin; öğrenci ihtiyaçlarını dikkate alan eğitim anlayışları sayesinde onların gelişimlerine pozitif anlamda katkı sağladıklarını belirtmiştir. Koç (2016) ise araştırmasında BİLSEM öğrencileri ve velilerinin BİLSEM'lerde yapılan eğitim faaliyetlerinden bireysel gelişimlerine katkı sağlaması bakımından memnun oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Aktepe ve Aktepe (2008) ise BİLSEM öğrencilerine Fen Bilimleri dersinde öğretmenlerin kullandığı öğretim yöntemlerini sormuş ve proje yönetimi tekniğinin de derslerde kullanıldığı bulgusuna ulaşmıştır. Bu bulguların yanında *Yüksek Düzeyde Etkili İnsanların Alışkanlıkları, Vücut ve Sağlık Optimizasyonu* ve *Etkili Video Hazırlama* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. *Vücut ve Sağlık Optimizasyonu* temasının olmaması, kurumun donanımsal olanaklarının ve özelliklerinin öğrenci ihtiyaçlarını dikkate alacak şekilde düzenlenmesinden, *Etkili Video Hazırlama* temasının olmaması ise ders içeriği geliştirmeye ihtiyaç duyulmayıp hazır materyal kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.

ÇDGE'nin *etkili ilişkiler* temaları bireyin sosyal ilişkilerine yönelik başlıkların olduğu, dinleme, ilişki kurma, empati, rehberlik etme ve alma gibi "İlişki" temelli bölümdür. Yapılan gözlemler neticesinde *İletişim ve İşbirliği, Dinleme ve Rehberlik Alma* temalarının gözlem yapılan tüm derslerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bulgular; Konaş ve Yağcı (2016) ve Koç'un (2015) bulguları ile örtüşmektedir. Konaş ve Yağcı (2016) araştırmalarında BİLSEM'lerde çalışan öğretmenlerin; öğrenci ihtiyaçlarını dikkate almada iyi bir dinleyici olduğu ve iletişimin pozitif yönde olduğunu bulgularına ulaşırken, Koç (2015) BİLSEM öğrencilerinin iletişim becerileriyle ilgili araştırmasında, BİLSEM'lerde öğrencilerin iletişim konusunda sıkıntı yaşamadıkları, duygu ve düşüncelerini rahat bir şekilde ifade ettikleri bulgularına ulaşmışlardır. Bu bulguların yanında etkili ilişkiler temalarından *Merhamet, Politika, Vatandaşlık* ve *Pazarlık* temaları ise gözlem yapılan hiç bir derste gerçekleşmemiştir. Öncelikle gözlenen derslerin hiçbirinde tespit edilemeyen ÇDGE temalarının aynı öğretmenlerin farklı derslerinde görülebileceğini unutmamak gerekir. Bununla birlikte vatandaşlık temasının eksikliği olumsuz bir durum olarak nitelendirilebilir ancak *Politika, Pazarlık* temalarıyla bağlantı kurulabilecek konular olmamasından dolayı da bu kavramlar gözlem yapılan derslerde işlenmemiş olabilirler.

Öneriler

Uygulamaya Yönelik Öneriler

BİLSEM öğretmenlerine ÇDGE yaklaşımı ile ilgili bilgilendirme seminerleri düzenlenerek öğretmenlerin bu bağlamda BİLSEM öğrencilerine yol göstermeleri sağlanabilir.

Araştırma bulgularına göre BİLSEM öğretmenlerinin çoğunun proje tabanlı ders işledikleri görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerine dünyayı güzelleştirebilecek projeler hazırlamaları konusunda rehberlik yapabilirler.

Yapılan gözlemlerde ÇDGE temalarından Vatandaşlık becerisine ulaşamadığı görülmektedir. BİLSEM öğretmenlerine, derslerinde değerler eğitimi kapsamında vatandaşlık bilincini aşılacak etkinliklere yer vermeleri konusunda yönlendirme yapılabilir.

BİLSEM'deki derslerin örgün eğitimin tamamlanmasından sonra (akşam saatlerinde) başlaması, öğrencilerin yorgun bir şekilde bu kuruma gelmelerine ve ders verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. BİLSEM ders saatlerinde yapılacak bir düzenleme bu verimliliği daha da artırabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Katılımcıların çoğunluğu BİLSEM'lerin kendilerine kişisel gelişim (n=9) ve mesleki gelişim (n=8) bağlamında katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bu noktadan yola çıkılarak BİLSEM'lerde görev yapan öğretmenler ile BİLSEM'lerde hiç çalışmamış öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişim açısından karşılaştırıldığı bir araştırma yapılabilir.

Katılımcıların çoğunluğu (n=8) derslerinde proje tabanlı öğrenme yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırıldığı bir çalışma yapılabilir.

Araştırma kapsamında STEM, Sosyal Bilimler ve Sanat dallarındaki toplam 6 derste birer gözlem yapılmıştır. Branş çeşitliliği ve gözlemlenen ders sayısı artırılarak daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden gözlem ve görüşme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bir araştırma gerçekleştirilebilir, deneysel yöntemler kullanılabilir.

Kaynakça

- Aktepe, V. ve Aktepe, L. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Kırşehir BİLSEM Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 10(1), (2009), (69-80).
- Andreasen, N. C. (2009). *Yaratıcı Beyin Dehanın Nörobilimi*. (Çev: Kıvanç Güney). 3. Baskı, Ankara: Arkadaş Yayıncılık.
- Arslan, H., Şahin, Y. L. & Odabaşı, H. F., (2018). Prenskey'nin "Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi" Yaklaşımı Kapsamında Türkiye İçin Potansiyeller. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8 (1), 81-101. DOI: 10.17943/etku.319874.

- Bildiren, A. ve Türkkani, B. (2013). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Perspektifinden Bilim ve Sanat Merkezlerinin Hoş ve Hoş Olmayan Özellikleri ve Değişiklik Talepleri. *Üstün Yetenekli Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2013, 1(2), 128-135.
- BİLSEM Öğrenci Kılavuzu, (2017). 2016-2017 *Bilim ve Sanat Merkezleri Öğrenci Tanılama Kılavuzu*, (s. 5).
- BİLSEM Öğretmen Kılavuzu, (2017). *Bilim ve Sanat Merkezlerine Öğretmen Seçme ve Atama Kılavuzu*, (s. 9-10).
- Brewer, J. ve Hunter, A. (1989). *Multimethod Research: A Synthesis of Styles*, Newbury Park: Sage.
- BTW, (2018). The Better Their World Student Project Database <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionicframework.ionicfirebasestarter916145&hl=tr> adresinden 13 Ocak 2018 tarihinde alınmıştır.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (22. Baskı). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni* (3. Baskı). Selçuk Beşir Demir (Çeviri Ed.) Ankara: Eğiten Kitap.
- Foreword Reviews, (2018). 2016 Foreword Indies Winner - Gold Winner for Education <https://www.forewordreviews.com/awards/winners/2016/education/> adresinden 11 Ocak 2018 tarihinde alınmıştır.
- Geçkil, A. (2012). *Bilim ve Sanat Merkezlerindeki (BİLSEM) Laboratuvar Yeterliliklerinin ve Uygulamalarının Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Genç, M. A. (2013). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Görsel Sanatlar Eğitiminde Disiplinlerarası Öğretim Etkinliklerinin Değerlendirilmesi Konya Bilssem Örneği). (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gibbs, G. R. (2007). Analyzing Qualitative Data. In U. Flick (Ed.), *The Sage qualitative research kit*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Giorgi, A. (1997). The Theory, Practice and Evaluation of the Phenomenological Method as a Qualitative Research Procedure. *Journal of Phenomenological Psychology*, 28(2) 235-261.
- Gross, M. U. M. (2005). *Exceptionally Gifted Children*. London and New York: Routledge Falmer.
- Honig, A. S. (2000). Promoting Creativity in Young Children. *ERIC Document Reproduction Service No. ED, 442-548*.
- Kılıç, F. ve Memişoğlu, S. P. (2018). Bilim ve Sanat Merkezlerindeki (BİLSEM) Öğretmenlerin Yöneticilerinin Liderlik Yeterlilikleri, Kurum Etkililiği Ve Kurum Kültürüne Yönelik

Algılarının, Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 4(1), 110-137.

Koç, İ. (2015). Bilim ve Sanat Merkezi'ne Devam Eden Özel Yetenekli Öğrencilerin İletişim Becerileriyle İlgili Görüşleri. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 39-53.

Koç, İ. (2016). Üstün Zekalı ve Üstün Yetenekli Öğrenci Velilerinin Bilim ve Sanat Merkezi'yle İlgili Görüşleri: Bir BİLSEM Örneği. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3(3), 17-24.

Kontaş, H. (2012). Üstün Yetenekli Çocukların Eğitiminde Farklı Stratejiler. *Geleceğin Mimarları Üstün Yetenekliler Sempozyumu*. Çorlu – Tekirdağ, 27 Nisan 2012.

Kontaş, H. ve Yağcı, E. (2016). Bilsem Öğretmenlerinin Program Geliştirme İhtiyaçlarına İlişkin Geliştirilen Programın Etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (3), 902-923.

Kömek, E. (2012). *Bilim Sanat Merkezlerinde Bilim Etkinliklerinden Faydalanan Üstün Zekalı Öğrencilerin Bilim Okuryazarlığının Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Laine, S., Kuusisto, E. & Tirri, K. (2016). Finnish Teachers' Conceptions of Giftedness. *Journal for the Education of the Gifted*, 39 (2) 151-167.

Lincoln, Y. S., ve Guba, E. G. (1986). But is it Rigorous? Trustworthiness and Authenticity in Naturalistic Evaluation. *New directions for evaluation*, (30), 73-84.

Miles, M.B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (2nd edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Ozan-Leymun, Ş., Odabaşı, H. F., & Kabakçı-Yurdakul, I. (2017). Eğitim Ortamlarında Durum Çalışmasının Önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3), 369-385.

Özarslan, M., Çetin, G., & Yıldırım, O. B. (2017). Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenci Ailelerinin Bilsem Biyoloji Proje Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1411-1436.

Özer-Keskin, M., Keskin-Samancı, N. & Aydın, S. (2013). Bilim ve Sanat Merkezleri: Mevcut Durumları, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Üstün Yetenekli Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2013, 1(2), 78-96.

Özsoy, Y. (2014). Bilim ve Sanat Merkezi Öğrenci, Öğretmen ve Velilerinin Üstün Yetenekli Öğrenci Kavramına İlişkin Metaforları. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2014, 2(1), 74-87.

Patton, M. (1987). *How To Use Qualitative Methods in Evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.

Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation And Research Methods*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-5.

Prensky, M. (2016). Education to Better Their World - The Emerging Vision of a New K-12 Education For The Empowered Kids Of Tomorrow. *Asia - Pacific Annual Conference*. Hyderabad, India.

Prensky, M. & Kuzu-Demir, E. B. (2017). "Çocukların Dünyalarını Geliştirme Eğitimi" Yoluyla 21. Yüzyıl Çocuklarımızın Gücünü Ortaya Koymak. Ferhan Odabaşı (Ed.) *Dijital Yaşamda Çocuk* içinde (s. 193-204) Ankara: Pegem Akademi.

Ritchie, N. (2017). A Bold New Educational Paradigm is Emerging That Literally Has the Power to Help Students Change World. *Melbourne Child*. <http://www.childmags.com.au/kids-who-are-changing-the-world/> sitesinden 8 Ocak 2018 tarihinde alınmıştır.

Robinson, K. (2008). *Yaratıcılık Aklın Sınırlarını Aşmak*. (Çev: Nihal Geyran Koldaş). 2. Baskı, İstanbul: Kitap Yayınevi.

Sezginsoy, B. (2007). *Bilim ve Sanat Merkezi Uygulamasının Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.

Tebliğler Dergisi (2016). Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi, *Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi*, 2710.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Nitel Araştırma Yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. London: Sage Publications.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 19.12.2018

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 20.05.2019

Kabul edildi/Accepted: 22.05.2019

ADAPTATION OF THE ONLINE SELF-REGULATION QUESTIONNAIRE (OSRQ) IN THREE TYPES OF INTERACTION INTO TURKISH: A VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Recep Çakır¹, Mehmet Kara², Volkan Kukul³

Abstract

Self-Regulation is a determinant as a dimension of student autonomy on the achievement of online distance education programs. In this respect, measurement of self-regulation has been a crucial issue in online education studies since identification of student inputs is an essential part of online course or program design. Considering the unavailability of a measurement instrument for online self-regulation in three types of interaction as appropriate with Turkish language and culture, the current study aims to adapt Online Self-Regulation Questionnaire (OSRQ) into Turkish. The data were collected from 307 graduate and undergraduate students enrolled in fully online programs. The instrument includes 30 items and three factors; namely, Self-Regulation in interaction between student and teacher, Self-Regulation in interaction between student and student, and Self-Regulation in interaction between student and content. The content validity of the instrument was provided in its development study. The language equivalency was ensured through back-translation procedure. Confirmatory factor analysis was conducted to test its construct validity. Internal consistency was provided through the calculation of Cronbach's Alpha coefficients. Item consistency was ensured via the calculation of the corrected item-total correlations. Finally, item discrimination was tested by performing independent samples t-test. The results indicated that OSRQ in three types of interaction is a valid and reliable instrument for the utilization in Turkish distance education settings.

Keywords: Self-Regulation; Interaction; Online Learning; Validity; Reliability

¹ Doç.Dr., Amasya Üniversitesi, recepacakir@gmail.com, orcid.org/0000-0002-2641-5007

² Dr., Amasya Üniversitesi, m.kara@live.com, orcid.org/0000-0003-2758-2015

³ Dr., Amasya Üniversitesi, volkan.kukul@amasya.edu.tr, orcid.org/0000-0002-9546-3790

ÜÇ ETKİLEŞİM TÜRÜNDE ÇEVİRİMİÇİ ÖZ DÜZENLEME ANKETİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Öz

Öz düzenleme, uzaktan eğitim programlarının başarıya ulaşmasında öğrenci özerkliğinin bir boyutu olarak belirleyici rol oynamaktadır. Bu bağlamda, çevrimiçi ders tasarımı için öğrenci girdilerinin ölçülmesi gerekli olduğundan, çevrimiçi uzaktan eğitim çalışmalarında öz düzenlemenin ölçülmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Türk dili ve kültürüne uygun üç etkileşim türünde çevrimiçi öz düzenleme için bir ölçme aracının bulunmaması göz önüne alındığında, mevcut çalışma “Üç Etkileşim Türünde Çevrimiçi Öz Düzenleme Anketi”ni Türkçe'ye uyarlamayı amaçlamaktadır. Veriler, çevrimiçi programlara kayıtlı 307 lisans ve yüksek lisans öğrencisinden toplanmıştır. Ölçme aracı 30 maddeden ve üç faktörden oluşmaktadır. Bunlar; öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşimde öz düzenleme, öğrenci ve öğrenci arasındaki etkileşimde öz düzenleme ve öğrenci ve içerik arasındaki etkileşimde öz düzenlemedir. Kapsam geçerliği, geliştirme çalışmasında sağlanmıştır. Aracın dil eşdeğerliği ise, geri çeviri prosedürü ile sağlanmıştır. Yapı geçerliliğini test etmek için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İç tutarlılık, Cronbach Alpha katsayısının hesaplanmasıyla ve madde tutarlılığı düzeltilmiş madde-toplam korelasyonlarının hesaplanmasıyla sağlanmıştır. Son olarak, madde ayırt ediciliği, bağımsız örneklem t-testi yapılarak test edilmiştir. Sonuçlar, üç etkileşim türünde çevrimiçi öz düzenleme anketinin, Türkiye bağlamında çevrimiçi uzaktan eğitim ortamlarında kullanım için geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Öz Düzenleme; Etkileşim; Çevrimiçi Öğrenme; Geçerlik; Güvenirlik

Geniş Özet

Etkileşim, mevcut uzaktan eğitim kuramlarının merkezi bir ögesidir. Etkileşim, çevrimiçi ortamlarda öğrencilerle öğretmen ve öğrenme materyalleri gibi diğer öğeleri arasındaki karşılıklı eylemler olarak tanımlanabilir. Moore (1989), uzaktan eğitimde üç etkileşim türünü tanımlayarak, bunları öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-içerik etkileşimleri olarak isimlendirmiştir. Sonrasında, çevrimiçi etkileşim üzerine yapılan birçok araştırma, üç etkileşim türünün öğrenci çıktıları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Alqurashi, 2019; Agudo-Peregrina et al., 2014; Ekwunife-Orakwue & Teng, 2014; Shea, Joaquin, & Wang, 2016). Bernard vd. (2009) tarafından yapılan bir meta-analiz çalışması üç etkileşim türünün öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Çevrimiçi uzaktan eğitim ortamlarında üç etkileşim türünü etkileyen, öğretmen ve öğrenci özellikleri, çevrimiçi derslerin tasarımı ve kullanılan etkileşimli teknolojiler gibi çeşitli etkenler vardır. Moore (1993), özellikle diyalogun düşük ve ders veya program yapılarının esnek olmadığı uzaktan eğitim ortamlarında uzaktan eğitim öğrencilerinin öz düzenleme becerilerinin, eğitimin başarısı için gerekliliğine dikkat çekmiştir. Öz düzenleme, öğrencilerin öğrenmeye yönelik kullandıkları stratejileri ve yaptıkları düzenlemeleri değerlendirmeleri olarak tanımlanabilir (Pintrich, & De Groot, 1990). Çevrimiçi öz düzenleme üzerine yapılan pek çok araştırma, öğrencilerin öz düzenleme becerilerinin, öğrenci çıktıları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (Broadbent, 2017; Cho, Kim, & Choi, 2017; Cho & Shen, 2013; Sun &

Rueda, 2012; Yukselturk & Bulut, 2007). Buna rağmen, geleneksel eğitim ortamlarında kullanılan öz düzenleme kavramının çevrimiçi ortamlarda yapılan öz düzenleme çalışmalarını sınırlandırdığına dair eleştiriler de getirilmiştir (Broadbent & Poon, 2015; Cho & Cho, 2017; Cho & Kim, 2013). Bu eleştirileri dikkate alarak, Cho ve Jonassen (2009), etkileşim düzenlemesi kavramını ortaya atmış ve çevrimiçi öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle etkileşimlerini düzenleme becerileri olarak tanımlamışlardır. Daha sonra yapılan çalışmalar, çevrimiçi ortamlarda etkileşim düzenlemesi ve öğrenci çıktıları arasındaki pozitif ilişkiyi ortaya koymuştur (Cho & Cho, 2017; Cho & Kim, 2013). Cho ve Cho (2017), çevrimiçi öğrencilerin üç etkileşim türünde öz düzenleme becerileri ile öğrenme öz yeterliği ve ders memnuniyeti arasındaki pozitif ilişkiyi ortaya koymuştur.

Öğrenci özellikleri, çevrimiçi derslerin tasarımı sürecinin merkezi girdileridir. Çevrimiçi öğrencilerin etkileşime yönelik öz düzenlemelerinin belirlenmesi ve buna göre çevrimiçi derslerin tasarlanması, çevrimiçi eğitimin başarısı için bir gereksinimdir. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı Cho ve Cho (2017) tarafından geliştirilen üç etkileşim türündede öz düzenleme anketinin Türkçe'ye uyarlanmasıdır.

Bu amaç çerçevesinde yapılan uyarlama çalışmasına 307 önlisans ve yüksek lisans öğrencisi katılmıştır. Ölçeğin faktör yapısına ilişkin modelin uygunluğu Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile test edilmiştir. Modelin uygunluğuna ilişkin analiz sonuçlarına göre; $\chi^2/df=2.79$; RMSEA değeri .07; NNFI değeri .92; SRMR değeri .05; CFI değeri .92; ve PNFI değeri .81 olarak elde edilmiştir. Cronbach alpha güvenilirlik analizi sonucunda ölçeğin güvenilirlik katsayısı .98, alt boyutların sırasıyla .96, .96 ve .95 olarak hesaplanmıştır. Madde ayırıcılıklarını test etmek için alt %27 üst %27 arasındaki fark incelenmiş ve gruplar arasında .001 düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu sonuçlar ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu ortaya koymaktadır.

Introduction

Interaction has been a key element in the existing theories of distance education. It refers to the mutual actions between learners and other elements of education such as teacher and learning materials. The early implementations of distance education overlooked interaction (Abrami et al., 2011). However, relatively recent implementations of online distance education with particularly the advent of interactive web Technologies have paid more significance to interaction. Moore (1989) characterized interaction in distance education as three types of interaction and named them as learner-teacher, learner-learner, and learner-content. Three types of online interaction in online education are defined as follows:

Student and Teacher interaction: It is an interaction between student and teacher or the experts developed the learning materials (Moore, 1989). The roles of teachers in this interaction are to enhance or maintain learner interest as well as their self-direction and self-motivation and to motivate them for learning. Teacher might interact with students via diverse technological tools such as e-mail, forums, social media groups, and so forth. Students are expected to actively interact with their instructors to meet their learning needs (Cho & Jonassen, 2009). Such an interaction is also a necessity for learners to know what they want to do, which subjects require additional explanation or support, or what difficulties they face (Cho & Cho, 2017; Cho & Jonassen, 2009).

Student and student interaction: It is an interaction among students, might occur alone or in group, and with or without the real-time participation of teacher (Moore, 1989). Moore (1989) characterizes it as a valuable resource for learning and even a necessity in some cases. Through student-student interaction, students have an opportunity to discuss on a topic and socially exchange knowledge with each other. In distance education systems, students are expected to share information, provide constructive feedback, request assistance, and help each other in collaboration (Cho & Cho, 2017). They might interact with each other by using tools such as forums, e-mail, social media groups, discussion forums, asynchronous or synchronous chatting, and video conferencing (Abrami et al., 2011; Cho & Cho, 2017).

Student and Content interaction: It is an intellectual interaction between learners and the content that results in changes in learners' understanding, perspective, and cognitive structures (Moore, 1989). Moore (1989) defines this type of interaction as the defining characteristic of education. This interaction enables students to understand content, build knowledge or change their perspectives (Cho & Cho, 2017; Moore, 1993). Student-content interaction can be in various formats including text, articles, audio presentations, videos, or PowerPoint slides, where learning content is available (Abrami et al., 2011; Cho & Cho, 2017).

Three Types of Interaction and Self-regulation in Online Distance Education

Since their introduction, the research studies on three types of interaction have been further confirmed their positive influence on learner outcomes in online education environments (e.g. Bolliger & Halupa, 2018; Ekwunife-Orakwue & Teng, 2014; Paul et al., 2015). A meta-analysis study by Bernard et al. (2009) indicated that three types of interaction are influential on success in online education environments since they have a significant influence on learner achievement. It has been clearly revealed by the further studies that interaction affects such learner outcomes as learner engagement (Bolliger & Halupa, 2018), social presence (Horzum, 2015), learner achievement (Agudo-Peregrina et al., 2014; Ekwunife-Orakwue & Teng, 2014; Shea et al., 2016), perceived learning (Alqurashi, 2019) satisfaction (Alqurashi, 2019; Ekwunife-Orakwue & Teng, 2014; Kuo et al., 2014; Paul et al., 2015; Shea et al., 2016; Swart et al., 2014). For example, a study by Alqurashi (2019) investigated how interaction predicts perceived learning (as an indicator of student success) and satisfaction (as an indicator of the evaluation of online courses). The results showed that three types of interaction significantly predict perceived learning and satisfaction. The results suggest that three types of interaction is a determinant factor on both student learning and the quality of the courses offered online.

There might be several factors influencing interaction in online learning environments such as teacher and learner characteristics, design of online courses, and interactive Technologies used. Moore (1993) argues that distance learners would need greater autonomy in cases that they have less dialogue and flexibility. He also underlines learners' Self-Regulation (SR) skills as an underlying factor for their autonomy. SR can be defined as an assessment of the benefits of the strategies and regulations made by individuals for learning (Pintrich, & De Groot, 1990). It is a requirement for distance learners to have SR skills to keep their autonomy and navigate through learning materials for the accomplishment of learner outcomes (Bol, & Garner, 2011). Several research studies indicated that learners' use of SR skills is a determinant factor on learner outcomes (Broadbent, 2017; Cho, Kim, & Choi, 2017; Cho & Shen, 2013; Sun & Rueda, 2012; Yukselturk & Bulut, 2007). Broadbent and Poon (2015) revealed, as a result of their systematic literature review study, that there is a positive relationship between learners' use of SR skills and their academic outcomes.

Considering distance education as the educational activities offered by an institutional organization through communication technology with an independence of time and place (Moore & Kearsley, 2011), the impact of SR on learner outcomes is possibly due to the flexibility in distance education. According to Sun and Rueda, (2012), online education requires students to plan their own learning since online learning environment offers independence of time and place. Broadbent and Poon (2015) argue that although there are many studies suggesting a positive relationship between SR strategies and academic outcomes in traditional learning environments, there are few comparative studies on SR strategies and academic achievement in online learning environments.

Self-regulation in Three Types of Online Interaction

Several scholars have argued that the traditional use of SR concept in online distance education context limits SR research in this context (Broadbent & Poon, 2015; Cho & Cho, 2017; Cho & Kim, 2013). Based on these critics and putting the role of interaction and SR together, Cho and Jonassen (2009) proposed a concept called interaction regulation or SR in interaction. They defined it as the capability of online learners to regulate interaction among them and with teachers. The studies conducted after the introduction of this concept demonstrated its influence on learner outcomes. A study by Cho, Demei, and Laffey (2010) revealed the positive relationship between interaction regulation and the learner outcomes of social presence, participating in a learning community, and perceived learning. Cho and Shen (2013) found out that interaction regulation is a predictor of the time spent in online courses. In other words, they concluded that learners with more interaction regulation spent more time in online courses. In a relatively recent study, Cho and Cho (2017) showed the positive relationship between SR in three types of interaction and learners' self-efficacy for learning and learners' satisfaction with the course.

Cho and Cho (2017) argued that although there are scales that measure SR learning in traditional settings, it was inconvenient to use them in online environments. They also stated that the ones used in traditional environments may not accurately reflect the unique characteristics of the way students learn in online environments. In addition, the validity and reliability studies of these scales are required to be conducted to use them within online environments. Because of such factors, Cho and Cho (2017) developed a novel online SR questionnaire that measures SR in three types of interaction in online environments. They conducted the validity reliability study of this instrument. In their study with 799 online students, they conducted exploratory factor analysis and Confirmatory Factor Analysis (CFA). The results show that the instrument has satisfactory validity and reliability for the usage in further studies with three factors and 30 items.

Purpose of the Study

The studies conducted in the distance education context of Turkey confirmed that SR (e.g. Yukselturk & Bulut, 2007) and interaction (e.g. Horzum, 2015) is influential on learner outcomes. Online learners' SR is a determinant factor on their achievement of the instructional objectives as mentioned. For this reason, it is a necessity to measure their SR in three types of interaction and design learning environments, accordingly. In this regard, the aim of this present study is to adapt the Online SR Questionnaire (OSRQ) in three types of interaction developed by Cho and Cho (2017) into Turkish language and culture through the required validity and reliability analyses. Considering the unavailability of this sort of

instrument appropriate with Turkish language and culture, the currently conducted validity and reliability study will contribute to the literature by adapting a measurement instrument in this regard.

Method

Participants

The study was conducted with the participation of 307 university students registered to the fully distance education programs in the academic year of 2017-2018. Convenient sampling method was utilized for the selection of the participants due to their availability to the researchers. According to Fraenkel, Wallen, and Hyun (2012, p.100), in case that convenience sampling is used, the demographics and characteristics of the participants are required to be presented. For this reason, the demographics of the participants were provided and explained. The demographic information of the participant is given in Table 1 below.

In terms of the participants' ages, most of them are younger than 41. The maximum number of participants (n=175, %57.0) are in the age range of 18-24 followed by the range of 25-30 (n=73, %23.8) and 31-40 (n=49, %16.0). As for the distance education programs, it was observed that 106 (%34.5) of the participants are from Child Development program. The second is Medical Documentation and Secretary (n=92, 30.0) and the third is Mechatronics (n=43, 14.0). The number of the participants from the other departments varies between 2 (%0.7) and 19 (%6.2).

In terms of the distance education experience, the currently enrolled distance education program is the first experience for most of them. It is the first experience for 282 (%91.9) of the participants while 24 (%7.8) of the participants has previous distance education experience.

Table 1. Demographics of the Participants

| | n | % |
|--|------------|--------------|
| Age | | |
| 18-24 | 175 | 57.0 |
| 25-30 | 73 | 23.8 |
| 31-40 | 49 | 16.0 |
| 41-50 | 8 | 2.6 |
| 51 and over | 1 | .3 |
| Missing | 1 | .3 |
| Department | | |
| Child Development | 106 | 34.5 |
| Medical Documentation and Secretary | 92 | 30.0 |
| Mechatronics | 43 | 14.0 |
| Internet and Network Technology | 19 | 6.2 |
| Instructional Technology Master's Program | 16 | 5.2 |
| Primary School Education Master's Program | 11 | 3.6 |
| Electrics | 11 | 3.6 |
| Renewable Energy and Applications Master's Program | 7 | 2.3 |
| Elderly Care | 2 | .7 |
| Distance Learning Experience before the current Program | | |
| No | 282 | 91.9 |
| Yes | 24 | 7.8 |
| Missing | 1 | .3 |
| Gender | | |
| Female | 201 | 66.5 |
| Male | 106 | 34.5 |
| Total | 307 | 100.0 |

Students participated in the online courses and accessed learning materials on a Learning Management System (LMS). The used LMS includes such components as e-mail, discussion forums, announcements, and online exams. A web conferencing system allowing them to attend synchronous lessons is integrated to this LMS. Thus, they synchronously met instructors via this system in each week of a semester. Online students have interaction opportunities among them on both LMS and social networking sites. They took mid-term exams online on the LMS and visited campus for the final exams.

The Online Self-Regulation Questionnaire (OSRQ) in Three Types of Interaction

The validity and reliability study of the OSRQ in three types of interaction was conducted by by Cho and Cho (2017). The instrument was developed with the participation of 799 undergraduate students who attended online courses at two universities in the United States. 247 (30.9%) of the participants were male, 552 (69.1%) were females. The conceptual framework was established as the first step in the development process. As a result of this framework, it was decided by the authors that the factors of the instrument were three different interaction types (Student - Content, Student - Teacher, Student - Student). Explanatory factor analysis was conducted with 400 randomly selected participants with 38 items obtained and 8 items were extracted from the instrument. As a result of the analysis, 30 items were collected under 3 factors and 58.84% of the total variance was explained. The factor analysis was replicated through CFA with a different sample. The fit indices indicated

that the collected data satisfactorily fit the model ($\chi^2 = 1223.35$, CFI = .91, TLI = .90, SRMR = .06, and RMSEA = .07”).

The reliability coefficients of the factors were calculated as .94 for SR in interaction between student and content, .91 for SR in interaction between student and student and .94 for SR in interaction between student and teacher. The instrument was also tested by checking the relationship between the currently developed scale and self-efficacy for learning and course satisfaction. The results showed high and positive correlations between the instrument and the other variables ($p < .001$). CFA was also performed to test the structural equation model fit between the factors and “self-efficacy for learning” and “course satisfaction”. It was observed by the authors that the model fit was satisfactory ($\chi^2(887, N=799)=3803.79$, CFI=.90, TLI=.90, RMSEA=.06, and SRMR = .05”).

Adaptation Procedure

Before starting to the adaptation procedure, the permission was obtained from the authors developed the instrument to adapt it to Turkish. After obtaining the necessary permissions, the items in the instrument were translated into Turkish language through back-translation procedure so as to ensure the language equivalency. The construct validity was tested through CFA. Internal consistency of the instrument was tested through the calculation of Cronbach’s Alpha coefficient. As for the item consistency, corrected item-total correlations were calculated for each item. Finally, independent samples t-test was conducted between the upper and lower 27% groups of the participants for each item to provide item discrimination.

Results

Content Validity and Language Equivalency

The content validity of the instrument was provided by Cho and Cho (2017) in the development study through the review of the relevant literature and their experience in online learning as well as expert evaluation on the generated items. Thus, the first step to adapt it into Turkish language and culture was to ensure its language equivalency. Based on this aim, the instrument was firstly translated into Turkish language by a professional of English Language teaching. Then, the translated instrument was again translated from Turkish to English by another professional of English Language teaching. Both the original and translated ones in English were compared and confirmed in terms of the meanings of the items by an expert of English language. The final version of the translated instrument in Turkish was evaluated by the professionals experienced in distance education and by an expert of Turkish language so as to ensure that the items in it can be easily understood by the Turkish students.

Construct Validity

CFA was conducted to test the construct validity of the instrument. In other saying, it was conducted to test how well the currently collected data fit the previously proposed model. The standardized path diagram produced via CFA showed that the factor loadings of the items ranged from .68 to .91. As clearly observed, each of these loadings are greater than .40 (see Appendix A), which is a cutoff criterion recommended by Stevens (2012, p.333). While the least loading was gathered for the item 28 within SR in interaction between student and student, “I regularly check other students’ messages on the discussion board.”, the highest

one was gathered for the item 15 within SR in interaction between student and teacher, "I ask the instructor to clarify information if it is not clear to me.". The path diagram further illustrated the correlations between the factors. The correlation between "SR in interaction between Student and Student" and "SR in interaction between Student and Content" is obtained as .85; the one between "SR in interaction between Student and Teacher" and "SR in interaction between Student and Student" was observed as .90; and finally the one between "SR in interaction between Student and Teacher" and "SR in interaction between Student and Content" was obtained as .93. These results mean a positive strong correlation between the factors according to Dancy and Reidy (2002, p.176) and imply the existence of a higher order construct in the model.

In spite of the lack of certain criteria to report the obtained fit indices, Mulaik et al. (1989) recommends reporting chi-square (χ^2), degrees of freedom (df), p value, Comparative Fit Index (CFI), Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), and at least one parsimony fit index. In other words, they suggest the report of the three types of fit indices; namely, absolute, incremental, and parsimony fit indices. Based on this suggestion, the current study reported the fit indices of normed chi-square (χ^2/df), RMSEA, SRMR, Non-Normed Fit Index (NNFI), also known as Tucker-Lewis Index (TLI), CFI, and Parsimonious Normed Fit Index (PNFI) as the evidence for the model fit of the currently tested instrument as shown in Table 2 below.

In the present study, the p value was obtained as significant at .05 level of significance ($p < .05$). Even though this means that the data unsatisfactorily fit the previously proposed model, the fit indices provide the most fundamental evidence to indicate how well the data fit the proposed model (Mulaik et al., 1989). Based on this notion, the fit indices produced through CFA were reported as the evidence of the model fit. The CFA results produced 2.79 as the value of normed chi-square, χ^2/df . The gathered value indicates acceptable model fit based on the suggested threshold for this value, required to be less than .05 for model fit (Wheaton et al., 1977).

Table 2. Obtained Fit Indices for the Currently Tested Instrument

| Index Category | Fit Index | Acceptance Criteria | Obtained Results |
|-------------------------|-------------|-----------------------------|------------------|
| Absolute Fit Indices | χ^2/df | <.05 (Wheaton et al., 1977) | 2.79 |
| | RMSEA | <.07 (Steiger, 2007) | .07 |
| | SRMR | <.08 (Hu & Bentler, 1999) | .05 |
| Incremental Fit Indices | NNFI | >.80 (Hooper et al., 2008) | .92 |
| | CFI | >.90 (Hu & Bentler, 1999) | .92 |
| Parsimony Fit Indices | PNFI | >.50 (Mulaik et al., 1989) | .81 |

Secondly, the RMSEA value was gathered as .07, which imply an acceptable value for model fit since it is about the upper threshold limit for this index (Steiger, 2007). SRMR value was gathered as .05, which is an acceptable value for the model fit as it is less than the value of .08 recommended as the model fit by Hu and Bentler (1999). The CFA produced a NNFI (TLI) value of .92. This value was assumed as acceptable for model fit since the values as low as .80 are recommended as acceptable (Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008). Similarly, a value of .92 was obtained for CFI. For this index, the values greater than .90 show acceptable fit (Hu & Bentler, 1999). Thus, the obtained value in the current study indicates an acceptable model fit. The last fit index checked in this study is a parsimony fit index, PNFI. The gathered value for this index is .81. Although there is no absolute criterion for this index to be acceptable, Mulaik et al. (1989), who also developed this index, recommend that values in the region of .50 are

acceptable. Therefore, this index was also reported as acceptable for the fitness of the model currently tested in this study.

Internal Consistency of the Instrument

The Cronbach’s Alpha value of the total instrument was produced as .98. The Alpha values checked for the internal consistency of the factors in the instrument were found as .96 for “SR in interaction between student and content”; .96 for “SR in interaction between student and teacher”; and finally .95 for “SR in interaction between student and student”. According to Field (2009, p.675), the values greater than .70 indicate high consistency for the instrument. With this in mind, the results demonstrate high consistency in the total instrument and all factors.

Item Consistency

Corrected item total correlations were calculated for the consistency of the items in the instrument. As indicated in the table below, the calculated corrected item total correlations ranged from .64 to .87. In order for a scale to be reliable, item total correlations for each item are required to be greater than .3 (Field, 2009, p.678). Thus, the obtained results provides high reliability in terms of item consistency in the instrument and they were aimed to measure similar behaviors.

Item Discrimination

Table 3 also demonstrates the results of the independent samples t-test conducted to test item discrimination. In other words, it was conducted to test if there was a difference between the upper 27% (N=83) and lower 27% (N=83) of the participants for each item. The results indicated that there was a significant difference between the upper and lower 27% of the groups for each item (p<.001). These results suggest that all items in the instrument are satisfactorily discriminant to measure self-regulation in three types of interaction. In other words, the items are all reliable to differentiate the participants with high self-regulation from the ones with low self-regulation.

Table 3. Corrected Item-Total Correlations and the Results of the Independent Samples t-test for each item between the Upper and Lower 27% of the Participants

| Item | Item-Total Correlation ¹ | t (Upper-Lower 27%) | Item | Item-Total Correlation ¹ | t (Upper-Lower 27%) | Item | Item-Total Correlation ¹ | t (Upper-Lower 27%) |
|------|-------------------------------------|---------------------|------|-------------------------------------|---------------------|------|-------------------------------------|---------------------|
| i1 | .68 | 12.40*** | i19 | .84 | 19.43*** | i13 | .82 | 17.22*** |
| i5 | .78 | 14.14*** | i4 | .80 | 15.98*** | i17 | .78 | 17.93*** |
| i27 | .80 | 17.94*** | i24 | .77 | 17.95*** | i11 | .81 | 17.83*** |
| i26 | .72 | 13.71*** | i30 | .80 | 17.63*** | i8 | .79 | 15.65*** |
| i2 | .77 | 13.40*** | i22 | .68 | 17.63*** | i10 | .84 | 18.47*** |
| i21 | .82 | 20.54*** | i16 | .86 | 20.01*** | i25 | .81 | 20.14*** |
| i3 | .78 | 14.73*** | i23 | .83 | 20.32*** | i7 | .79 | 14.23*** |
| i9 | .84 | 16.40*** | i12 | .80 | 17.78*** | i14 | .85 | 15.91*** |
| i6 | .84 | 16.01*** | i18 | .83 | 16.73*** | i15 | .88 | 20.82*** |
| i20 | .83 | 16.44*** | i29 | .76 | 15.50*** | i28 | .64 | 13.67*** |

¹ n=307 ²n1=n2=83 ***p<.001

Conclusion

In this study, OSRQ in three types of interaction, developed by Cho and Cho (2017), was adapted to Turkish language and culture. The instrument consisted of three factors and 30 items. The data for validity and reliability analysis was collected from 307 distance education students at undergraduate and graduate levels. Firstly, the language equivalency was provided through back-translation procedure. Secondly, CFA was conducted to test the construct validity of the instrument. The results of CFA showed that model fit indices are obtained to ensure the model fit with the currently collected data. The CFA results of the current study produced quite similar goodness of fit indices with the development study of the instrument conducted by Cho and Cho (2017). In the same vein with the development study by Cho and Cho (2017), Cronbach's Alpha coefficients calculated for internal consistency for each factor indicated its reliability in terms of internal consistency. Finally, corrected item-total correlations and the results of the independent samples t-test between the upper and lower 27% groups provided reliability in terms of item consistency and item discrimination, respectively. Thus, it was concluded OSQR is a valid and reliable instrument based on the analyses conducted for its construct validity, internal consistency, item consistency, and item discrimination.

According to the relevant literature, there was no available instrument to measure self-regulation in three types of interaction in Turkish appropriate with Turkish culture. For this reason, this study made a contribution to the literature that this valid and reliable instrument might be used in future studies to measure SR in three types of interaction in Turkish context. Learner inputs are a requisite for the design of online learning environments so as to individualize instruction offered at a distance. In this sense, identification of learners' entry characteristics including self-regulation in online interaction is a determinant factor on the achievement of distance courses and programs. The adapted questionnaire would serve as an instrument to measure and evaluate online learners' self-regulation in online interaction and to design distance learning environments meeting their learning needs. Finally, future studies might focus on investigating the relationship between SR in three types of interaction and self-efficacy for learning and learner outcomes such as course satisfaction, academic achievement, social presence, and engagement as done in the development study to empower the instrument's construct validity.

References

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Bures, E. M., Borokhovski, E., & Tamim, R. M. (2011). Interaction in distance education and online learning: Using evidence and theory to improve practice. *Journal of Computing in Higher Education*, 23(2-3), 82–103.
- Alqurashi, E. (2019). Predicting student satisfaction and perceived learning within online learning environments. *Distance Education*, 40(1), 133-148.
- Agudo-Peregrina, Á. F., Iglesias-Pradas, S., Conde-González, M. Á., & Hernández-García, Á. (2014). Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for

- learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning. *Computers in Human Behavior*, 31, 542-550.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational research*, 79(3), 1243-1289.
- Bol, L., & Garner, J. K. (2011). Challenges in supporting self-regulation in distance education environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 23(2-3), 104-123.
- Bolliger, D. U., & Halupa, C. (2018). Online student perceptions of engagement, transactional distance, and outcomes. *Distance Education*, 39(3), 299-316.
- Broadbent, J. (2017). Comparing online and blended learner's self-regulated learning strategies and academic performance. *The Internet and Higher Education*, 33, 24-32.
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 27, 1-13.
- Cho, M. H., & Cho, Y. (2017). Self-regulation in three types of online interaction: a scale development. *Distance Education*, 38(1), 70-83.
- Cho, M. H., Demei, S., & Laffey, J. (2010). Relationships between self-regulation and social experiences in asynchronous online learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 21(3), 297-316.
- Cho, M. H., & Jonassen, D. (2009). Development of the human interaction dimension of the Self-Regulated Learning Questionnaire in asynchronous online learning environments. *Educational Psychology*, 29(1), 117-138.
- Cho, M. H., & Kim, B. J. (2013). Students' self-regulation for interaction with others in online learning environments. *The Internet and Higher Education*, 17, 69-75.
- Cho, M. H., Kim, Y., & Choi, D. (2017). The effect of self-regulated learning on college students' perceptions of community of inquiry and affective outcomes in online learning. *The Internet and Higher Education*, 34, 10-17.
- Cho, M. H., & Shen, D. (2013). Self-regulation in online learning. *Distance Education*, 34(3), 290-301.
- Dancy, C. P., & Reidy, J. (2002). *Statistics without maths for psychology: Using SPSS for Windows*. Pearson: Prentice Hall.

- Ekwunife-Orakwue, K. C., & Teng, T. L. (2014). The impact of transactional distance dialogic interactions on student learning outcomes in online and blended environments. *Computers & Education, 78*, 414-427.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods, 6*(1), 53-60.
- Horzum, M. B. (2015). Interaction, Structure, Social Presence, and Satisfaction in Online Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11*(3), 505-512.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal, 6*(1), 1-55.
- Kuo, Y. C., Walker, A. E., Schroder, K. E., & Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The Internet and Higher Education, 20*, 35-50.
- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education, 3*(2), 1-7.
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education*. New York: Routledge.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Belmont, CA: Cengage Learning.
- Mulaik, S. A., James, L. R., Van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S., & Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. *Psychological Bulletin, 105*(3), 430-445.
- Paul, R. C., Swart, W., Zhang, A. M., & MacLeod, K. R. (2015). Revisiting Zhang's scale of transactional distance: Refinement and validation using structural equation modeling. *Distance Education, 36*(3), 364-382.
- Pintrich, P.R., ve De Groot, E. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.

- Shea, J., Joaquin, M. E., & Wang, J. Q. (2016). Pedagogical design factors that enhance learning in hybrid courses: A contribution to design-based instructional theory. *Journal of Public Affairs Education*, 22(3), 381-397.
- Steiger, J. H. (2007). Understanding the limitations of global fit assessment in structural equation modeling. *Personality and Individual Differences*, 42(5), 893-898.
- Stevens, J. P. (2012). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New York (N.Y.): Routledge.
- Sun, J. C. Y., & Rueda, R. (2012). Situational interest, computer self-efficacy and self-regulation: Their impact on student engagement in distance education. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), 191-204.
- Swart, W., MacLeod, K., Paul, R., Zhang, A., & Gagulic, M. (2014). Relative proximity theory: Measuring the gap between actual and ideal online course delivery. *American Journal of Distance Education*, 28(4), 222-240.
- Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). Assessing reliability and stability in panel models. *Sociological Methodology*, 8(1), 84-136.
- Whipp, J. L. & Chiarelli, S. (2004). Self-regulation in a web-based course: a case study. *Educational Technology Research and Development*, 52(4), 5-22.
- Yukselturk, E., & Bulut, S. (2007). Predictors for student success in an online course. *Journal of Educational Technology & Society*, 10(2), 71-83.

APPENDIX A

| Items in Original Language | Items in Turkish | Factor Loadings |
|--|--|-----------------|
| Self-Regulation in Interaction between Student and Content | Öğrenci ve İçerik arasındaki Etkileşimde Öz-Düzenleme | |
| Before starting an assignment, I plan out my work. | Bir ödevde başlamadan önce, işimi planlarım. | .71 |
| I regularly check the course guidelines to be successful in this online course. | Çevrimiçi derslerde başarılı olmak için ders yönergelerini düzenli olarak kontrol ederim. | .81 |
| I monitor my own progress to make sure that I am on the right track in this online course. | Çevrimiçi derslerde doğru yolda olduğumdan emin olmak için kendi ilerlememi takip ederim. | .82 |
| I plan my time to complete assignments in this course. | Çevrimiçi derslerdeki ödevleri tamamlamak için zamanımı planlarım. | .84 |
| Before starting a learning task, I try to understand the nature of the task. | Bir öğrenme görevine başlamadan önce, görevin doğasını anlamaya çalışırım. | .81 |
| I try to do my best to master the learning content in this course. | Çevrimiçi derslerde öğrenme içeriğine hakim olmak için elimden geleni yapmaya çalışırım. | .89 |
| I regularly check this online course to keep up to date on learning tasks. | Öğrenme görevleri hakkında güncel bilgilere sahip olmak için Çevrimiçi dersleri düzenli olarak kontrol ederim. | .85 |
| I set up my own due dates for assignments so that I do not procrastinate. | Ödevleri ertelememek için kendi bitiş tarihlerimi ayarlarım. | .83 |
| I frequently reflect upon what I learned in this online course. | Çevrimiçi derslerde öğrendiklerim hakkında sık sık düşünürüm. | .88 |
| I evaluate my assignments against evaluation criteria provided by the instructor. | Ödevlerimi, öğretim elemanı tarafından verilen değerlendirme ölçütlerine göre değerlendiririm. | .86 |
| Before starting assignments, I check what I already know, what I do not know, and what I need to know. | Ödevlere başlamadan önce, halihazırda bildiklerimi, bilmediklerimi ve bilmem gerekenleri gözden geçiririm. | .84 |
| Self-Regulation in Interaction between Student and Teacher | Öğrenci ve Öğretmen arasındaki Etkileşimde Öz-Düzenleme | |
| I ask the instructor questions if needed. | Gerektiğinde öğretim elemanına sorular sorarım. | .83 |
| I seek assistance from the instructor if I need it. | İhtiyaç duyduğumda öğretim elemanından yardım isterim. | .86 |

| Items in Original Language | Items in Turkish | Factor Loadings |
|---|--|-----------------|
| I ask my questions as clearly as possible for effective communication with the instructor. | Öğretim elemanı ile etkili iletişim kurmak için sorularımı olabildiğince açık sorarım. | .89 |
| I ask the instructor to clarify information if it is not clear to me. | Sunulan bilgi benim için açık değilse öğretim elemanından açıklığa kavuşturmasını isterim. | .91 |
| I ask the instructor to clarify learning materials if I get confused. | Eğer kafam karışırsa, öğretim elemanından öğrenme materyallerini açıklığa kavuşturmasını isterim. | .90 |
| I do not hesitate to share concerns about my progress with the instructor. | İlerleme durumumla ilgili endişelerimi öğretim elemanı ile paylaşmaktan çekinmem. | .80 |
| If I need to, I explain my understanding about content to the instructor as thoroughly as possible. | İhtiyaç duyarsam, içerikle ilgili öğrendiklerimi öğretim elemanına olabildiğince ayrıntılı açıklarım. | .85 |
| When unexpected situations arise that influence my participation or performance in this online course, I inform the instructor as soon as possible. | Çevrimiçi derslerdeki katılımımı veya performansımı etkileyen beklenmedik durumlar oluşursa en kısa sürede öğretim elemanına bilgi veririm | .84 |
| I express my opinions to the instructor in a respectful manner in this online course. | Çevrimiçi derslerde, görüşlerimi öğretim elemanına saygılı bir şekilde ifade ederim. | .83 |
| Self-Regulation in Interaction between Student and Student | Öğrenci ve Öğrenci arasındaki Etkileşimde Öz-Düzenleme | |
| I regularly interact with other students in this online course. | Çevrimiçi derslerde diğer öğrencilerle düzenli olarak etkileşim kurarım. | .88 |
| I plan my participation in online interaction with other students in advance. | Diğer öğrencilerle çevrimiçi etkileşime katılımımı önceden planlarım. | .75 |
| I attempt to help others online when given the opportunity. | Fırsat verildiğinde diğer öğrencilere çevrimiçi olarak yardım etmeye çalışırım. | .88 |
| I would interact with other students even if it was not a course requirement. | Ders zorunlu olmasa dahi diğer öğrencilerle etkileşim kurarım. | .85 |
| I use different interaction skills in this course depending on the learning situations. | Öğrenme durumlarına bağlı olarak bu derste farklı etkileşim becerilerini kullanırım. | .85 |
| I try to match other students' conversation style when participating in this online course. | Çevrimiçi derslere katılımım sırasında diğer öğrencilerin | .76 |

| Items in Original Language | Items in Turkish | Factor Loadings |
|---|--|-----------------|
| | konuşma üsluplarına uyum sağlamaya çalışırım. | |
| I provide constructive feedback to other students' contributions in a discussion. | Bir tartışmada diğer öğrencilerin paylaşımlarına yapıcı dönüt veririm. | .82 |
| I regularly check other students' messages on the discussion board. | Tartışma panosundaki (forumundaki) diğer öğrencilerin mesajlarını düzenli olarak kontrol ederim. | .68 |
| I seek assistance from other students if I need it. | İhtiyaç duyduğumda diğer öğrencilerden yardım isterim. | .80 |
| I respond to other students in a timely manner. | Diğer öğrencilere zamanında cevap veririm. | .84 |

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 19.12.2018

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 20.05.2019

Kabul edildi/Accepted: 22.05.2019

TÜRKİYE'DEKİ ÇOCUKLARIN ERİŞİM, KULLANIM VE ETKİNLİKLER BAĞLAMINDA MOBİL İNTERNET DENEYİMLERİ *

Yiğit Emrah Turgut¹, Engin Kurşun²

Öz

Araştırmanın amacı, Türkiye'de 9-16 yaş aralığındaki çocukların mobil İnternet erişim, kullanımı, etkinlikleri ve sosyal ağ kullanım alışkanlıklarının ortaya çıkarılmasıdır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli benimsenmiştir. Çalışmanın örneklemini, Türkiye İstatistik Kurumu'nun Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre belirlenmiş 12 bölgeden seçilen 9-16 yaş aralığındaki 784 çocuk oluşturmuştur. Çalışma kapsamında 2015 yılında anket yoluyla toplanan veriler betimsel istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, Türkiye'de çocukların İnternet'e erişim sağladıkları mekânların başında evlerinin ve evlerinde de kendi odalarının geldiğini ve İnternet'e daha çok akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazlarla erişim sağladıklarını ortaya koymuştur. Çocukların İnternet'te daha çok sosyal ağ kullanma, çevrimiçi film izleme/müzik dinleme, anlık mesajlaşma gibi eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: mobil İnternet kullanımı; İnternet erişimleri, İnternet etkinlikleri; sosyal ağlar

* Bu çalışma ilk yazarın tez çalışmasından üretilmiştir ve Atatürk Üniversitesi tarafından BAP Projesi ile desteklenmiştir.

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, yigitemrah.turgut@erdogan.edu.tr, orcid.org/0000-0002-6306-4090

² Doç.Dr, Atatürk Üniversitesi, ekursun@atauni.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5649-8595

MOBIL INTERNET EXPERIENCES OF TURKISH CHILDREN IN THE CONTEXTS OF ACCESS, USE AND ACTIVITIES

Abstract

The purpose of this study is to reveal mobile Internet access, usage, activities and social network habits of children with 9-16 age in Turkey. Survey research design, which is one of the quantitative research methods, was administrated in the study. The sample of study was determined according to Turkey Statistical Region Units Classification of Turkish Statistics Institution, consisting of 784 children of ages 9-16, selected from 12 regions. Data were collected through a questionnaire in 2015 and analyzed using descriptive statistics techniques. It was seen that children in Turkey access to the Internet mostly through mobile devices such as smart phones and tablets. It was observed that the main locations where children access the Internet are their homes and their own rooms. It was emerged that children tend to perform entertainment and communication oriented activities such as social networking, watching movies or listening to music online, instant messaging on the Internet.

Keywords: mobile Internet use; Internet access; Internet activities; social networks

Summary

The Internet has become an indispensable technology that brings both speed and convenience to information access and sharing, and brings a different dimension to interpersonal communication. So that, Internet and mobile devices have become a source of education, entertainment and socialization for children. The widespread penetration of mobile devices, especially among children, has created new risks. For this reason, the PEW Research Center in USA and the Net Children Go Mobile (NCGM) project group in Europe have been conducting studies on the use of mobile Internet, Internet activities and sharing of personal information. In Turkey, there is lack of research with children on this topic. The sample of the studies conducted on this topic are generally consisted of associate degree or undergraduate level. According to the evidence base for the analysis of 1500 studies from 33 European countries within the scope of the EUKO-III project. In the studies examined, neglecting new technologies and mobile Internet by focusing on the use of non-mobile Internet and not knowing which activities children do on the mobile Internet are seen as important gaps in the literature. This study is a first large scale study with children to describe the current situation of children's mobile Internet experiences. It is thought that the study will contribute to the field in terms of forming a basis for further studies. The study is aimed to reveal mobile Internet access, usage, activities and social network habits of children with 9-16 age in Turkey.

In the study, the survey model has been adopted from quantitative research methods. Children throughout Turkey among the ages 9-16 who are Internet users are found in this study's target population. For improving the sample's power of representing the target population, the method of stratified sampling has been used in this study. Within this context, 12 regions which have been determined as per the Turkish Statistical Region Units Classification have been approached as individual strata. Because it has been paid attention to select samples that will represent the population density of each region, 784 children have

been included in this study. In the study, the survey developed within the Net Children Go Mobile (NCGM) project has been used. During the process of adapting the survey to Turkish language, opinions have been received from language and field experts. Cognitive testing with 8 children of various ages have been carried out for the survey that has been translated into Turkish. In conclusion, the survey has been arranged and given a final form according to the findings obtained from the pilot study conducted with 80 children. The data obtained from the children via survey in 2015 have been analyzed by utilizing descriptive statistical techniques.

Results regarding the mobile Internet access and Internet usages of children:

- Among the places where the children access the Internet, it has been observed that their homes and their own rooms within the home come first and Internet cafes have become increasingly less preferred area for Internet access
- To access the Internet, children between the ages of 9-10 and 11-12 are mostly have tablets; 13-14 and 15-16 years old children have smart phones.
- The average age of children having smartphones for the first time was 12 years.

Results regarding activities that children perform with mobile devices and Internet:

- It has been revealed that it has become popular among children to use the social media.
- It has been seen that the children mainly perform activities in terms of entertainment and communication, and activities regarding doing assignments and research have been of secondary importance.
- It has been observed that the children do not actually carry out mobile device specific activities other than downloading free applications and saving a geographic location.

Results with regard to social network habits of children are as follows:

- It has been found that the majority of children use social networks and prefer Facebook most.
- Among the personal information shared by children on social networks, surnames took first place, followed by photographs showing their face. Sharing of this information from young age groups to old age groups has increased.
- It was observed that a small number of children exhibited behaviors (sharing telephone and home address information, accepting all friendship requests) that could cause irreparable problems for their daily lives in social networks.

In accordance with the results of the study, suggestions are as follows:

- Parents should be careful about their children's use of the Internet from their own rooms. In this context, parents can install time-limiting applications such as KidTime, Screen Time, and parental control applications such as Eset Parental Control, Kids Zone, SecureTeen, Safe Browser to their children's mobile devices.
- Activities regarding how the children may use the Internet more for educational purposes may be organized with formal and informal activities. To do this, seminars can be given to teachers, parents and children on safer use of Internet. With the cooperation of authorized bodies (RTSC, ICTA, MoNE), advertisements regarding the safer use of mobile Internet may be arranged for public.

- The longitudinal research can be conducted in minimum of five year intervals for revealing the tendencies and changes of mobile Internet experiences of children among ages 9-16 in Turkey.
- The reasons behind why children engage in more entertainment and communication activities on the Internet can be investigated.
- Children's Internet and mobile device-specific activities and the risks they face on the Internet according to their use of social networks can be investigated in comparative studies.

Giriş

Bilgi erişimine ve paylaşımına hem hız hem de kolaylık kazandıran, kişiler arası iletişime farklı bir boyut getiren İnternet vazgeçilmez bir teknoloji haline gelmiştir. Öyle ki insanlar eğitimden sağlığa, alışverişten bankacılığa birçok alanda İnternet’i kullanmaktadırlar. Bu durum İnternet’in günden güne kullanımını artırmıştır. We Are Social araştırma şirketinin “2018’de Dijital: Küresel Bakış” adlı raporuna göre Haziran 2018 itibariyle dünyadaki İnternet kullanıcılarının sayısı 4,02 milyar ile dünya nüfusunun %53’ünü oluşturmaktadır (WAS, 2018). Türkiye ise nüfusunun %67’sini oluşturan İnternet kullanıcısı ile dünya ortalamasının üstünde ve ülkeler bazında da 28. sırada yer almaktadır (WAS, 2018).

Dünyada ve Türkiye’de İnternet kullanımındaki artışta mobil erişimin ve İnternet’e erişim sağlayan mobil cihazların çeşitlenmesinin etkisi yadsınamaz. Özellikle mobil genişbant teknolojilerinde 3G ve 4G ile yaşanan gelişim, insanların mobil İnternet’e olan ilgisinin ve talebinin artmasını sağlamıştır (ITU, 2015; WAS, 2018). Bunun yanında Türkiye’de 1 Nisan 2016 itibariyle en hızlı mobil genişbant teknolojisi olan 4.5G kullanılmaya başlanmıştır. Hjorth, Burgess ve Rishardson (2012) mobil İnternet erişiminin yakın gelecekte İnternet kullanımını bilgisayarlardan cep telefonu, akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazlara kaydıracağını öngörmektedir. Türkiye’de 2018 yılı itibariyle bu öngörünün kısmen gerçekleştiği görülmektedir (WAS, 2018). Nitekim BTK’nın “Pazar Verileri” adlı raporuna göre 2018 yılı birinci çeyreğinde 4.5G abone sayısı 66.831.965 iken 3G ve 4.5G hizmetiyle mobil İnternet hizmeti alan mobil genişbant abone sayısı 56.924.248’dir (BTK, 2018). Bununla birlikte, Türkiye’nin 5G mobil İnternet teknolojisine 2021’de geçmeyi planladığı düşünüldüğünde (Çalışkan, 2018) İnternet kullanımında bilgisayarlar yerine mobil cihazların tercih edileceği öngörüsünün iyice gerçekleşeceği söylenebilir.

Akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazların yaygınlaşması çocukların İnternet erişimlerini artırmıştır (Hargittai ve Hinnant, 2008; Park, 2014). Çocuklar İnternet sayesinde ihtiyaç duydukları bilgiye daha hızlı ve kolay erişmekte, ilgi alanlarını paylaşan kişilerle etkileşime geçebilmekte ve iş birliği içinde çalışabilmektedirler (Ekici ve Uçak, 2012). Çocuklar çevrimiçi eğitim kaynakları ile yeni bilgiler öğrenebilmekte ve kendilerini geliştirebilmektedirler. İnternet sunduğu etkileşimli ortamlar ile çocukların kendilerini özgürce ifade etmelerini ve iletişim becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır (Hasebrink, Livingstone, Haddon ve Ólafsson, 2009). Bu durum çocukların sosyal kaygılarını azaltmakta ve öznel iyi oluşlarına katkı sağlamaktadır (Subrahmanyam ve Greenfield, 2008). Bunun yanında çocuklar İnternet’te oyun, video vb. uygulamalarla eğlenceli zamanlar geçirmekte ve stres atmaktadırlar. Mobil cihazlar çocukların İnternet’in sunduğu fırsatlardan her an her yerde yararlanmasını sağlamakta, sunduğu etkileşimli ortamlarla çocukların ilgi ve motivasyonlarını artırmakta ve yaratıcılıklarını geliştirmektedir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Vincent, 2015). Özetle, İnternet’in ve mobil cihazların çocuklar için bir eğitim, eğlence ve sosyalleşme kaynağı haline geldiği söylenebilir.

Çocuklar arasında İnternet erişimi noktasında mobil cihazların yaygınlaşması yeni riskleri de beraberinde getirmiştir (Vincent, 2015). Çocuklar bilgisayarın bulunduğu mekâna bağlı olarak sosyal ortamdan uzaklaşırken artık mobil cihazlarla sosyal bir ortamda dahi iletişimden uzaklaşmaktadırlar (Kelleci, 2008). Bunun yanında akıllı telefon kullanan çocukların daha fazla İnternet riskleriyle karşılaştıkları ve güvenli İnternet kullanımına yönelik yeni becerilere ihtiyacı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Smith vd., 2008). 2001-2012 yılları arasında mobil İnternet kullanımıyla ilgili yayınlanan 175 çalışmanın analiz sonuçlarına

göre mobil İnternet'in giderek yaygınlaşmasına rağmen henüz tepe noktasına ulaşmadığı görülmektedir (Gerpott ve Thomas, 2014). Bu bağlamda, çocukların mobil İnternet erişimlerinin, kullanımlarının ve İnternet etkinliklerinin ortaya konulması çocukların güvenli İnternet kullanıcısı olup olmama yönelimleri hususunda yol gösterici olabilir.

Amerika'da PEW Araştırma Merkezi Avrupa'da ise Net Children Go Mobile (NCGM) projesi çocukların mobil İnternet kullanımları, İnternet etkinliklerindeki yönelimler ve kişisel bilgilerini paylaşımları hakkında çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Türkiye'de ise bu konuda ciddi bir araştırma yapılmadığı görülmektedir. Alan yazında Türkiye'de FATİH projesinin bir yansıması olarak eğitimde tabletlerin kullanımına (Eren, 2015; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013), çocukların cep telefonu kullanımına (RTÜK, 2013; Yılmaz, Şar ve Civan, 2015) ve cep telefonlarından İnternet erişimine (Kaşıkçı vd., 2014; RTÜK, 2013; TUİK, 2018) yönelik çalışmalara rastlanmıştır. Ancak bu çalışmalarda eski nesil cep telefonları veya tabletlere odaklanılıp akıllı telefonların ele alınmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'de genellikle örneklerimin ön lisans ve lisans öğrencilerinden oluştuğu çalışmalara rastlanmıştır (Akbulut ve Erişti, 2011; Çakmak ve Yalçın, 2011).

EUKO-III projesi kapsamında 33 Avrupa ülkesinden 1500 çalışmanın analiz edildiği kanıt veri tabanına göre; incelenen çalışmalarda mobil olmayan İnternet kullanımına odaklanılarak yeni teknolojilerin ve mobil İnternetin ihmal edilmesi, çocukların İnternet'te hangi etkinlikleri yaptıklarının yeterince bilinmemesi alan yazındaki önemli boşluklar olarak görülmektedir (Ólafsson, Livingstone ve Haddon, 2014). Yılmaz ve arkadaşları da (2015) çocukların mobil İnternet kullanımlarına yönelik geniş örneklemli araştırmalara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Bu çalışma geniş bir örneklem kitlesiyle yürütülmesi, cep telefonu, akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazların ele alınarak çocukların mobil İnternet deneyimleri ile ilgili mevcut durumu betimlemeye yönelik Türkiye'deki ilk çalışma olması ve ileriki çalışmalara temel oluşturması açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Eğitim teknolojilerinin tanımına bakıldığında teknolojinin etkili, verimli ve memnun edici kullanımına vurgu yapılmaktadır. Çocukların mobil İnternet'e ne şekilde erişim sağladıkları, ne sıklıkla kullandıkları teknolojiyi verimli kullanmaları ile ilişki iken, teknolojinin hangi amaçlar doğrultusunda kullanıldığı ise teknolojinin etkili kullanımı ile ilişkilidir. Dolayısıyla bu çalışmadan elde edilen bulgular mobil İnternet alışkanlıkları konusunda büyük resmi göstermektedir. Bu resim çocukların İnternet becerileri ve İnternet'te karşılaştıkları riskleri içeren güvenli İnternet kullanımlarına yönelik çalışmalara zemin oluşturabilir. Bu bağlamda, gerçekleştirilen çalışma 9-16 yaş aralığındaki çocukların mobil İnternet erişim, kullanım ve etkinliklerini ele alarak bu resmi ortaya koyması açısından eğitim teknolojileri alanına katkı sunmaktadır.

Bu araştırmada Türkiye'de 9-16 yaş aralığındaki çocukların mobil İnternet erişim, kullanım, etkinlikleri ile sosyal ağ kullanımlarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Çocukların mobil İnternet erişimi ve İnternet kullanım düzeyleri nedir?
2. Çocuklar mobil İnternet'i kullanırken hangi etkinlikleri (oyun oynama, müzik dinleme, araştırma yapma vb.) ne düzeyde yapmaktadırlar?
3. Çocukların sosyal ağları kullanım düzeyleri ve alışkanlıkları nedir?

Yöntem

Bu çalışmada Türkiye'deki çocukların mobil İnternet deneyimlerinin geniş bir gruptan veri toplayarak ortaya konulması amaçlandığı için nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli tercih edilmiştir. Eğitim araştırmalarında da yaygın olarak kullanılan tarama modeli, geniş bir grubun düşüncelerini, eğilimlerini ve tutumlarını ortaya koyma imkânı sunmaktadır (Creswell, 2012).

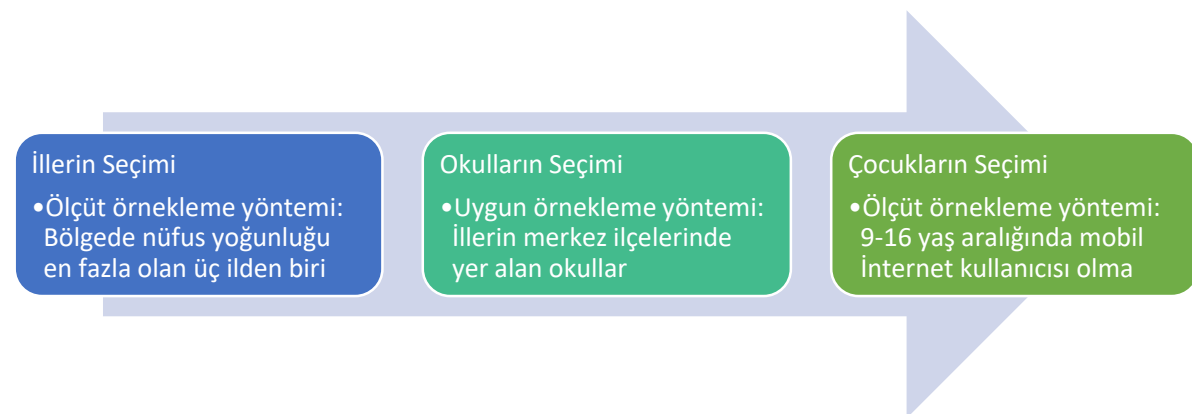
Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreninde, Türkiye genelinde 9-16 yaş aralığında İnternet kullanıcısı çocuklar yer almaktadır. Çalışmada örneklemin evreni temsil etme gücünü artırmak için tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda, Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasına (TÜİK, 2005) göre belirlenen 12 bölge birer tabaka olarak ele alınmıştır. Bu bölgelerin her birinden nüfus yoğunluğunu temsil edecek oranda örneklem seçilmesine dikkat edildiği için 784 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir (bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması Nüfus Oranları ve Örneklem Dağılımı

| KOD | Düzyey-1 | Nüfus Oran | Örneklem Sayısı | 9-10 Yaş Grubu | 11-16 Yaş Grubu | Toplam |
|----------------|-------------------|------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| TR1 | İstanbul | 18,47 | 138,5 | 36 | 108 | 144 |
| TR2 | Batı Marmara | 4,28 | 32,0 | 8 | 24 | 32 |
| TR3 | Ege | 12,91 | 96,8 | 26 | 78 | 104 |
| TR4 | Doğu Marmara | 9,39 | 70,4 | 18 | 54 | 72 |
| TR5 | Batı Anadolu | 9,60 | 72,0 | 18 | 54 | 72 |
| TR6 | Akdeniz | 12,73 | 95,4 | 24 | 72 | 96 |
| TR7 | Orta Anadolu | 5,05 | 37,8 | 10 | 30 | 40 |
| TR8 | Batı Karadeniz | 5,87 | 44,0 | 12 | 36 | 48 |
| TR9 | Doğu Karadeniz | 3,32 | 24,9 | 8 | 24 | 32 |
| TRA | Kuzeydoğu Anadolu | 2,88 | 21,6 | 6 | 18 | 24 |
| TRB | Ortadoğu Anadolu | 4,93 | 36,9 | 10 | 30 | 40 |
| TRC | Güneydoğu Anadolu | 10,57 | 79,2 | 20 | 60 | 80 |
| Toplamı | | | | | | 784 |

Çalışmanın gerçekleştirileceği il, okul ve çocukların seçiminde tercih edilen örnekleme yöntemleri Şekil 1'de görülmektedir.

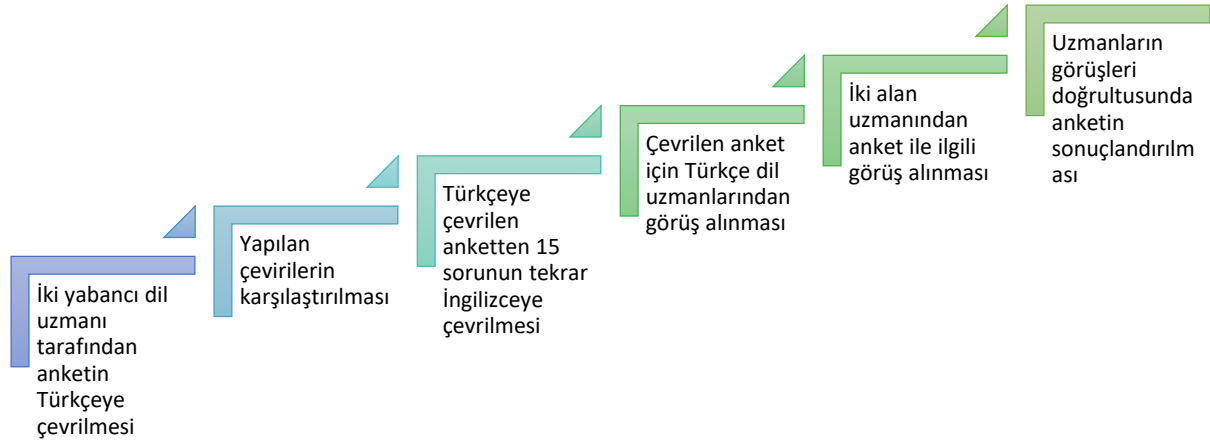


Şekil 1. Örneklem Seçim Süreci

Şekil 1’de belirtilen kriterler göz önüne alınarak Adana, Ankara, Elazığ, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, İstanbul, İzmir, Kayseri, Samsun, Tekirdağ ve Trabzon illeri çalışmaya dâhil edilmiştir. Çocuklar ise yaş ve cinsiyet gruplarına eşit sayıda dağılacak şekilde seçilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada NCGM projesi kapsamında geliştirilen anket kullanılmıştır. Bu anket herkesin kullanımına açılmış olup orijinal dili İngilizcedir. Anketin Türkçeye uyarlanması sürecinde Şeker ve Gençdoğan (2006)’nın belirttiği adımlar takip edilmiştir (bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Anketin Türkçeye Uyarlanma Süreci

Araştırmalarda geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilmesinde veri toplama araçlarının niteliği büyük bir öneme sahiptir (McMillan ve Schumacher, 2010). Çalışmada kullanılan anket, Türkiye’nin de dahil olduğu 24 Avrupa ülkesinin yer aldığı EU Kids Online II projesinde çalışan 95 deneyimli araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Livingstone, Haddon, Görzig ve Ólafsson, 2011). Bu araştırmacılar genellikle üniversitelerinin iletişim, teknoloji ve medya ile ilgili bölümlerinde öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadırlar. Anketin Türkçeye uyarlanması sürecinde ise dil ve kültür bağlamında dil uzmanlarından, anket sorularının araştırılan konuya uygunluğu bağlamında da alan uzmanlarından görüşler alınmıştır.

NCGM projesindeki her ülke anketi kendi dillerine çevirdikten sonra anket sorularına yönelik farklı yaş gruplarından 8 çocuk ile bilişsel görüşmeler gerçekleştirmişlerdir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014). Bilişsel görüşmeler, anket sorularını katılımcıların kavrama, hatırlama, yargılama ve cevaplayabilmesi yönlerinden inceleyen bir tanı tekniğidir (Livingstone vd., 2011). Bilişsel görüşmeler anket soruları için kavrama, yorumlama, hatırlama, cevaplamaya yönelik sondalar sağlayan sorularla gerçekleştirilmektedir (Willis, 1999). Bu çalışmada da benzer sorular hazırlandıktan sonra 9, 11, 13 ve 15 yaşında olan 4 kız ile 10, 12, 14 ve 16 yaşında olan 4 erkek çocuk seçilerek bilişsel görüşmeler yapılmıştır.

Pilot çalışma anketin taslak formundaki problemleri belirlemede kritik bir öneme sahiptir (Teijlingen ve Hundley, 2001). Bu nedenle bilişsel görüşmelere göre düzenlenen anketin esas çalışmada kullanılmadan önce 80 çocuk ile pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışma için esas çalışmanın örneklem büyüklüğünün %10’unun baz alınması alan yazında yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2005). Örneklem her yaş grubundan beşer kız ve erkek çocuk dahil edilmiştir (örn: 9 yaşından 5 kız 5 erkek). Pilot çalışma ile ankete yönelik -çocukların görüşleri, anketi tamamlama süreleri, araştırmacının gözlem notları- elde edilen bulgular ışığında düzenlemeler yapılarak ankete son hali verilmiştir.

Veri Toplama Süreci ve Verilerin Analizi

Çalışmanın yürütüleceği 12 il için Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nden araştırma izni alındıktan sonra 2015 yılında 1 Nisan – 5 Haziran tarihleri arasında okullar ziyaret edilmiştir. Örnekleme dahil edilen çocuklara öncelikle anket hakkında bilgilendirme yapılmış olup, çalışmanın gönüllülük esasına dayalı olduğu belirtilmiştir.

Çalışma esnasında çocukların anket tamamlama sürelerine dikkat edilerek özensiz cevaplandırılan ve çalışma sonrasındaki incelemede de eksik veya bağlantılı soruları tutarsız cevaplandırılan anketler çalışmadan çıkartılmıştır. Bu şekilde 237 anket formu geçersiz kabul edilmiştir. Geçerli olan 784 anket formunun verileri SPSS programına aktarılarak betimsel istatistik teknikleri ile analiz edilmiştir.

Bulgular

Çocukların mobil İnternet deneyimlerini ortaya koymak amacıyla çocuklardan anket yoluyla toplanan verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular araştırma soruları çerçevesinde alt başlıklar halinde sunulmuştur.

Çocukların Mobil İnternet Erişimi ve İnternet Kullanım Düzeyleri

Çalışmada çocukların mobil İnternet erişim ve kullanım düzeylerini farklı açılardan ele almak için kullanım yeri, kullanım sıklığı ve kullanılan cihaz bağlamında incelenmiştir. Çocukların İnternet erişimi sağladıkları mekanlara ilişkin analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çocukların İnternet Erişimi Sağladıkları Mekanlar

| | 9-10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | Tümü (9-16) |
|---|------|-------|-------|-------|----------------|
| Evde kendi odasında | 80,6 | 79 | 89,7 | 90,7 | 85 |
| Evde ama kendi odası dışında | 78,6 | 78,6 | 83 | 84,5 | 81,2 |
| Diğer mekânlar (akrabaların evleri, kütüphane vb.) | 62 | 77,3 | 80,3 | 89,1 | 77,2 |
| Dışarıdayken, okula veya başka bir yere giderken | 37,6 | 46,4 | 64,2 | 71,3 | 54,9 |
| Okulda ve dershanede | 34 | 39,2 | 55,4 | 72,9 | 50,3 |
| İnternet kafede | 36,6 | 37,2 | 48,2 | 48,3 | 42,2 |

Tablo 2 incelendiğinde, tüm yaş gruplarındaki çocukların İnternet'e en fazla evlerinde kendi odalarından en az ise İnternet kafelerden erişim sağladıkları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, özellikle küçük yaş gruplarındaki (9-10, 11-12) çocukların dışarıda ve okul/dershanedeki İnternet erişimlerinin diğer yaş gruplarına göre oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çocukların İnternet'e erişim sağladıkları araçlara sahip olmalarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Çocukların Çevrimiçi Olan Araçlara Sahip Olma Oranları

| | 9-10 | | 11-12 | | 13-14 | | 15-16 | | Tümü (9-16) | |
|---|--------------------|-------------|-------|-------------|-------|------|-------------|------|-------------|------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| | Bir akıllı telefon | 64 | 32,7 | 114 | 59,4 | 152 | 78,4 | 165 | 86,4 | 495 |
| Bir tablet | 121 | 62,1 | 115 | 59,6 | 98 | 51 | 107 | 55,4 | 441 | 57,1 |
| Bir masaüstü bilgisayar | 79 | 40,5 | 90 | 47,1 | 93 | 47,4 | 109 | 56,5 | 371 | 47,9 |
| Bir dizüstü bilgisayar | 84 | 42,9 | 94 | 48,2 | 90 | 46,4 | 90 | 46,6 | 358 | 46 |
| Akıllı telefon dışında bir cep telefonu | 53 | 27,2 | 55 | 28,8 | 59 | 30,3 | 54 | 27,8 | 221 | 28,5 |
| Diğer taşınabilir aygıtlar (Oyun konsolu, elektronik kitap okuyucu vb.) | 43 | 22,2 | 50 | 26 | 37 | 19,2 | 38 | 19,8 | 168 | 28,1 |

Tablo 3 incelendiğinde, çocukların çevrimiçi olmak amacıyla sahip oldukları veya özel kullanımına verilen araçlar arasında 9-10 ve 11-12 yaş gruplarında tablet; 13-14 ve 15-16 yaş gruplarında ise akıllı telefonların ilk sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. Öte yandan tüm yaş gruplarında oyun konsolu, elektronik kitap okuyucu gibi diğer taşınabilir aygıtların çevrimiçi olmak için en az sahip olunan araçlar olduğu görülmüştür.

Çocukların İnternet'e erişim sağladıkları araçları kullanım sıklıklarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Çocukların Çevrimiçi Olan Araçları Kullanım Sıklığı

| | 9-10 | | | | 11-12 | | | | 13-14 | | | | 15-16 | | | |
|---|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç |
| Bir akıllı telefon | 20,2 | 17,6 | 11,9 | 49,7 | 31,3 | 21,4 | 10,9 | 36,5 | 58,5 | 15,5 | 4,1 | 21,7 | 60,3 | 16,9 | 4,8 | 18 |
| Bir tablet | 20,4 | 21,5 | 16,2 | 41,9 | 24,1 | 16,2 | 11,5 | 47,6 | 22,2 | 9 | 14,8 | 52,4 | 18,2 | 15 | 14,4 | 51,9 |
| Bir masaüstü bilgisayar | 13,3 | 15,3 | 18,9 | 33,2 | 11,9 | 12,4 | 18,7 | 57 | 20,5 | 15,9 | 14,4 | 49,3 | 20,7 | 14,5 | 18,7 | 45,6 |
| Bir dizüstü bilgisayar | 14,4 | 17,5 | 15,5 | 51,5 | 12,9 | 19,1 | 14,9 | 52,6 | 16 | 10,3 | 17 | 56,2 | 15,7 | 17,3 | 12 | 52,9 |
| Akıllı telefon dışında bir cep telefonu | 11,3 | 12,9 | 12,4 | 61,9 | 15,3 | 7,9 | 11,6 | 63,7 | 16,4 | 11,3 | 7,2 | 64,1 | 14 | 8,3 | 6,7 | 70 |
| Diğer taşınabilir aygıtlar | 9,2 | 8,2 | 7,7 | 71,8 | 5,7 | 7,2 | 10,3 | 73,7 | 7,2 | 4,1 | 10,8 | 76,9 | 3,7 | 3,7 | 9,4 | 78,5 |

Tablo 4 incelendiğinde, 9-10 yaş grubundaki çocukların günlük olarak en fazla tabletlerle, diğer yaş gruplarındakilerin ise akıllı telefonlarla çevrimiçi oldukları görülmüştür. Tüm yaş

gruplarında günlük ve haftalık olarak en az oyun konsolu, elektronik kitap okuyucu gibi diğer taşınabilir aygıtlarla çevrimiçi oldukları tespit edilmiştir.

Çocukların çevrimiçi olmak amacıyla en fazla sahip oldukları ve kullandıkları araç olan akıllı telefonlara ilk sahip olma yaşlarına ilişkin analiz sonuçları Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Çocukların Akıllı Telefona İlk Sahip Olma Yaşları

Şekil 3 incelendiğinde, çocukların akıllı telefona ilk sahip olmalarının en fazla 13 yaşında gerçekleştiği ve ilk sahip olma yaş ortalamalarının ise yaklaşık 12 olduğu görülmüştür.

Çocukların Mobil Cihaz ve İnternet İle Gerçekleştirdikleri Etkinlikler

Çalışmada çocukların İnternet etkinlikleri ile mobil cihazlara özgü etkinlikleri ayrı ayrı ele alınmıştır. Çocukların herhangi bir cihazla çevrimiçi olarak gerçekleştirdikleri etkinliklere ilişkin analiz sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Çocukların İnternet'te Gerçekleştirdikleri Etkinlikler

| | 9-10 | | | | 11-12 | | | | 13-14 | | | | 15-16 | | | |
|--|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç |
| Sosyal ağları kullandım | 21,2 | 16,6 | 15 | 46,6 | 33,3 | 22,9 | 18,2 | 25,5 | 52,6 | 16 | 7,7 | 23,2 | 57,2 | 21,6 | 7,2 | 13,9 |
| Çevrimiçi film izledim veya müzik dinledim | 21,4 | 18,9 | 14,3 | 42,9 | 24,9 | 17,6 | 18,1 | 37,9 | 40,7 | 23,7 | 14,4 | 20,6 | 37,9 | 25,6 | 17,4 | 17,9 |
| Anlık mesajlaşma kullandım | 11,3 | 12,4 | 10,3 | 61,9 | 16,8 | 16,8 | 14,7 | 49,2 | 40,7 | 15,5 | 8,2 | 33,5 | 46,3 | 15,8 | 6,8 | 30 |

| | 9-10 | | | | 11-12 | | | | 13-14 | | | | 15-16 | | | |
|---|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç |
| İnternet'te video klip izledim | 15,9 | 12,3 | 26,7 | 43,1 | 18,7 | 20,2 | 19,2 | 42 | 30,1 | 24 | 20,4 | 25 | 27,5 | 25,4 | 24,9 | 21,8 |
| İnternet'e fotoğraf/video yükledim | 15,5 | 7,8 | 15,5 | 66,4 | 15,9 | 13,2 | 22,2 | 48,1 | 26,8 | 19,6 | 17,5 | 36,1 | 27,1 | 18,2 | 16,7 | 37 |
| Okul işleri için İnternet'i kullandım | 17 | 16,5 | 28,4 | 37,6 | 21,4 | 20,3 | 31,8 | 26 | 20,4 | 20,9 | 25 | 32,6 | 21,4 | 21,9 | 34,4 | 21,9 |
| İnternet'te diğer insanlarla oyun oynadım | 17,1 | 13,5 | 13 | 54,4 | 15,3 | 14,7 | 19,5 | 49,4 | 23,6 | 10,3 | 13,8 | 52,3 | 24 | 11,5 | 6,8 | 57,3 |
| Bir web sitesine yorum ekledim veya gönderdim | 10,8 | 11,3 | 7,7 | 65,5 | 12,5 | 13,5 | 13 | 58,3 | 24,6 | 16,4 | 9,7 | 46,2 | 19,7 | 16,6 | 10,9 | 51,8 |
| İnternet'te haber izledim/okudum | 10,8 | 6,7 | 10,3 | 71,3 | 11,1 | 8,5 | 13,8 | 65,5 | 17,4 | 12,8 | 18,5 | 50,7 | 20,6 | 13,9 | 18,6 | 46,4 |
| E-mail (e-posta) gönderdim/aldım | 10,8 | 10,3 | 8,2 | 68,5 | 4,4 | 10,8 | 18,8 | 63,7 | 4,9 | 9,4 | 22 | 61,9 | 8,8 | 18,1 | 20,8 | 50,4 |
| İnternet'te bir sohbet odasını ziyaret ettim | 9,8 | 5,7 | 8,2 | 71,1 | 7,9 | 6,9 | 13,8 | 67,2 | 13,4 | 8,8 | 9,3 | 67,1 | 16,4 | 8,5 | 7,4 | 64,6 |
| Videolu iletişim için kamera kullandım | 6,3 | 9,4 | 7,3 | 72,9 | 12,4 | 5,2 | 16,6 | 65,3 | 13,5 | 7,3 | 14,5 | 64,8 | 13,9 | 9,3 | 11,9 | 64,4 |
| Bir karakter, evcil hayvan veya avatar oluşturdum | 9,4 | 6,3 | 8,9 | 71,8 | 6,3 | 3,1 | 7,8 | 78,1 | 6,7 | 3,6 | 7,7 | 78,8 | 5,7 | 6,7 | 5,2 | 78,8 |
| Dosya paylaşım siteleri kullandım (Limewire, Kazaa) | 2,1 | 3,6 | 5,2 | 76,7 | 1,1 | 1,6 | 2,1 | 84,2 | 4,6 | 1,5 | 4,6 | 84 | 4,7 | 5,7 | 4,7 | 77,6 |

Tablo 5 incelendiğinde, tüm yaş gruplarında günlük olarak gerçekleştirilen en popüler etkinliklerin sosyal ağları kullanmak ve çevrimiçi film izlemek veya müzik dinlemek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu popüler etkinlikleri çocukların gerçekleştirilme oranları küçük yaş gruplarından büyük yaş gruplarına doğru artış gösterdiği görülmüştür. Buna ek olarak, popüler olan etkinlikleri 9-10 ve 11-12 yaş gruplarında okul işleri için İnternet'i kullanmak takip ederken 13-14 ve 15-16 yaş gruplarında anlık mesajlaşma ve İnternet'te video klip izlemenin takip ettiği tespit edilmiştir. Tüm yaş gruplarında dosya paylaşım sitelerini kullanma ve bir karakter, evcil hayvan veya avatar oluşturmanın en az gerçekleştirilen etkinlikler olduğu görülmüştür.

Çocukların mobil cihazlara özgü gerçekleştirdikleri etkinliklere ilişkin analiz sonuçları da Tablo 6'da sunulmuştur.

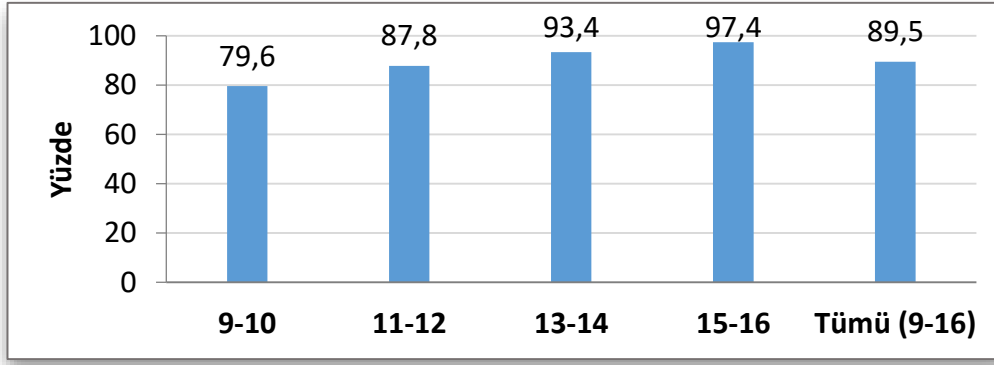
Tablo 6. Çocukların Mobil Cihazlar Özgü Gerçekleştirdikleri Etkinlikler

| | 9-10 | | | | 11-12 | | | | 13-14 | | | | 15-16 | | | |
|--|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç | Günde Birçok Kez | Günlük\Hemen Hemen Her Gün | En Azından Haftada Bir | Hiç\Neredeyse Hiç |
| Ücretsiz uygulama indirdim | 18,9 | 10,7 | 20,4 | 45,9 | 19,1 | 17 | 21,6 | 40,7 | 28,2 | 15,4 | 26,2 | 28,7 | 27,2 | 16,4 | 25,1 | 30,8 |
| Coğrafi konumumu kaydettim (facebook, foursquare kullanarak) | 10,8 | 6,7 | 8,7 | 66,2 | 13,1 | 5,6 | 14,7 | 62,8 | 13 | 8,8 | 11,4 | 63,3 | 17,7 | 9,4 | 9,4 | 60,9 |
| Bir e-kitap okudum | 9,8 | 7,3 | 11,4 | 62,7 | 8,3 | 5,7 | 14,1 | 67,1 | 10,4 | 8,3 | 6,7 | 71 | 9,5 | 5,8 | 10,6 | 69,9 |
| Haritalara ve tarifelere baktım | 9,3 | 5,2 | 9,3 | 71 | 4,7 | 3,1 | 11,4 | 76,7 | 9,4 | 6,3 | 14,6 | 68,2 | 8,3 | 6,2 | 9,8 | 72,5 |
| Çevrimiçi bir şeyler satın aldım | 5,6 | 3,1 | 2,6 | 84,6 | 3,1 | 0 | 3,1 | 90,6 | 2,1 | 1 | 5,2 | 89,2 | 6,3 | 2,1 | 2,1 | 86,3 |
| Kare kodları veya barkod okuttum | 4,1 | 2,6 | 4,6 | 74,5 | 2,6 | 1,6 | 3,1 | 82,3 | 2,6 | 3,1 | 5,2 | 88,2 | 2,1 | 3,1 | 5,7 | 85,9 |
| Uygulama indirmek için ödeme yaptım | 2,6 | 1,5 | 0,5 | 93,8 | 1 | 0,5 | 2,6 | 94,3 | 0 | 1,5 | 0,5 | 97 | 1 | 2,6 | 2,6 | 92,3 |

Tablo 6 incelendiğinde, tüm yaş gruplarındaki çocukların en fazla ücretsiz uygulama indirme ve facebook ve foursquare gibi uygulamaları kullanarak coğrafi konum kaydetme etkinliklerini gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır. Bunların dışındaki etkinlikleri çocukların büyük bir kısmının gerçekleştirmediği görülmüştür.

Çocukların Sosyal Ağları Kullanım Düzeyleri ve Alışkanlıkları

Çocuklar arasında en popüler etkinlik sosyal ağ kullanımıdır (bkz. Tablo 5). Bu doğrultuda, çocukların sosyal ağları kullanım alışkanlıkları incelenmiştir. Çocukların sosyal ağları kullanımına ilişkin analiz sonuçları Şekil 4’te sunulmuştur.



Şekil 4. Çocukların Sosyal Ağlarda Profil Sahibi Olma Durumları

Şekil 5 incelendiğinde, tüm yaş gruplarındaki çocukların büyük bir kısmının sosyal ağlarda profil sahibi olduğu görülmüştür. Ayrıca sosyal ağlarda profil sahibi olma oranının küçük yaş gruplardan büyük yaş gruplarına doğru artış gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Çocukların sahip oldukları profillerin hangi sosyal ağlarda olduğuna ilişkin analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Çocukların Kullandıkları Sosyal Ağlar

| | 9-10 | | 11-12 | | 13-14 | | 15-16 | | Tümü (9-16) | |
|--------------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------------|------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| Facebook | 123 | 62,8 | 156 | 79,6 | 157 | 80,1 | 176 | 89,8 | 612 | 78,1 |
| Youtube | 75 | 38,3 | 92 | 46,9 | 104 | 53,1 | 115 | 58,7 | 386 | 49,2 |
| Instagram | 34 | 17,3 | 72 | 36,7 | 102 | 52 | 116 | 59,2 | 324 | 41,3 |
| Twitter | 34 | 17,3 | 66 | 33,7 | 94 | 48 | 115 | 58,7 | 309 | 39,4 |
| Ask fm | 14 | 7,1 | 33 | 16,8 | 66 | 33,7 | 78 | 39,8 | 191 | 24,4 |
| Tumblr | 3 | 1,5 | 25 | 12,8 | 19 | 9,7 | 42 | 21,4 | 89 | 11,4 |
| Yahoo Europe | 13 | 6,6 | 15 | 7,7 | 13 | 6,6 | 10 | 5,1 | 51 | 6,5 |
| MySpace | 8 | 4,1 | 9 | 4,6 | 9 | 4,6 | 13 | 6,6 | 39 | 5 |
| Daily Motion | 4 | 2 | 5 | 2,6 | 10 | 5,1 | 6 | 3,1 | 25 | 3,2 |
| Badoo | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0,5 | 10 | 5,1 | 15 | 1,9 |
| Linkedin | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1,5 | 11 | 1,4 |
| Yonja | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0,5 | 3 | 1,5 | 8 | 1 |
| Hi5 | 2 | 1 | 3 | 1,5 | 3 | 1,5 | 0 | 0 | 8 | 1 |
| Netlog | 3 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0 | 0 | 3 | 1,5 | 7 | 0,9 |

Tablo 7 incelendiğinde, tüm yaş gruplarında en fazla tercih edilen sosyal ağın Facebook olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında 9-10 yaş grubunda Youtube diğer sosyal ağlara göre önemli bir farkla ikinci sırada yer alırken diğer yaş gruplarında Facebook’tan sonra Youtube, Instagram ve Twitter’ın benzer oranlarda tercih edildiği görülmüştür.

Çocukların sosyal ağlarda sahip oldukları arkadaş sayılarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Çocukların Sosyal Ağlar Üzerindeki Arkadaş Sayıları

| | 9-10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | Tümü (9-16) |
|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 10'a kadar | 5,6 | 5,1 | 4,1 | 1 | 4 |
| 11-50 | 16,9 | 11,8 | 5,1 | 4,6 | 9,6 |
| 51-100 | 19 | 13,8 | 9,7 | 10,2 | 13,1 |
| 101-300 | 9,7 | 31,3 | 20,9 | 23 | 21,2 |
| 300'den fazla | 5,1 | 19,5 | 42,9 | 52 | 29,8 |

Tablo 8 incelendiğinde, çocukların sosyal ağlarda sahip oldukları arkadaş sayıları arasında ciddi farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Şöyle ki 13-14 ve 15-16 yaş grubundaki çocukların yaklaşık yarısının sosyal ağlarda 300'den fazla arkadaşı olduğu görülürken 9-10 yaş grubundakilerin çoğunlukla 11-100 arasında; 11-12 yaş grubundakilerin ise 51-300 arasında arkadaşının olduğu ortaya çıkmıştır.

Çocukların sosyal ağ profillerinde paylaştıkları bilgilere ilişkin analiz sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Çocukların Sosyal Ağlarda Paylaştıkları Bilgiler

| | 9-10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | Tümü (9-16) |
|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------------|
| Yüzünü Net Gösteren Fotoğraf | 58,7 | 66,3 | 76 | 84,2 | 71,3 |
| Soyisim | 63,8 | 75,5 | 79,1 | 85,7 | 76 |
| Okul | 38,8 | 53,6 | 62,8 | 74,5 | 54,7 |
| Gerçek Yaş | 29,1 | 22,4 | 50,5 | 69,9 | 43 |
| Telefon Numarası | 14,8 | 15,3 | 17,9 | 20,9 | 17,2 |
| Ev Adresi | 10,7 | 8,2 | 2,6 | 7,1 | 7,1 |

Tablo 9 incelendiğinde, tüm yaş gruplarındaki çocukların sosyal ağlarda paylaştıkları kişisel bilgileri arasında soyisim ilk sırada yer alırken bunu yüzünü ne gösteren fotoğrafın takip ettiği görülmüştür. Bu bilgilerin küçük yaş gruplarından büyük yaş gruplarına doğru paylaşımının arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca tüm yaş gruplarındaki çocukların sosyal ağlarda en az paylaştıkları bilgilerinin ev adresleri olduğu ortaya çıkmıştır.

Çocukların sosyal ağlardan gelen arkadaşlık isteklerine verdikleri cevaplara ilişkin analiz sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Çocukların Sosyal Ağlardan Gelen Arkadaşlık İsteklerine Verdikleri Cevaplar

| | 9-10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | Tümü (9-16) |
|---|------|-------|-------|-------|-------------|
| Genelde isteklerin hepsini kabul ederim | 4,1 | 4,6 | 7,7 | 9,7 | 6,5 |
| Ortak arkadaşlarım olanları kabul ederim | 5,6 | 8,2 | 13,8 | 18,4 | 11,5 |
| Bildiğim kişileri kabul ederim | 47,4 | 57,1 | 62,8 | 54,6 | 55,6 |
| Sadece çok iyi bildiğim kişileri kabul ederim | 15,3 | 14,8 | 7,1 | 12,8 | 12,5 |

Tablo 10 incelendiğinde, tüm yaş gruplarında her iki çocuktan birinin sosyal ağlardan gelen arkadaşlık isteklerinin “bildiğim kişileri kabul ederim” şeklinde cevaplandırırken sadece %6,5’i bu isteklerin “genelde hepsini kabul ederim” şeklinde cevaplandırdığı görülmüştür.

Tartışma

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 9-16 yaş aralığındaki çocukların mobil İnternet erişim, kullanım, etkinlikleri ile sosyal ağ kullanımlarını ortaya çıkarmaktır.

Çocukların Mobil İnternet Erişimleri ve İnternet Kullanımları

Çalışmada tüm yaş gruplarından çocukların İnternet’e daha çok evlerinde kendi odalarından erişim sağladıkları görülmüştür. Alan yazındaki çalışmalarda da çocukların çoğunlukla evlerinden ve kendi odalarından İnternet’e erişim sağladıkları tespit edilmiştir (Kuzu, 2011; Koçak ve Köse, 2014; RTÜK, 2013). Çocukların daha çok evlerinden İnternet’e erişimleri evlerde İnternet’in yaygınlaşmasının bir yansımasıdır. TÜİK’in verilerine göre evlerde İnternet erişiminin yıldan yıla artış gösterdiği ve 2018 yılında her beş evden dördünde (%83,8) İnternet erişiminin olduğu görülmektedir (TÜİK, 2018). Öte yandan çocukların evlerinde kendi odalarından İnternet’e erişimleri ebeveyn denetimini zorlaştırmakta ve çocukların İnternet kullanımlarındaki gizliliğin artırmaktadır (Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Gökçearslan ve Seferoğlu, 2015). Ebeveynlerin çocuklarının İnternet kullanımlarını denetleme ve destek olma noktasında yetersiz olmaları çocukların başta İnternet bağımlılığı ve siber zorbalık olmak üzere çeşitli İnternet riskleriyle karşılaşmalarını arttırdığı ortaya çıkmıştır (Günüş, 2013; Koçak & Köse, 2014; Valcke vd.,2010). Çocukların İnternet’e erişim sağladıkları mekânlar arasında İnternet kafelerin en alt sırada yer aldığı görülmüştür. Burnukara ve Uçanok (2010) tarafından 12-18 yaş aralığındaki 868 çocukla gerçekleştirilen çalışmada çocukların %16,5’i, RTÜK (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise çocukların %12,5’i İnternet kafelerden İnternet’e erişim sağladıklarını belirtmişlerdir. Bu noktadan hareketle son yıllarda çocuklar arasında İnternet’e erişim sağlamak amacıyla İnternet kafelerin giderek daha az tercih edildiği sonucuna varılmıştır.

9-10 yaş grubundaki çocukların İnternet’e erişim sağlayan araçlardan en fazla tablete; 13-14 ve 15-16 yaş grubundaki çocuklar ise akıllı telefonlara sahip oldukları görülmüştür. Yapılan çalışmalarda Türkiye’deki çocukların İnternet’e erişim sağlamak amacıyla en fazla masaüstü/dizüstü bilgisayarları kullandıkları ve her 10 çocuktan en az 7’sinin masaüstü/dizüstü bilgisayarlara sahip oldukları görülmektedir (Burnukara ve Uçanok, 2010; Gökçearslan ve Günbatar, 2012; Hasdemir, 2013; RTÜK, 2013; Soydaş ve Uçanok, 2014). Bu farklılığın yapılan çalışmalarda genellikle akıllı telefonlar ve tabletlerin araştırma kapsamına alınmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde Avrupa’daki çocuklarında İnternet’e erişim sağlayan cihazlardan en fazla akıllı telefonlara sahip oldukları görülmektedir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014). Bu doğrultuda Türkiye’de ve Avrupa’daki çocukların İnternet’e erişim sağlamalarında akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazların dizüstü/ masaüstü bilgisayarların önüne geçtiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, çocukların akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazlara sahip olması İnternet’e ve İnternet’in sunduğu fırsatlara her an her yerden erişebilmelerini sağlamaktadır.

Çocukların İnternet’e erişimlerinde akıllı telefonların ilk sırada yer alması bu cihaza sahip olma yaşlarını önemli hale getirmektedir. Türkiye ve Avrupa’daki çocukların akıllı telefona sahip olma yaş ortalamalarının yaklaşık olarak 12 olduğu görülmektedir (Mascheroni ve Ólafsson,

2014). Bununla birlikte, anket çalışmasında bazı çocuklar 5 yaşındayken akıllı telefona sahip olduğunu dile getirmişlerdir. Nitekim çocuklar akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazların dokunmatik ekranları sayesinde çok erken yaşlarda İnternet ile tanışmakta ve çevrimiçi uygulamaları kullanmaktadırlar (Chaudron, 2015; Croll, 2016). Çocukların İnternet'e erişim sağlayan araçları kullanım sıklıklarına bakıldığında, 9-10 yaş grubundaki çocukların günlük olarak en fazla tabletlerle, diğer yaş gruplarındakilerinde akıllı telefonlarla çevrimiçi oldukları ortaya çıkmıştır. Avrupa'da 9-10 yaş grubundaki çocukların günlük olarak en fazla dizüstü bilgisayar ve tabletle, 11-12, 13-13,15-16 yaş gruplarındaki çocukların ise en fazla akıllı telefonlarla; Amerika'daki çocukların ise dizüstü/masaüstü bilgisayarlar (%87), oyun konsolları (%81) ve akıllı telefonlardan (%73) çevrimiçi oldukları görülmektedir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Lenhart, 2015). Yapılan çalışmada Amerika ve Avrupa'daki çocuklara kıyasla Türkiye'deki çocukların İnternet erişiminde öncelikli tercihlerinin akıllı telefon ve tabletler olduğu ortaya çıkmıştır. Çocukların mobil İnternet erişimlerinin artması çevrimiçi olma sıklıklarının artmasında etkili olan unsurlardan biri olarak gösterilebilir. Alan yazında da mobil cihazların çocukların İnternet erişimine hareketlilik ve özerklik kazandırmasıyla birlikte istedikleri zaman ve mekânlarda çevrimiçi olmalarını sağladığına vurgu yapılmaktadır (Chaudron, 2015; Park, 2014; Vincent, 2015). Çocukların artan İnternet kullanımları İnternet'te neler yaptığını önemli hale getirmektedir.

Çocukların Mobil Cihazlar ve İnternet ile Gerçekleştirdikleri Etkinlikler

Yaş gruplarının hepsinde çocukların İnternet'te daha çok sosyal ağları kullanma ve çevrimiçi film izleme veyamüzik dinleme gibi eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirdikleri görülmüştür. Alan yazında da çocukların İnternet'te daha çok eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirdiğine yönelik çalışmalar mevcuttur (Arslan vd., 2014; Ekici ve Uçak, 2012; Yılmaz, Şahin, Haseki ve Erol, 2014; Durak ve Seferoğlu, 2018). Bu durum Türkiye'ye özgü olmayıp Avrupa ve Amerika'daki çocuklarda da benzer yönelimleri olduğu görülmektedir (Livingstone vd., 2011; Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Pappas, 2012). Masaüstü ve dizüstü bilgisayarlara nazaran akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazların çocuklara İnternet erişiminde hareketlilik ve özerklik kazandırması istedikleri çevrimiçi etkinlikleri gerçekleştirme özgürlüğü sunmaktadır (Chaudron, 2015; Hargittai ve Hinnant, 2008; Park, 2014). Bu bağlamda çocukların İnternet'i eğlence ve iletişim amacıyla kullanmalarında mobil cihazların etkisi olduğu söylenebilir. Nitekim 2010 yılında Avrupa Çevrimiçi Çocuklar (EU Kids Online) Projesi kapsamında Türkiye'den 1018 çocukla gerçekleştirilen çalışmada çocukların mobil İnternet erişimi yok denecek düzeyde olmakla birlikte İnternet'i en fazla okul işleri (%92,6) için kullanırken sosyal ağları ziyaret etmek (%46,1) ve video izlemek/müzik dinlemek (%45,2) için kullanımın geride kaldığı görülmektedir (Kaşıkçı vd., 2014). Buna ek olarak, Avrupa'daki çocukların mobil cihazlar ile en fazla gerçekleştirdikleri çevrimiçi etkinliklerin video klip izlemek ve sosyal ağları kullanmak olduğu görülürken (Mascheroni ve Ólafsson, 2014), Amerika'daki her dört çocuktan üçünün de mobil cihazları ile oyun oynadıklarını ve sosyal ağları kullandıkları tespit edilmiştir (Lenhart, 2015). Bu doğrultuda çocukların akıllı telefon ve tabletlere yönelik oyun oynama ve eğlenme gibi algılarının geliştiği söylenebilir. Eğitim teknolojilerinin amaçlarından biri olan teknolojinin etkili ve verimli kullanılması noktasında çocukların mobil İnternet'i çoğunlukla eğlence amaçlı kullandıkları sonucuna varılmıştır. Hâlbuki mobil cihazlar oyun ve eğlencenin ötesinde öğrenme, kendini keşfetme veya geliştirme vb. gibi çok daha farklı imkânlar sunmaktadır (Eren, 2015; Vincent, 2015). Çocuklarla mobil cihazların bu özelliklerini önemsemeye ve kullanmaya dönük eğitici etkinlikler gerçekleştirilerek algılarının değiştirilmesi gerekmektedir. Konu ile ilgili bazı çalışmaların yapıldığı görüldüğü de (Aslan ve

Karakuş Yılmaz, 2017), daha planlı ve sistematik bir yapı içerisinde bu çalışmaların yürütülmesi önemli görülmektedir. Aksi takdirde, çocukların mobil cihazların ve İnternet'in sunduğu fırsatları etkili ve verimli kullanmak yerine bu teknolojileri bilinçli kullanmamaları neticesinde İnternet'te risklere maruz kalabilmekte ve bu teknolojilerin bağımlısı haline gelebilmektedirler.

Çocukların mobil cihazlara özgü etkinliklerine bakıldığında hem tüm yaş gruplarındaki çocukların hem de Avrupa'daki çocukların en fazla ücretsiz uygulama indirme ve coğrafi konum kaydetme etkinliklerini gerçekleştirdikleri görülmektedir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014). Öte yandan çocuklar arasında -ücretsiz uygulama indirme ve coğrafi konum kaydetme dışındaki- mobil cihazlara özgü etkinlikleri hem Türkiye'de hem de Avrupa'daki çocukların pek fazla tercih etmedikleri görülmektedir (Mascheroni ve Ólafsson, 2014). Bu durum, çocukların mobil cihazlarda gerçekleştirdikleri çevrimiçi etkinliklerin ve uygulamaların çeşitlenmesi, İnternet'te daha çok eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirmeleri ve İnternet'ten bir şeyler satın almak için ekonomik özgürlüklerinin olmaması ile açıklanabilir.

Çocukların Sosyal Ağları Kullanım Alışkanlıkları

Çalışmada tüm yaş gruplarındaki çocukların çoğunlukla sosyal ağlarda profil sahibi oldukları ve en fazla Facebook'u tercih ettikleri tespit edilmiştir. Farklı ülkelerde farklı yaş aralığından çocuklar ile yapılan çalışmalarda genellikle her 10 çocuktan 7'sinin sosyal ağlarda profil sahibi olduğu (Gökçearslan ve Günbatır, 2012; Hasdemir, 2013; Lenhart, 2015; Sozio vd., 2015) ve çocukların genellikle Facebook'u tercih ettiği görülmektedir (Lenhart, 2015; Sozio vd., 2015; Tomczyk ve Kopecky', 2016). Bu durum çocuklar arasında sosyal ağ kullanımının ve Facebook'ta profil sahibi olmanın popüler hale geldiğini göstermektedir. Sosyal ağların bireylere arkadaşlarıyla sohbet etme, beğenilerini ve etkinliklerini paylaşma ve çevrimiçi oyun oynama imkânı sunması nedeniyle çocuklar arasında üst sıralardaki yerini koruyacağı öngörülmektedir.

Çocuklar arasında sosyal ağ kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte çocukların bu ortamda kimlerle arkadaşlık yaptıkları ve hangi bilgilerini paylaştıkları güvenli İnternet kullanımı noktasında önem arz etmektedir. Tüm yaş gruplarındaki çocuklar sosyal ağlarda en fazla soyisimlerini ve yüzünü net gösteren fotoğraflarını paylaşırken yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların olduğu görülmektedir (Kaşıkçı vd., 2014; Lenhart, 2015; Mascheroni ve Ólafsson, 2014; Tomczyk ve Kopecky', 2016). Çocukların sosyal ağlarda kişisel bilgilerini paylaşmaları tanımadıkları kişilerin kendileri hakkında bilgi sahibi olmalarını ve kendileriyle iletişime geçmelerini kolaylaştırabilir. Ayrıca sosyal ağlarda kişisel bilgilerini paylaşma oranının küçük yaş gruplarından büyük yaş gruplarına doğru arttığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde 13-14 ve 15-16 yaş gruplarındaki çocukların yaklaşık yarısının sosyal ağlarda 300'den fazla arkadaşı var iken diğer yaş gruplarında bu oran oldukça düşük olduğu görülmüştür. Alan yazında büyük yaş gruplarındaki (13-14,15-16) çocuklara yönelik benzer sonuçlara ulaşılan çalışmalar mevcuttur (Karahisar, 2014; Mascheroni ve Ólafsson, 2014; ; Sozio vd., 2015). Öte yandan çocukların %6,5'i sosyal ağlardan gelen arkadaşlık isteklerinin tamamını kabul ettiğini belirtmiştir. Bu durum çocukların tanımadıkları kişileri sosyal ağlardan eklemelerine sebep olabilir. Öyle ki Karahisar (2014) çocukların %22,7'sinin, Lenhart (2015) çocukların %33'nün sosyal ağlarda tanımadığı kişileri arkadaş listelerine eklediklerini belirtmektedir. Çocukların sosyal ağlarda tanımadıkları kişileri arkadaş olarak ekleme ve kişisel bilgilerini paylaşma gibi davranışları İnternet'te risklerle karşılaşmalarına zemin hazırladığı düşünülmektedir. Nitekim alan yazında farklı ülkelerde farklı yaş gruplarından çocuklarla yapılan çalışmalarda çocukların siber

zorbalık, cinsel içeriklerle karşılaşma gibi çeşitli risklerle en fazla sosyal ağlarda karşılaştıkları görülmektedir (Ayas ve Horzum, 2012; Kwan ve Skoric, 2013; Lenhart, 2015).

Sonuç ve Öneriler

Çocukların mobil İnternet erişimleri ve İnternet kullanımları ile ilgili yapılan araştırmanın sonuçları şu şekildedir;

- Çocukların İnternet'e erişim sağladıkları mekânların başında evlerinin ve evlerinde de kendi odalarının geldiği ve İnternet kafeleri giderek daha az tercih ettikleri ortaya çıkmıştır.
- İnternet'e erişim sağlamak amacıyla 9-10 ve 11-12 yaş grubundaki çocuklar en fazla tabletlere; 13-14 ve 15-16 yaş grubundaki çocuklarında akıllı telefonlara sahip oldukları görülmüştür.
- Çocukların akıllı telefonlara ilk sahip olma yaş ortalamalarının 12 olduğu tespit edilmiştir.

İnternet ve mobil cihazların gelişimi düşünüldüğünde çocukların İnternet'i evlerinde ebeveyn gözetiminde sabit bir yerde kullanmanın çok ötesine geçtikleri bilinen bir gerçektir. Çalışmanın örneklemini oluşturan çocuklar 9-16 yaş aralığında olup; ilkökul, ortaokul ve lise düzeyindeki okul çağı çocuklarıdır. Öğrenmeye, keşfetmeye ve yeni şeyler üretmeye en yatkın olunan bu çağda çocukların mobil cihazlar ve İnternet ile gerçekleştirdikleri etkinlikler bilhassa önemli bir hal almaktadır. Bu bağlamda, yapılan araştırmanın etkinlikler ile ilgili sonuçları şu şekildedir;

- Çocuklar arasında sosyal ağ kullanımının popüler hale geldiği ortaya çıkmıştır.
- Çocukların İnternet'te daha çok eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirdikleri ve ödev ve araştırma yapmaya dönük etkinliklerin ikinci planda kaldığı ortaya çıkmıştır.
- Çocukların ücretsiz uygulama indirme ve coğrafi konum kaydetme dışındaki mobil cihazlara özgü etkinlikleri pek gerçekleştirmedikleri görülmüştür.

İnternet'in sunduğu imkanları bilinçli bir şekilde kullanmak fırsatlar sunarken aksi şekilde kullanmak risklere sebebiyet vermektedir. Bu bağlamda, çocukların İnternet'te gerçekleştirdikleri etkinlikler noktasında sosyal ağ kullanımlarının ön plana çıkması, fırsatlar ve riskler perspektifinde bu etkinliğin detaylandırılmasını gerekli kılmaktadır. Araştırmanın bu boyutuyla ilgili sonuçlar şu şekildedir;

- Çocukların çoğunluğunun sosyal ağları kullandıkları ve en fazla Facebook'u tercih ettikleri ortaya çıkmıştır.
- Çocukların sosyal ağlarda paylaştıkları kişisel bilgileri arasında soyisimleri ilk sırada yer alırken bunu yüzünü gösteren fotoğraflarının takip ettiği görülmüştür. Bu bilgilerin küçük yaş gruplarından büyük yaş gruplarına doğru paylaşımının arttığı tespit edilmiştir.
- Çocukların az bir kısmının sosyal ağlarda İnternet risklerine hatta günlük hayatlarına yansıyabilecek telafisi mümkün olmayan sorunlara sebep olabilecek davranışlar (telefon ve ev adresi bilgilerini paylaşma, gelen arkadaşlık isteklerinin hepsini kabul etme) sergiledikleri görülmüştür.

Çalışmanın sonuçlarına bakılarak yaşadığımız hemen her yerde kullanılan ve her alanda ihtiyaç duyulan İnternet ve mobil cihazların kullanımına dair bazı önerilerde bulunulabilir;

- Ebeveynler çocuklarının kendi odalarından İnternet kullanmalarına ilişkin denetimlerini artırmalıdır. Bu bağlamda ebeveynler çocuklarının mobil cihazlarına Eset Parental Control, Kids Zone, SecureTeen, Safe Browser gibi ebeveyn kontrol uygulamaları ile KidTime, Screen Time gibi zaman sınırlama uygulamaları yükleyebilir.
- Çocukların İnternet’i daha çok eğlence ve iletişim amaçlı kullanımlarından hareketle, okullarda çocukların İnternet’i daha çok eğitsel amaçlı nasıl kullanılabileceklerine ilişkin ders içi ve ders dışı etkinlikler düzenlenebilir. Bu etkinlikler için öğretmenlere, ailelere ve çocuklara bilinçli ve etkili İnternet kullanımına dair seminer, kurs vb. eğitimler verilebilir.
- RTÜK, BTK, TİB ve MEB gibi kurumların iş birliğiyle mobil İnternet’in bilinçli kullanımına ve güvenli İnternet kullanımına ilişkin kamu spotları hazırlanabilir.
- Başta büyük yaş grubundaki çocuklar (13-14, 15-16) olmak üzere tüm çocuklara sosyal ağların bilinçli ve güvenli kullanımına yönelik eğitimler verilebilir.
- Türkiye’de 9-16 yaş aralığındaki çocukların mobil İnternet deneyimlerindeki değişimlerin ve yönelimlerin ortaya konulması için en az beş yıllık aralıklarla boylamsal araştırmalar yapılabilir.
- Çocukların İnternet’te daha çok eğlence ve iletişim amaçlı etkinlikler gerçekleştirmesinin nedenleri araştırılabilir.
- Çocukların İnternet ve mobil cihaza özgü etkinlikleri ile sosyal ağları kullanım alışkanlıklarına göre İnternet’te karşılaştıkları riskler karşılaştırmaları olarak incelenebilir.

Kaynakça

- Akbulut, Y. ve Eristi, B. (2011). Cyberbullying and victimisation among Turkish university students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(7), 1155-1170.
- Arslan, E., Bütün, P., Doğan, M., Dağ, H., Serdarzade, C. ve Arıca, V. (2014). Çocukluk çağında bilgisayar ve İnternet kullanımı. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 4(3), 195-201.
- Aslan, A. ve Karakuş Yılmaz, T. (2017). Türkiye’de Güvenli İnternet Uygulamalarına Yönelik Uygulamalar. *Dumlupınar Sosyal Bilimler Dergisi*, 53, 121-143.
- Burnukara, P. ve Uçanok, Z. (2010). Ergenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım olanakları ile sanal ortamda meydana gelen zorbalığa ilişkin betimsel bir inceleme. *Toplum ve Sosyal Hizmet Dergisi*, 21(2), 47-62.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) (2018). Pazar verileri raporu. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf> adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde alınmıştır.
- Chaudron, S. (2015) *Young children (0–8) and digital technology: a qualitative exploratory study across seven countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC93239> adresinden 1 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Croll, J. (2016). Let's play it safe children and youths in the digital world. <http://www.ictcoalition.eu/medias/uploads/source/available%20here.pdf> adresinden 15 Şubat 2016 tarihinde alınmıştır.
- Çakmak, T. ve Yalçın, H. (2013). Üniversite öğrencilerinin mobil teknoloji kullanımı: Hacettepe Üniversitesi bilgi ve belge yönetimi bölümü örneği. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları, 2013 Bahar* (18), 47-61
- Çalışkan, N. (2018, 27 Ağustos). Türkiye 5G'ye ne zaman geçecek?. *Habertürk*. <https://www.haberturk.com/turkiye-5g-ye-ne-zaman-gececek-2119171-ekonomi> adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde alınmıştır.
- Durak, H. ve Seferoğlu, S.S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin akıllı telefon kullanımları ve bağımlılık düzeyleriyle ilgili unsurlar. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 8*(1), 1-23.
- Ekici, S. ve Uçak, N. Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin internette bilgi arama davranışları. *Türk Kütüphaneciliği, 26*(1), 78-96.
- Eren, E. (2015). Ortaokul ve lise öğrencilerinin eğitimde tablet bilgisayar kullanımına ilişkin algıları ile görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(1), 409-428.
- Gerpott, T. J., & Thomas, S. (2014). Empirical research on mobile Internet usage: A meta-analysis of the literature. *Telecommunications Policy, 38*(3), 291-310.
- Gökçearslan, Ş. ve Günbatır, M. S. (2012). Ortaöğrenim öğrencilerinde internet bağımlılığı. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 2*(2), 10-24.
- Gökçearslan, Ş. ve Seferoğlu, S. S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin internet kullanım biçimleri: Riskli davranışlar ve fırsatlar. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 24*(1), 383-404.
- Günüç, S. (2013). İnternet Bağımlılığını Yordayan Bazı Değişkenlerin Cart ve Chaid Analizleri ile İncelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi, 28*(71), 88-101.
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality differences in young adults' use of the Internet. *Communication Research, 35*(5), 602-621.
- Hasdemir, T. (2013). *Çocukların geleneksel medya ve yeni medya ile ilişkileri üzerine bir çalışma*. I. Türkiye Çocuk ve Medya Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 1 (s.445-472). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Hasebrink, U., Livingstone, S., Haddon, L., & Olafsson, K. (2009). *Comparing children's online opportunities and risks across Europe: Cross-national comparisons for EU Kids Online*. LSE, London: EU Kids Online (2nd edition).
- Hjorth, L., Burgess, J., & Richardson, I. (2012) Studying the mobile. Locating the field. Larissa Hjorth, Jean Burgess ve Ingrid Richardson (Eds.), *Studying Mobile Media. Cultural Technologies, Mobile Communication and the iPhone* in (pp. 1-7) . London: Routledge.

- ITU. (2015). ITU releases 2015 ICT figures. http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/17.aspx#.VqZ8v_mLSM8 adresinden 25 Aralık 2015 tarihinde alınmıştır.
- Karahisar, T. (2014). İnternette çocukları bekleyen riskler ve medya okuryazarlığı. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 4(4), 82-95.
- Kaşıkcı, D., Çağıltay, K., Karakuş, T., Kurşun, E. ve Ogan, C. (2014). Türkiye ve Avrupa'daki çocukların İnternet alışkanlıkları ve güvenli İnternet kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 230.
- Kelleci, M. (2008). İnternet, cep telefonu, bilgisayar oyunlarının çocuk ve gençlerin ruh sağlığına etkileri. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 7(3), 253-256.
- Koçak, H. ve Köse, Z. (2014). Ergenlerin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve sosyalleşme süreçleri üzerine bir araştırma (Kütahya ili örneği). *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Kütahya Özel Sayısı Kasım 2014*, 21-32.
- Kuzu, A. (2011). İnternet ve aile. *Aile ve Toplum Dergisi*, 7(27), 9-31.
- Kwan, G. C. E., & Skoric M. M. (2013). Facebook bullying: An extension of battles in school. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 16-25
- Lenhart, A. (2015). Teen, social media and technology overview. Pew Research Center, USA. http://www.pewinternet.org/files/2015/04/PI_TeensandTech_Update2015_0409151.pdf adresinden 15 Aralık 2015 tarihinde alınmıştır.
- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., & Ólafsson, K. (2011). *Risks and safety on the internet: The perspective of European children. Full Findings*. LSE, London: EU Kids Online.
- Mascheroni, G., & Ólafsson, K. (2014). *Net Children Go Mobile: Risks and opportunities. Second Edition*. Milano: Educatt.
- McMillan J.H., & Schumacher S. (2010). *Research in education: Evidence-Based inquiry* (7th ed.). London: Pearson.
- Ólafsson, K., Livingstone, S., & Haddon, L. (2014). *Children's use of online technologies in Europe. A review of the European evidence base*. LSE, London: EU Kids Online. Revised edition.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B. ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822. doi: 10.12738/estp.2013.3.1734
- Pappas, S. (2012). Parents in the dark about teens' online activities, survey finds. <http://www.livescience.com/21156-parents-teens-online-activity.html> adresinden 12 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- Park, Y. J. (2014). My whole world's in my palm! The second-level divide of teenagers' mobile use and skill. *New Media & Society*, 1-19. doi: 10.1177/1461444813520302
- RTÜK. (2013). *Türkiye'de çocukların medya kullanma alışkanlıkları araştırması*. İstanbul: Bizim Matbaa.
- Smith, P. K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S., & Tippett, N. (2008). Cyberbullying: its nature and impact in secondary school pupils. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(4), 376-385.

- Soydaş, D. K. ve Uçanok, Z. (2014). Do the Characteristics for the Adolescent Use of Information and Communication Technologies Explain Involvement in Cyberbullying?. *Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health*, 21(1), 17-32.
- Sozio, M. E., Ponte, C., Sampaio, I. V., Senne, F., Ólafsson, K., Alves, S. J., et. al. (2015). Children and Internet use: A comparative analysis of Brazil and seven European countries. <http://netchildrengomobile.eu/ncgm/wp-content/uploads/2013/07/FullReportBrazilNCGM.pdf> adresinden 28 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. (2008). Online communication and adolescent relationships. *The Future of Children*, 18(1), 119-146.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Teijlingen van, E., & Hundley, V. (2001). The importance of pilot studies. *Social Research Update* 35, Department of Sociology, University of Surrey.
- Tomczyk, L., & Kopecký, K. (2016). Children and youth safety on the Internet: Experiences from Czech Republic and Poland. *Telematics and Informatics*, 33(3), 822-833. doi:10.1016/j.tele.2015.12.003
- TÜİK, (2005). Türkiye istatistiki bölge birimleri sınıflaması. http://www.tuik.gov.tr/MicroVeri/GYKA_2014/turkce/images/istatiksel.jpg adresinden 10 Eylül 2015 tarihinde alınmıştır.
- TÜİK, (2018). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması, 2018. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27819> adresinden 20 Nisan 2018 tarihinde alınmıştır.
- Valcke, M., Bonte, S., De Wever B., and Rots, I. (2010). Internet parenting styles and the impact on Internet use of primary school children. *Computers & Education*, 55(2), 454-464. doi:10.1016/j.compedu.2010.02.009
- Vincent, J. (2015). *Mobile opportunities: exploring positive mobile opportunities for European children*. POLIS, The London School of Economics and Political Science, London, UK.
- We Are Social (WAS) (2018) Digital in 2018: Global overview. <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018> adresinden 10 Ekim 2018 tarihinde alınmıştır.
- Willis, G.B. (1999). Cognitive interviewing: A "How-To" guide. 20, <http://www.hkr.se/pagefiles/35002/gordonwillis.pdf> adresinden 20.10.2015 tarihinde alınmıştır.
- Yılmaz, E., Şahin, Y. L., Haseki, H. İ. ve Erol, O. (2014). Lise öğrencilerinin internet bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Balıkesir ili örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 133-144.
- Yılmaz, G., Şar A. H. ve Civan, S. (2015). Ergenlerde mobil telefon bağımlılığı ile sosyal kaygı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Online Journal Of Technology Addiction & Cyberbullying*, 2(2), 20-37.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 26.01.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 12.03.2019

Kabul edildi/Accepted: 14.03.2019

**EĞİTSEL ROBOT SETLERİ İLE FEN ve TEKNOLOJİ DERSİ BASİT MAKİNALAR
KONUSUNUN ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM BECERİ
DÜZEYLERİNE VE DERSE DÖNÜK TUTUMLARINA ETKİSİ¹**

Bahadır Acar², Özgen Korkmaz³, Recep Çakır⁴, Feray Uğur Erdoğan⁵, Esra Çakır⁶

Öz

Bu araştırmanın amacı, eğitsel robot setlerinden Lego Mindstorms Ev3 tabanlı etkinliklerin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına ve STEM beceri düzeylerine etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunu yarı deneysel desen oluşturmaktadır. Çalışmanın nitel boyutunda görüşme formu ile nitel veri toplanmış ve içerik analizi yapılmıştır. Bu çalışmada verilerin toplanmasında "Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği", "STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği" ve 16 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği 5 faktörden ve 20 maddeden oluşmakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,8739$ 'dur. STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği ise 3 faktör, 38 maddeden oluşmakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0,969$ 'dur. Araştırmanın çalışma grubunu 57 7. Sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda basit makinalar konusu işlendikten sonra, Lego eğitim setleri kullanılarak öğrencilerin basit makinalar tasarımları sağlanmış, ayrıca basit makinaların kullanıldığı robotlar yapmaları istenmiştir. Kontrol grubunda ise konu geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Elde edilen veriler üzerinde aritmetik ortalama, standart sapma ile t testi yapılmış ve nitel verilerin de ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır: STEM eğitim yaklaşımının temel STEM beceri düzeylerine anlamlı düzeyde ve derse dönük tutumlarına kısmen katkı sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin derse karşı ilgisinde artış olduğunu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Basit makinalar; eğitsel robotlar; Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları; Lego Mindstorms EV3; STEM beceri düzeyleri

¹ Bu araştırmanın bir kısmı "International Symposium on Contemporary Education and Social Sciences (ISCESS)" adlı sempozyumda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Amasya Üniversitesi, bahadir.acar@hotmail.com.tr, orcid.org/0000-0002-9971-2440

³ Doç.Dr., Amasya Üniversitesi, ozgenkorkmaz@gmail.com, orcid.org/0000-0002-9971-2440

⁴ Doç.Dr., Amasya Üniversitesi, recepçakır@gmail.com, orcid.org/0000-0002-9971-2440

⁵ Dr.Öğr.Üyesi, Amasya Üniversitesi, ferayugur@gmail.com, orcid.org/0000-0002-9971-2440

⁶ Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, esracaycakır@hotmail.com, orcid.org/0000-0002-9971-2440

EDUCATIONAL ROBOT SETS WITH SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE BASIC MACHINERY OF THE SECONDARY SCHOOL 7TH CLASS STUDENTS' STEM SKILL LEVELS AND THE EFFECT OF THE LESSON ATTITUDES

Abstract

The aim of this study is to determine the effects of Lego Mindstorms Ev3 based educational robot sets on 7th grade students' attitudes towards Science and Technology course and STEM skill levels. The mixed method was used in the study. The quasi-experimental design is the quantitative dimension of the study. Qualitative data were collected by the interview form and content analysis was performed in the qualitative dimension of the study. In this study, Science and Technology (ST) Attitude Scale, STEM Skill Levels Perception Scale and interview form consisting of 16 open-ended questions were used to collect data. The Attitude Scale for Science and Technology (FT) consists of 5 factors and 20 items and the internal consistency coefficient is $\alpha = 0.8739$. STEM Skill Levels Perception Scale consists of 38 items and 3 factors are and consistency coefficient $\alpha = 0.969$. The study group consisted of 57 7th grade students. In the experimental group, after explanation of the simple machines subject, students were asked to design simple machines using Lego training sets and also to make robots using simple machines. In the control group, the subject is explained with the traditional method. Arithmetic mean, standard deviation and t test were performed on the obtained data and in the light of qualitative data the following results were reached: It can be said that STEM education approach contributed to the level of STEM skill levels significantly and partial contributed to the course. In addition, it was determined that there was an increase in students' interest in the course.

Keywords: Simple machines; educational robots; attitudes towards Science and Technology course; Lego Mindstorms EV3; STEM skill levels

Summary

STEM education has science and mathematics at its foundation but also covers technology and engineering (Bybee, 2010), aims to tackle problems in an interdisciplinary and holistic way (Roberts, 2012, Smith and Karr-Kidwell, 2000, Şahin, Ayar and Adigüzel, 2014), and, in essence, tries to blend the disciplines of science, technology, engineering, and mathematics by forming relations between real-life problems and course contents (Buyruk, Korkmaz, 2016). Previous work in the literature supports the necessity of STEM approach. However, it was stated in many studies in the literature that, upon examination of the curricula, it had been found that the STEM approach in Turkey was not at the desired level (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner and Özdemir, 2015; Bakırcı and Kutlu, 2018; Hacıoğlu, Yamak and Kavak, 2016; Tekerek and Karakaya, 2018). Literature review has not revealed any evidence to testify to the effect that educational robotics practices might have on STEM skill levels and attitudes toward courses. It is predicted that the exercise we carried out in this study will be a leading example in this area. This study aims to investigate the effect of the educational robotics sets on secondary school 7th grade students' attitudes towards the Science and Technology course and their STEM skill levels.

A mixed design has been used in the study. The quasi-experimental design constitutes the quantitative dimension of the study. In the qualitative part of the study, data were collected through an interview form, into which a content analysis was conducted. The study cohort is the students of sections A & H at 7th grade at Çelebi Mehmet Secondary School in the province of Amasya. As indicated in Table 1, section A is composed of 14 girls and 16 boys and section H 12 girls and 18 boys. Randomly, section A was selected as the experimental and section H as the control group. In collecting the quantitative data in this study, the "Attitude Scale for Science and Technology (ST) Course", developed by Nuhoglu (2008) and the "STEM Skill Levels Perception Scale", developed by Korkmaz, Çakır, Uğur Erdoğan ve Öner (baskıda). An interview questionnaire consisting of 16 open-ended questions, developed by the researcher and checked by the subject-matter expert, was used for the collection of qualitative data. The study started with the use of the "Attitude Scale for Science and Technology (ST) Course" and the "STEM Skill Levels Perception Scale" for the experimental and control groups. Then, the experimental and control groups were taught the "Simple Machines" unit in the Science and Technology course 3 weeks. In the experimental group, the unit was first taught on a whiteboard. Drawings of real-life examples were made in line with the unit topic, and two questions were answered for each unit topic. The experimental group was divided into groups of 5 and each group was distributed Lego Mindstorm Ev3 pieces. As can be seen in Visual 1:6, having been distributed Lego Mindstorm Ev3 sets, the students were asked to make example applications. Each group carried out example applications in line with the unit. In the control group, on the other hand, units were taught in a direct instruction method on the whiteboard. Examples were then reinforced with drawings of simple machines used in daily life. Then, the floor was given to the students to provide examples related to the unit topic. Then, two questions were answered for each example. Reinforcing questions were written for the unit, which the students were asked to answer. The instruction and exercise process went on for 3 weeks, 2 course hours per week. Once the experimental process was completed, the experimental and control groups also had two rounds of post-test. Student attitudes towards the ST course and their STEM skill levels were analysed using arithmetic average, standard deviation, and t test analyses. Following the end of the practice period, the 15 students were randomly selected out of the experimental group to fill in the interview

questionnaire. The answers collected were coded with the content analysis method using the NVivo 12 programme. A model was created by grouping the codes entered.

According to the results of the STEM Skill Levels Perception Scale post-test, there is a significant differentiation in favour of the experimental group. In the analysis of the data gathered, it was observed that while there was a significant differentiation in favour of the experimental group in the sub-disciplines of science, engineering, and technology but a significant difference did not exist between the two groups in the sub-discipline of mathematics. When averages are taken into account, the significant differentiation is in favour of the experimental group. Therefore, it can be inferred that activities designed with the use of educational robotics sets enhance to a significant degree students' skill in the sub-disciplines of science, technology, and engineering. The fact that the practical part of the exercise was performed on simple machines in the science course and that the educational robotics activities were carried out without the need to use basic skills in maths might have contributed to basic mathematical skills not developing. Qualitative findings of the study support the quantitative ones. It was inferred from the replies given to questions regarding STEM skill levels that educational robotics sets had a positive impact on STEM skill levels. On the other hand, while the average of the experimental group was higher in terms of both the total score and factors, it was observed that the educational robotics activities had not contributed significantly to students' attitudes towards Science and Technology courses. The shortness of the experimental process might have prevented a larger improvement in attitudes. Qualitative findings, however, unlike quantitative data, show that educational robotics set activities had a positive effect on attitudes towards the ST course. Students commented that educational robotics set activities heightened their interest in the ST course. In conclusion, it can be stated that the STEM approach contributed significantly to basic STEM skills and partially to attitudes towards the course.

Giriş

Ülkeler hızla gelişen teknolojiye ayak uydurmak için yeni eğitim yaklaşımlarına yönelmiştir. Bu yönelim doğrultusunda öğrencilerden beklenen kazanımlar artmıştır. 21.yy becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmek amacıyla STEM yaklaşımının kullanılabilirliği düşünülebilir. STEM eğitimi, temelinde fen ve matematik alanları olmakta birlikte teknoloji ve mühendislik alanlarını da kapsayan (Bybee, 2010), problemleri bütüncül biçimde disiplinlerarası bakışla ele almayı amaçlayan (Roberts, 2012, Smith ve Karr-Kidwell, 2000, Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014) ve temelde, gerçek yaşam problemleri ile dersin içeriği arasında ilişkiler kurarak fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini kaynaştırmaya çalışan bir yaklaşımdır (Buyruk, Korkmaz, 2016). Ayrıca STEM eğitimi, araştırma, tasarlama, problem çözme, işbirliği ve etkili iletişim kurma gibi becerileri kazandırmaya dönük uygulamalara odaklanan bir yaklaşımdır (Buyruk, Korkmaz, 2016). Baran, Canbazoğlu Bilici ve Mesutoğlu (2015)'a göre STEM'i oluşturan alanlarına karşı eğilimlerin, 21. yüzyıl becerilerini kullanarak artırılmasına dönük etkinliklerin de STEM eğitimi kapsamında yer aldığını vurgulamaktadır. Buyruk ve Korkmaz (2016)' a göre STEM; fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarındaki bilgi ve becerilerin mühendislik tasarımını merkez alan bir öğretim üzerinde bütünleştirilmesine yoğunlaşan yeni bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca disiplinler arası iş birliği, sistematik düşünebilme, araştırma, üretme, yaratıcılık ve problemlerine en uygun çözümleri üretebilme becerileri kazandırmayı hedeflediği belirtilmektedir. Dugger (2010)'a göre ise STEM; eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir bütün olarak ele alan disiplinler arası bir yaklaşım olduğunu ifade etmektedir. Bunun yanı sıra günümüz teknolojilerini anlama, yorumlama ve kullanma becerilerine sahip olunması istenilen yetenekler arasında yer almaktadır. Bu becerilerin kazandırılmasında derslere yönelik materyallerin STEM'e uygun tasarlanması önemli bir rol oynamaktadır. Günümüz teknolojileri arasında robotik eğitim setlerinin bu ihtiyacı kısmen de olsa karşılayabileceği düşünülebilir.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2023 vizyonu stratejik belgesinde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitiminin Türkiye için tanımlanmasının gerekli olduğu belirtilmektedir (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012). Alanyazında bulunan çalışmalar STEM eğitim yaklaşımının gerekliliğini destekleyici niteliktedir. Ayrıca alanyazında öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisinin olduğunu, Fen ve Teknoloji dersine dönük tutumlarında artış gözlemlendiğini kanıtlayan birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak Stem eğitimi ile akademik başarılarının yanı sıra temel Stem becerilerinin de kazandırılması beklenmektedir.

STEM eğitimi temel olarak problem çözme becerisi kazanma, yenilikçilik ve tasarım yapma temalarına ağırlık vermektedir (Hernandez, et. All., 2014; Yılmaz, Gülgün ve Çağlar, 2017). Literatürde STEM eğitiminin öğrencilere kazandırdığı beceriler incelendiğinde öğrencilere birçok beceri kazandırdığı görülmektedir. Ayrıca, STEM alanlarının bütüncül bir şekilde öğretilmesinin öğrencilerin bu konu alanlarını öğrenmelerini olumlu etkilemektedir (Becker & Park, 2011). Benzer başka bir çalışma temel eğitimde bir yıllık bir STEM eğitimi sonrasında öğrencilerin fen bilimleri alan bilgileri ve fen bilimlerini işleme becerilerinin olumlu etkilendiğini gösterilmiştir (Cotabish, Dailey, Robinson & Hughes, 2013). Kanadlı (2019) ise yaptığı meta analiz çalışmasında STEM eğitiminin yaşam becerileri geliştirme, öğrencilerin STEM alanları ile ilgili kariyer farkındalığını artırma, öğrencilerin dikkatlerini çekme ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlama katkısı olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışma ise STEM odaklı teknoloji eğitiminin lise öğrencilerinin kavramsal bilgi, ileri düzey düşünme becerileri ve proje tasarlama aktivitelerini olumlu etkilediğini göstermiştir (Fan & Yu, 2017). Bu ve benzeri

STEM eğitiminin etkilerini araştırıldığı çalışmalarda genel olarak bazı beceriler seçilmekte ve bu beceriler çeşitli beceri ölçekleri ve başarı testleri ile ölçülmektedirler. Buna karşın Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde, STEM beceri düzeylerinin yeterince ele alınmadığı ifade edilmektedir (Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). Türkiye’deki öğretim programları incelendiğinde STEM eğitim yaklaşımının istenilen düzeyde bulunmadığı alanyazında birçok çalışmada belirtilmiştir (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir, 2015; Bakırcı ve Kutlu, 2018; Hacıoğlu, Yamak ve Kavak, 2016; Tekerek ve Karakaya, 2018). STEM becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi için STEM odaklı sınıf ortamlarının oluşturulması gerekmektedir (Gülhan ve Şahin, 2016). Bu nedenle öğretmenlerin sınıf ortamlarını düzenleme ve STEM eğitim yaklaşımı destekli öğretime yer verilmesi önerilmektedir (Bakırcı ve Kutlu, 2018). Alanyazında yapılan araştırmalar, öğretmen adaylarının STEM konusunda bilinçlenmeleri için üniversite eğitimleri sürecinde STEM üzerine eğitim almaları gerektiğini vurgulamaktadır (Çolakoğlu ve Günay Gökben, 2017). Ayrıca Kurt ve Pehlivan (2013)’a göre öğretmen adaylarının farklı alanları kendi alanlarına entegre etmekteki en büyük engellerinin pedagojik alan bilgisi yetersizliği olduğu vurgulanmaktadır. Yıldırım ve Altun (2015)’un üniversite 3.sınıfta öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen adaylarından oluşan 83 kişi ile yapmış oldukları çalışma sonucu, STEM uygulamaları sonrasında öğrenme düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda STEM eğitim yaklaşımının matematik başarısını ve matematiğe karşı tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Fen ve Teknoloji dersi kapsamında üzerinde durulması gereken konulardan biri de eğitsel robotlardır (Koç ve Böyük, 2013). Fen ve Teknoloji derslerinde uygulama basamaklarında yapılan robot tasarımları sonucunda öğrencilerin disiplinler arası iş birliği, sistematik düşünebilme, araştırma, üretme, yaratıcılık ve problemlerine en uygun çözümleri üretebilme becerisini kazandıkları, teknolojiyi kullanma düzeylerinde ve teknoloji kullanmaya istekliliklerinde artış olduğu görülmüştür (Costa ve Fernandes, 2004). Parçaları arası uyumlulukta sorunsuz olması nedeni ile popülerliğini koruyan ve kullanımı en yaygın olan Lego firmasına ait setler, eğitsel robot uygulamalar geliştirmede büyük kolaylık sağlamaktadır. Lego firmasına ait setler, öğrencilerin tasarımlarını inşa etme ve programlama becerilerini geliştirme sürecini eğlenceli hale getirmektedir. Bu nedenle her türlü maddi yarar ve çıkardan uzak, gönüllülük esası ile özgür bir eylem olarak tanımlanan oyun kavramı gündeme gelmektedir (Huizinga, 2013). Lego Mindstorm Ev3 setleri, öğrencilere STEM basamaklarını oyunlaştırarak istendik yönde davranış değişikliği meydana getirme sürecinde yardımcı olmaktadır (Sungur Gül ve Marulcu, 2014). Bu setlerin fiziksel yapılarını zeki tuğlalar, dişliler, çarklar ve benzeri parçalar oluşturmaktadır. Aynı zamanda programlanabilir yapısı ile öğrencilerin algoritmik düşünme ve programlama becerilerini geliştirmeye yönelik olanak sağlar.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde eğitsel robot uygulamalarının Fen ve Teknoloji dersi kapsamında STEM beceri düzeylerine ve derse dönük tutumlarına etkisine ilişkin yeterince kanıt rastlanamamıştır. Alanyazında bulunan STEM çalışmaları bilimsel süreç becerileri, STEM tutumları, STEM uygulamaları ile tam öğrenmenin etkileri vb. çerçevelerde incelendiği görülmektedir (Yıldırım ve Selvi, 2017; Gökbayrak ve Karışan, 2017; Aydın, Saka ve Guzey, 2017). Bu bağlamda yapmış olduğumuz çalışma örnek teşkil edebilecek bir araştırma olduğu ön görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, eğitsel robot setlerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve STEM beceri düzeylerine yönelik etkisini belirlemektir.

Araştırma Problemi

Eğitsel robot setleri ile Fen ve Teknoloji dersi basit makinalar konusunun ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin STEM beceri düzeylerine ve derse dönük tutumlarına etkisi var mıdır?

Alt Problemler

a) Deneysel uygulama öncesinde öğrencilerin öz-algıları çerçevesinde STEM becerileri ve derse dönük tutumları arasında fark var mıdır?

b) Deneysel uygulamanın öğrencilerin öz-algıları çerçevesinde STEM beceri düzeylerine anlamlı düzeyde katkısı var mıdır?

c) Deneysel uygulamanın öğrencilerin derse dönük tutum düzeylerine anlamlı düzeyde katkısı var mıdır?

d) Öğrencilerin eğitsel robot setleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Yapılan çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada yer aldığı karma desen kullanılmıştır. Creswell (2009)'ye göre, karma yöntemler nitel ve nicel verilerin birlikte ele alındığı, veri toplama, analiz etme ve yorumlama basamaklarından oluşur. Tashakkori ve Creswell (2007) ise bu yöntemi araştırmacının yaptığı çalışmada nicel ve nitel yöntemleri bir arada kullanarak veri topladığı, analiz ettiği, bulguları bütünleştirdiği ve ileriye yönelik çıkarımlarda bulunduğu araştırma yöntemi olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlar da dikkate alınarak kullanılan karma yöntem, çalışmada derinlemesine veri analizi yapılmasına olanak sağladığı için tercih edilmiştir. Karma yöntem, araştırmada çoklu veri toplamaya olanak sağlamaktadır. Creswell üç farklı karma desenden bahsetmiştir. Bunları; çalışmalarda nitel ve nicel verilerin eş zamanlı toplandığı "Zenginleştirilmiş Desen", öncelikle nicel verilerin toplanıp analiz edilmesinden sonra nitel verilerin toplandığı "Açıklayıcı Desen" ve son olarak veri toplama aşamasında önce nitel verilerin toplanıp analiz edilmesi, ardından nicel verilerin toplandığı "Keşfe Yönelik Desen" olarak belirtmektedir. Yapılan çalışmada ilk olarak deney ve kontrol gruplarına öntest uygulanmıştır. Rastgele seçilen deney grubu sınıfında FT dersi basit makinalar konusunu eğitsel robot setleri ile deneysel olarak işlerken kontrol grubunda geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Çalışmamız haftada 2 ders saati olmak üzere 3 hafta olarak belirlenmiştir. Süreç sonunda deney ve kontrol grubuna sontest uygulanarak nicel veriler analiz edilmiştir. Ardından derinlemesine veri analizi yapılmak üzere deney grubundan rastgele seçilen 15 öğrenci ile kullanılan yönteme ilişkin görüşme yapılmıştır (Christensen, Johnson ve Turner, 2014). Yapılan çalışma bu doğrultuda "Açıklayıcı Desen" modeline girmektedir. Çalışmanın nicel boyutunu yarı deneysel desen oluşturmaktadır. Yarı deneysel desen kullanılmasının başlıca amacı eğitsel robot setlerinin deney grubu üzerindeki olası etkileri ve bu etkilerin sonuçları ile kontrol grubuna göre olası farklılıklarını incelemektir. Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin sınıflarına müdahale edilememesinden dolayı yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise görüşme formu ile veri toplanmış ve içerik analizi yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubunu Amasya İli Çelebi Mehmet Ortaokulu 7. sınıf A ve H şubesi öğrencileri oluşturmaktadır. Tablo 1’de belirtildiği üzere A şubesi 14 kız ile 16 erkek öğrenciden ve H şubesi 12 kız ile 18 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Rastgele olarak A şubesi deney, H şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol grupları cinsiyet dağılımları

| Sınıf Şubesi | | Kız | Erkek | Toplam |
|--------------|----------|-----|-------|--------|
| A Şubesi | A Şubesi | 14 | 16 | 30 |
| | H Şubesi | 12 | 18 | 30 |
| Toplam | | 26 | 34 | 60 |

Nitel çalışma grubunu deney grubu olarak seçilen Amasya İli Çelebi Mehmet Ortaokulu 7. sınıf A şubesinden 6’sı kız ve 9’u erkek olmak üzere toplam 15 öğrenci oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel verilerin toplanmasında Nuhoglu (2008)’nin geliştirmiş olduğu “Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve Korkmaz, Çakır, Uğur Erdoğan ve Öner (baskıda)’in geliştirmiş olduğu “STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği” kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen ve alan uzmanı tarafından kontrol edilen görüşme formu kullanılmıştır.

Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği 5 faktörden ve 20 maddeden oluşmakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,8739$ ’dur. Faktör 1’de “FT dersinde etkinlik yapmayı sevme”, Faktör 2’de “Okuldaki FT dersi”, Faktör 3’te “Yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgileri kullanma”, Faktör 4’te “FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma” ve Faktör 5’te ise “FT dersinde başarılı/başarısız olma” içerikleri bulunmaktadır. Faktör 1’de 17, 19, 20, 23, 26 ve 29 nolu maddeler vardır. Faktör 2’de 6, 7, 8 ve 9 nolu maddeler vardır. Faktör 3’te 4, 11, 14 ve 15 nolu maddeler vardır. Faktör 4’te 18, 21 ve 25 nolu maddeler vardır. Son olarak Faktör 5’te ise 2, 10 ve 13 nolu maddeler vardır. Faktör 2,3 ve 5’te “FT dersine yönelik tutumlar”, Faktör 1 ve 4’te ise “FT dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumlar” konularına yönelik maddeler bulunmaktadır.

STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği

Korkmaz, Çakır, Uğur Erdoğan ve Öner (baskıda) tarafından geliştirilen STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği 3 faktör, 38 maddeden oluşmakta ve iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,969$ ’dur. Faktör 1’de “Fen”, Faktör 2’de “Mühendislik ve Teknoloji” ve Faktör 3’te “Matematik” alt disiplinleri yer almaktadır. Faktör-1 1-20, Faktör-2 21-31 ve Faktör-3 32-38 arası maddelerden oluşmaktadır. Faktörlerin iç tutarlılık katsayıları “Fen” için iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,950$, “Mühendislik ve Teknoloji” için iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,940$ ve “Matematik” için iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,848$ ’dir.

Görüşme Formu

Öğrencilerin eğitsel robot setleri hakkındaki görüş ve düşüncelerini belirlemek amacı ile EK-1’de bulunan 16 adet açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu oluşturulmuştur. Açık uçlu soruların genel hatlarını eğitsel robot setlerine karşı tutumları, FT dersine yönelik tutumları, uygulama süresi ve ünitelerdeki örneklerin hazırlanması hakkındaki görüşleri ile işlenen konuyu anlayıp anlamadıklarını tespit etmeye yönelik sorular oluşturmaktadır.

Deneyisel İşlemler

Çalışma, seçilen deney ve kontrol gruplarına “Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği” öntestleri uygulanarak başlamıştır. Öntestler uygulandıktan bir hafta sonra ise deneySEL süreç başlatılmıştır. DeneySEL süreç boyunca Fen ve Teknoloji dersi “Basit Makinalar” konusu içerisinde bulunan kaldıraç, makara, eğik düzlem, çukruk, dişli çark ve kasnak üniteleri 3 hafta boyunca deney ve kontrol gruplarına anlatılmıştır. 3 haftalık uygulama süreci tamamlandıktan sonra takip eden hafta sontestler uygulanmıştır.

DeneySEL süreçte aşağıdaki kazanımlar esas alınmıştır:

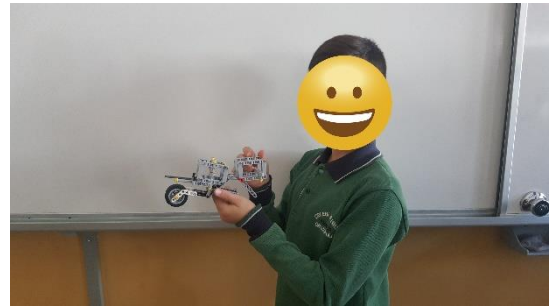
1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.
2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

Deney Grubu

Deney grubunda öncelikle ünite konusu anlatılıp ardından Resim-1:6’da görüldüğü gibi Lego Mindstorm Ev3 setleri öğrencilere dağıtılarak örnek uygulamalar oluşturmaları istenmiştir. Ünitenin konu anlatımı süreci yazı tahtası üzerinde yapılmıştır. Ünite konusuna göre günlük hayatta sık sık kullandığımız örneklerden çizimler yapılarak her bir ünite konusu için iki adet soru çözülmüştür. Öğrenciler her hafta anlatılan üniteye uygun örnekleri hayal dünyalarına göre tasarlamışlardır. Deney grubu 5’er kişilik gruplara bölünerek her gruba eşit sayıda Lego Mindstorm Ev3 parçaları dağıtılmıştır. Her grup kendi içerisinde üniteye uygun örnek uygulamalar hazırlamıştır. Takıldıkları noktalarda Lego parçalarını birleştirme örnekleri sunularak destek sağlanmıştır. Her ünite örneğini tamamladıklarında anlık geri bildirim verilmiştir. Öğrenciler verilen geri bildirim doğrultusunda hazırlamış oldukları örnekleri revizyon etmişlerdir.



Resim 1. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları



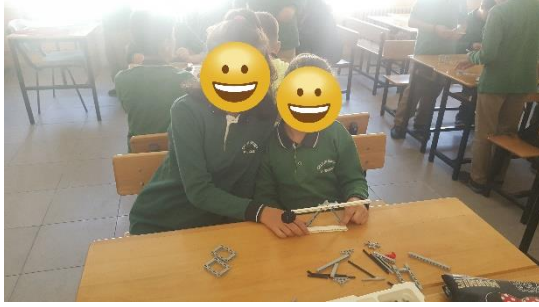
Resim 2. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları



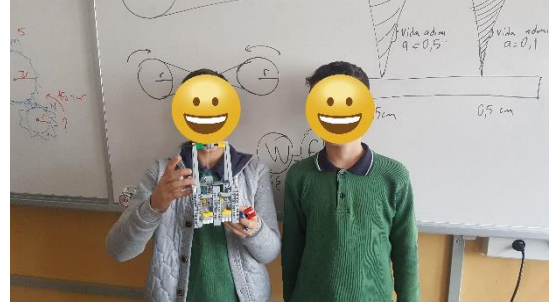
Resim 3. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları



Resim 4. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları



Resim 5. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları



Resim 6. Lego Mindstorm Ev3 Uygulamaları

Kontrol Grubu

Kontrol grubunda ise üniteler düz anlatım ile yazı tahtası üzerinde işlenmiştir. Örnekler yazı tahtası üzerine çizim yapılarak günlük hayatta kullanılan basit makinalar ile pekiştirilmiştir. Ardından öğrencilere söz hakkı verilerek üniteye uygun örnekler vermeleri istenmiştir. Daha sonra her örnek için iki adet soru çözülmüştür. Pekiştirme amaçlı üniteye uygun sorular yazılarak öğrencilerin çözmeleri istenmiştir. Her ünite konusuna eşit ders saati ayrılmıştır. Anlatım ve uygulama süreci haftalık 2 ders saati olmak üzere 3 hafta boyunca devam etmiştir. Deneysel süreç tamamlandığında deney ve kontrol gruplarına “Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği” sonestleri uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada nicel boyut için kullanılan veri toplama araçları 3’lü ve 7’li likert tipi ölçekler ile nicel veriler toplanmıştır. FT Dersine Yönelik Tutum Ölçeği “Katılmıyorum”, “Fikrim Yok” ve “Katılıyorum” seçenekleri olmak üzere 3’lü likert olarak hazırlanmıştır. Ölçekte bulunan 10 adet olumsuz madde SPSS İstatistik Programı’na giriş esnasında seçenekler ters çevrilerek olumlu hale getirilmiştir. STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği ise maddenin anlaşılması halinde “0”ı işaretlemeleri ve maddenin anlaşılıp katılma düzeylerine göre 1 ile 7 arasında derecelendirilmiştir. Bu çerçevede öğrencilerin FT dersine yönelik tutumları ve STEM beceri düzeyleri aritmetik ortalama, standart sapma, t testi analizleri kullanılarak incelenmiştir. Uygulanan ölçekler öntest-sontest olarak deney ve kontrol grupları arasında analiz edilip değerlendirilmiştir.

Nitel boyut için kullanılan veriler ise 16 adet açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu ile toplanmıştır. Uygulama süreci sonrası deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilen 15 öğrenciden bu formu doldurmaları istenmiştir. Öğrencilerden alınan cevaplar NVivo 12

programı kullanılarak içerik analizi yöntemi ile kodlanmıştır. Girilen kodlar gruplanarak model oluşturulmuştur.

Bulgular

Nicel Bulgular

DeneySEL çalışma öncesinde grupların STEM beceri düzeylerinin benzerliğine ilişkin bulgular Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin STEM Beceri Düzeyleri Öntest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | Grup | N | X | ss | t | sd | p |
|--------------------------|---------|----|--------|-------|-------|----|-------|
| Fen | Deney | 29 | 91.24 | 32.81 | 0.632 | 55 | 0.530 |
| | Kontrol | 28 | 85.92 | 30.60 | | | |
| Mühendislik ve Teknoloji | Deney | 29 | 48.97 | 19.50 | 0.289 | 55 | 0.774 |
| | Kontrol | 28 | 47.57 | 16.74 | | | |
| Matematik | Deney | 29 | 34.59 | 11.52 | 0.277 | 55 | 0.783 |
| | Kontrol | 28 | 33.78 | 10.21 | | | |
| STEM Becerileri Toplam | Deney | 29 | 174.80 | 58.55 | 0.506 | 55 | 0.615 |
| | Kontrol | 28 | 167.30 | 53.22 | | | |

Tablo 2’ye göre öğrencilerin STEM beceri düzeyleri öntest puanlarının anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı belirlenmiştir ($t_{(2-55)}=0.506$, $p>0.05$). Grupların STEM beceri düzeyleri öntest ortalama puanları incelendiğinde deney grubunun ortalamasının $X=174.7$ ve kontrol grubunun ortalamasının ise $X=167.2$ olduğu belirlenmiştir. Buna göre deney ve kontrol gruplarının deneysel süreç öncesinde STEM beceri düzeyleri açısından benzer olduğu söylenebilir. DeneySEL çalışma öncesinde grupların FT dersine yönelik tutumları düzeylerinin benzerliğine ilişkin bulgular Tablo 3’de özetlenmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin FT Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | Grup | N | X | ss | t | sd | p |
|--|---------|----|-------|------|--------|----|-------|
| Okulda FT Dersi | Deney | 29 | 9.87 | 2.30 | 1.616 | 55 | 0.112 |
| | Kontrol | 28 | 8.86 | 2.40 | | | |
| Yeni bilgiler öğrenme ve kullanma | Deney | 29 | 10.10 | 2.30 | -1.491 | 55 | 0.142 |
| | Kontrol | 28 | 10.86 | 1.38 | | | |
| FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Deney | 29 | 7.14 | 1.88 | 0.203 | 55 | 0.840 |
| | Kontrol | 28 | 7.04 | 1.91 | | | |
| FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Deney | 29 | 15.62 | 3.05 | 0.430 | 55 | 0.669 |
| | Kontrol | 28 | 15.29 | 2.81 | | | |
| FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 7.83 | 1.71 | -0.906 | 55 | 0.369 |
| | Kontrol | 28 | 8.21 | 1.50 | | | |
| FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 50.55 | 9.63 | 0.132 | 55 | 0.895 |
| | Kontrol | 28 | 50.25 | 7.38 | | | |

Tablo 3'e göre öğrencilerin FT dersine yönelik tutumları öntest puanlarının anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı belirlenmiştir ($t_{(55)}=0.132$, $p>0.05$). Grupların FT dersine yönelik tutumlarının öntest ortalama puanları incelendiğinde deney grubunun ortalamasının $X=50.55$ ve kontrol grubunun ortalamasının ise $X=50.25$ olduğu belirlenmiştir. Anlamlı farklılaşma puanları incelendiğinde $p=0.895$ olduğu görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol gruplarının deneysel süreç öncesinde FT dersine dönük tutumları açısından benzer olduğu söylenebilir. Deneysel sürecin öğrencilerin STEM beceri düzeyleri üzerindeki etkisine ilişkin bulgular Tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin STEM Beceri Düzeyleri Sontest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | Grup | N | X | ss | t | sd | p |
|--------------------------|---------|----|--------|-------|-------|----|-------|
| Fen | Deney | 29 | 110.59 | 28.42 | 2.388 | 55 | 0.020 |
| | Kontrol | 28 | 92.18 | 29.78 | | | |
| Mühendislik ve Teknoloji | Deney | 29 | 59.24 | 18.25 | 1.995 | 55 | 0.050 |
| | Kontrol | 28 | 49.93 | 16.94 | | | |
| Matematik | Deney | 29 | 40.10 | 10.06 | 1.777 | 55 | 0.081 |
| | Kontrol | 28 | 35.04 | 11.43 | | | |
| STEM Becerileri Toplam | Deney | 29 | 209.93 | 52.52 | 2.300 | 55 | 0.028 |
| | Kontrol | 28 | 177.14 | 55.12 | | | |

Tablo 4'e göre öğrencilerin STEM beceri düzeyleri sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu belirlenmiştir ($t_{(55)}=2.300$, $p<0.05$). Grupların STEM beceri düzeyleri sontest ortalama puanları incelendiğinde deney grubunun ortalamasının $X=209.9$ ve kontrol grubunun ortalamasının ise $X=177.1$ olduğu belirlenmiştir. Buna göre iki grubun sontestleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir. Faktörler açısından bakıldığında ise Fen faktörü $p=0.020$, Mühendislik ve Teknoloji faktörü $p=0.050$ ve Matematik faktörü $p=0.081$ olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinde fen, mühendislik ve teknoloji alt disiplinlerinde kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir fark gözlemlenirken, matematik alt disiplininde iki grup arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Buna göre deneysel uygulamanın öğrencilerin toplam STEM beceri düzeyleri ile Fen, Mühendislik ve Teknoloji beceri düzeylerine geleneksel yöntemle göre daha fazla katkı sağladığı söylenebilir. Matematik temel becerileri üzerinde ise etkili değildir. FT dersinde seçilen konunun doğrudan temel matematik becerileri ile ilgili olmaması bu duruma neden olmuş olabilir. Deneysel sürecin öğrencilerin FT dersine dönük tutum düzeyleri üzerindeki etkisine ilişkin bulgular Tablo 5'de özetlenmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin FT Dersine Yönelik Tutum Sontest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | Grup | N | X | ss | t | sd | p | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----|-------|------|------|----|-------|--|-------|----|-------|------|------|----|-------|---------|----|-------|------|--|-------|----|-------|------|------|----|-------|---------|----|-------|------|--|-------|----|-------|------|------|----|-------|---------|----|-------|------|--|-------|----|-------|------|------|----|-------|---------|----|-------|------|----------------|-------|----|-------|------|------|----|-------|
| Okulda FT Dersi | Deney | 29 | 10.14 | 2.76 | 1.22 | 55 | 0.228 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 9.32 | 2.26 | | | | Yeni bilgiler öğrenme ve kullanma | Deney | 29 | 10.80 | 1.84 | 1.50 | 55 | 0.138 | Kontrol | 28 | 9.93 | 2.46 | FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Deney | 29 | 7.72 | 2.02 | 1.69 | 55 | 0.096 | Kontrol | 28 | 6.75 | 2.32 | FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Deney | 29 | 16.34 | 2.73 | 0.93 | 55 | 0.358 | Kontrol | 28 | 15.61 | 3.26 | FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 8.24 | 1.62 | 0.92 | 55 | 0.359 | Kontrol | 28 | 7.82 | 1.81 | FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 |
| Yeni bilgiler öğrenme ve kullanma | Deney | 29 | 10.80 | 1.84 | 1.50 | 55 | 0.138 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 9.93 | 2.46 | | | | FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Deney | 29 | 7.72 | 2.02 | 1.69 | 55 | 0.096 | Kontrol | 28 | 6.75 | 2.32 | FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Deney | 29 | 16.34 | 2.73 | 0.93 | 55 | 0.358 | Kontrol | 28 | 15.61 | 3.26 | FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 8.24 | 1.62 | 0.92 | 55 | 0.359 | Kontrol | 28 | 7.82 | 1.81 | FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 | Kontrol | 28 | 49.43 | 9.47 | | | | | | | | |
| FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Deney | 29 | 7.72 | 2.02 | 1.69 | 55 | 0.096 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 6.75 | 2.32 | | | | FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Deney | 29 | 16.34 | 2.73 | 0.93 | 55 | 0.358 | Kontrol | 28 | 15.61 | 3.26 | FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 8.24 | 1.62 | 0.92 | 55 | 0.359 | Kontrol | 28 | 7.82 | 1.81 | FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 | Kontrol | 28 | 49.43 | 9.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Deney | 29 | 16.34 | 2.73 | 0.93 | 55 | 0.358 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 15.61 | 3.26 | | | | FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 8.24 | 1.62 | 0.92 | 55 | 0.359 | Kontrol | 28 | 7.82 | 1.81 | FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 | Kontrol | 28 | 49.43 | 9.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Deney | 29 | 8.24 | 1.62 | 0.92 | 55 | 0.359 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 7.82 | 1.81 | | | | FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 | Kontrol | 28 | 49.43 | 9.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FT Dönük Tutum | Deney | 29 | 53.24 | 9.45 | 1.52 | 55 | 0.134 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kontrol | 28 | 49.43 | 9.47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tablo 5'e göre öğrencilerin FT dersine yönelik tutumları sontest puanlarının anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığı belirlenmiştir ($t_{(2-55)}=1.52$, $p>0.05$). Grupların FT dersine yönelik tutumlarının sontest ortalama puanları incelendiğinde deney grubunun ortalamasının $X=53.24$ ve kontrol grubunun ortalamasının ise $X=49.42$ olduğu belirlenmiştir. Faktörler açısından da bir farklılaşma bulunmamaktadır. Buna göre deneysel sürecin öğrencilerin FT dersine dönük tutumları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir. Ancak ortalamalar incelendiğinde farklılaşma olmamakla birlikte deney grubundaki öğrencilerin ortalamalarının daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu çerçevede deneysel uygulamanın öğrencilerin derse dönük tutumları üzerinde bir miktar etkili olduğu, ancak deneysel sürecin kısıllığından dolayı bu farklılaşmanın anlamlı düzeyde gerçekleşmediği söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin STEM beceri

düzeyleri ve FT dersine dönük tutum öntest ile sontest ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. Deney Grubu STEM Beceri Düzeyleri ve FT Dersine Dönük Tutumları Öntest ile Sontest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | TEST | N | X | ss | t | sd | p |
|--|---------|----|--------|-------|-------|----|-------|
| Fen | Öntest | 29 | 91.24 | 32.81 | -3.33 | 28 | 0.002 |
| | Sontest | 29 | 110.59 | 28.42 | | | |
| Mühendislik ve Teknoloji | Öntest | 29 | 48.97 | 19.51 | -3.01 | 28 | 0.005 |
| | Sontest | 29 | 59.24 | 18.25 | | | |
| Matematik | Öntest | 29 | 34.59 | 11.52 | -2.71 | 28 | 0.011 |
| | Sontest | 29 | 40.10 | 10.08 | | | |
| STEM Becerileri Toplam | Öntest | 29 | 174.79 | 58.55 | -3.70 | 28 | 0.001 |
| | Sontest | 29 | 209.93 | 52.52 | | | |
| Okulda FT Dersi | Öntest | 29 | 15.62 | 3.05 | -1.01 | 28 | 0.320 |
| | Sontest | 29 | 16.34 | 2.73 | | | |
| Yeni bilgiler öğrenme ve kullanma | Öntest | 29 | 9.86 | 2.29 | -0.60 | 28 | 0.556 |
| | Sontest | 29 | 10.14 | 2.76 | | | |
| FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Öntest | 29 | 10.10 | 2.30 | -1.27 | 28 | 0.215 |
| | Sontest | 29 | 10.79 | 1.84 | | | |
| FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Öntest | 29 | 7.83 | 1.71 | -1.17 | 28 | 0.251 |
| | Sontest | 29 | 8.24 | 1.62 | | | |
| FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Öntest | 29 | 7.14 | 1.88 | -1.60 | 28 | 0.121 |
| | Sontest | 29 | 7.72 | 2.02 | | | |
| FT Dönük Tutum | Öntest | 29 | 50.55 | 9.63 | -1.29 | 28 | 0.208 |
| | Sontest | 29 | 53.24 | 9.45 | | | |

Tablo 6'ya göre deney grubu öğrencilerinin STEM beceri düzeyleri öntest-sontest puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselme olduğu belirlenmiştir ($t_{(2-28)}=-3.70$, $p<0.05$). Grubun STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği öntest-sontest ortalama puanları incelendiğinde STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği çalışma öncesi öntest ortalaması $X=174.79$, çalışma sonrası uygulanan sontest ortalaması $X=209.93$ olarak yükseldiği belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin FT Dersine Yönelik Tutumu öntest-sontest puanları karşılaştırılmasında ise az da olsa yükselme olduğu halde, bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t_{(2-28)}=-1.29$, $p>0,05$). FT Dersine Yönelik Tutumu öntest-sontest ortalama puanları incelendiğinde FT Dersine Yönelik Tutumu çalışma öncesi öntest ortalaması $X=50.55$, çalışma sonrası uygulanan sontest ortalaması $X=53.24$ olarak az da olsa yükseldiği belirlenmiştir. Bu bağlamda deneysel sürecin öğrencilerin STEM Beceri Düzeyleri Algı

Ölçeğinde öntest-sontest karşılaştırmasında önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Deneysel sürecin öğrencilerin FT Dersine Yönelik Tutumunda öntest-sontest karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da az bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin STEM beceri düzeyleri ve FT dersine dönük tutum öntest ile sontest ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7. Kontrol Grubu STEM Beceri Düzeyleri ve FT Dersine Dönük Tutumları Öntest ile Sontest Puanları Arasındaki Farklılaşma

| | TEST | N | X | ss | t | sd | p |
|--|---------|----|--------|-------|-------|----|-------|
| Fen | Öntest | 28 | 85.93 | 30.60 | -1.57 | 27 | 0.127 |
| | Sontest | 28 | 92.18 | 29.78 | | | |
| Mühendislik ve Teknoloji | Öntest | 28 | 47.57 | 16.75 | -0.90 | 27 | 0.378 |
| | Sontest | 28 | 49.93 | 16.94 | | | |
| Matematik | Öntest | 28 | 33.79 | 10.22 | -0.82 | 27 | 0.419 |
| | Sontest | 28 | 35.04 | 11.43 | | | |
| STEM Becerileri Toplam | Öntest | 28 | 167.29 | 53.22 | -1.59 | 27 | 0.123 |
| | Sontest | 28 | 177.14 | 55.12 | | | |
| Okulda FT Dersi | Öntest | 28 | 15.29 | 2.81 | -0.42 | 27 | 0.677 |
| | Sontest | 28 | 15.61 | 3.26 | | | |
| Yeni bilgiler öğrenme ve kullanma | Öntest | 28 | 8.86 | 2.40 | -1.08 | 27 | 0.288 |
| | Sontest | 28 | 9.32 | 2.26 | | | |
| FT Dersinde Başarılı/Başarısız Olma | Öntest | 28 | 10.86 | 1.38 | 1.86 | 27 | 0.073 |
| | Sontest | 28 | 9.93 | 2.46 | | | |
| FT dersinde Etkinlik yapmayı sevme | Öntest | 28 | 8.21 | 1.50 | 1.07 | 27 | 0.296 |
| | Sontest | 28 | 7.82 | 1.81 | | | |
| FT dersinde etkinlik yapmayı gerekli bulma | Öntest | 28 | 7.04 | 1.91 | 0.71 | 27 | 0.483 |
| | Sontest | 28 | 6.75 | 2.32 | | | |
| FT Dönük Tutum | Öntest | 28 | 50.25 | 7.38 | 0.45 | 27 | 0.657 |
| | Sontest | 28 | 49.43 | 9.47 | | | |

Tablo 7’ye göre kontrol grubu öğrencilerinin STEM beceri düzeyleri öntest-sontest puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselme olmadığı belirlenmiştir($t_{(2-27)}=-1.59$, $p>0.05$). Kontrol grubu öğrencilerinin STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği öntest-sontest ortalama puanları incelendiğinde STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği çalışma öncesi öntest ortalaması $X=167.29$, çalışma sonrası uygulanan sontest ortalaması $X=177.14$ olarak yükseldiği belirlenmiştir. Fakat bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin FT Dersine Yönelik Tutumu öntest-sontest puanları karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselme olmadığı belirlenmiştir($t_{(2-27)}= 0.45$, $p>0,05$). FT Dersine Yönelik Tutumu öntest-sontest ortalama puanları incelendiğinde FT Dersine Yönelik Tutumu çalışma öncesi öntest ortalaması $X=50.25$, çalışma sonrası uygulanan sontest ortalaması $X=49.43$ olarak az da olsa azaldığı belirlenmiştir. Fakat bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Nitel Bulgular

Ortaokul 7.sınıf düzeyinde, 12 ile 13 yaşları arasında rastgele seçilmiş 6'sı kız ve 9'u erkek 15 deney grubu öğrencisi ile yapılan görüşmeler sonucunda, eğitsel robot setlerinin STEM beceri düzeylerine ve FT dersine dönük tutumlarına etkisi olduğu söylenebilir.

STEM beceri düzeylerine yönelik sorularda katılımcıların günlük hayatta kullanılan örnekler verebildiği ve bir aracın basit makine sayılabilmesi için neler gerektiğini açıklayabildiği görüşmüştür. Katılımcılardan birçoğu aracın basit makine sayılabilmesi için insan gücü ile çalışması gerektiğini ve içeriğinde elektrikli motor barındırmaması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca eğitsel robot setleri ile hazırlamış oldukları örnekleri günlük hayattan seçmeleri ve bu örnekler sayesinde ünite konularını daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Örneğin bir aracın basit makine sayılabilmesi için neler gerektiği sorusuna Katılımcı 1 “motoru olmayan makinelerdir” cevabını vermiştir. Yine aynı katılımcı ünite konularını anlamaları hakkındaki soruya “konuları modelleyerek öğrenmek daha etkili oldu” cevabını vermiştir. Ünite örneklerini hazırlamaları hakkında sorulan soruya Katılımcı 1, “El becerilerimin geliştiğini düşünüyorum.” cevabını vermiştir. Katılımcı 1'in vermiş olduğu el becerisinin gelişmesi hakkındaki cevabı doğrultusunda eğitsel robot setlerinin, STEM beceri düzeylerinden fen bilgisi ve mühendislik becerisine katkısı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda eğitsel robot setlerinin STEM beceri düzeylerine yönelik olumlu etkisinin olduğu söylenebilir.

FT dersine dönük tutumlarına yönelik sorularda ise eğitsel robot setlerinden öncesi ve sonrası derse karşı düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu eğitsel robot setlerinden önce FT dersine karşı ilgilerinin olmadığını ve çoğu zaman sıkıcı geçtiğini fakat eğitsel robot setleri ile yapılan çalışma sürecinin çok eğlenceli ve ilgi çekici bulduklarını belirtmiştir. Yine aynı sorularda katılımcılar, eğitsel robot setleri sayesinde FT dersine karşı ilgilerinin arttığını ve ders saatini heyecanla beklediklerini belirtmişlerdir. Örneğin eğitsel robot setleri öncesi ve sonrası FT dersine karşı düşüncelerinin sorulduğu sorulara Katılımcı 4, eğitsel robot setleri öncesinde sevmediğini çünkü sıkıldığını belirtmiştir. Yine aynı katılımcı, eğitsel robot setlerinin FT dersine karşı ilgisinin artmasını sağladığını belirtmiştir. Aynı sorulara Katılımcı 11'in cevapları ise eğitsel robot setleri öncesinde FT dersine karşı ilgili olmadığı ve eğitsel robot setleri sayesinde ilgisinin çok arttığı yönünde olmuştur. Bu bağlamda eğitsel robot setlerinin FT dersine dönük tutumlarına olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir.

Sonuçlar

Bu çalışmada, eğitsel robot setlerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve STEM beceri düzeylerine yönelik etkisi incelenmiştir. Ölçekler öntest ve sontest olarak öğrencilere uygulanmıştır. Öntest ve sontest arasında belirlenen deney grubunda Lego Mindstorm Ev3 setleri kullanılırken, kontrol grubunda geleneksel yöntem ile ders anlatımı yapılmıştır. Ölçeklerin SPSS İstatistik programı ile aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi analizleri yapılarak bulgular elde edilmiştir. Görüşme formu ile içerik analizi için 16 adet açık uçlu soru hazırlanarak deney grubundan rastgele seçilen 15 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden alınan cevaplar NVivo 12 programına girilerek kodlanmıştır. Girilen kodlar gruplanarak model oluşturulmuştur.

STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği sontest sonuçlarına göre; öğrencilerin sahip oldukları Stem becerilerine ilişkin algılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde fen, mühendislik ve teknoloji alt

disiplinlerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olması ile birlikte matematik alt disiplininde iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ortalamalar dikkate alındığında, anlamlı farklılaşmanın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Buna göre eğitsel robot setleri kullanılarak tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin fen, teknoloji ve mühendislik alt disipline ilişkin becerilerine ilişkin algılarının anlamlı düzeyde arttırdığı söylenebilir. Uygulamanın fen bilgisi dersinde basit makineler konusunda yapıldığı, bu konunun ve yapılan eğitsel robot uygulamalarındaki etkinliklerin matematik alanına ilişkin temel becerilere gereksinim duyulmadan gerçekleştirilmiş olması, matematik alanına ilişkin temel becerilerin dönük algılarının gelişmemesine neden olmuş olabilir. Çalışmanın nitel bulguları nicel bulguları destekler niteliktedir. STEM beceri düzeylerine yönelik sorulara verilen cevaplarda, eğitsel robot setlerinin STEM beceri düzeylerine yönelik olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Damar, Durmaz ve Önder (2018) tarafından yapılan çalışmaya göre eğitsel robot setleri ile yapılan çalışmaların öğrenci motivasyonlarını olumlu etkilediği ve STEM uygulamalarından dolayı kendilerini popüler gördükleri rapor edilmektedir. Ayrıca STEM eğitim faaliyetlerine katılan öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgilerinde artış olduğu ve bu alanlardaki mesleklere eğilim gösterdiklerini rapor etmektedirler. Öte yandan deney grubunun ortalamaları hem toplam puan hem de faktörler açısından daha yüksek olmakla birlikte, eğitsel robot uygulamalarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine dönük tutumlarına anlamlı düzeyde katkı sağlamadığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamında deneysel etkinlikler 3 hafta ve haftalık 2 ders saati ile sınırlı tutulmuştur. Deneysel sürecin kısalığı tutumlara yeterince katkı sağlamasını engellemiş olabilir. Nitel bulgular ise nicel verilerin aksine eğitsel robot setleri ile yapılan çalışmanın FT dersine dönük tutumlarına olumlu yönde etkisi olduğunu destekler niteliktedir. Öğrenciler eğitsel robot setlerinin FT dersine karşı ilgilerinin arttığını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak STEM eğitim yaklaşımının öğrencilerin temel STEM becerilerine dönük algılarında anlamlı düzeyde, derse dönük tutumlara ise kısmen katkı sağladığı söylenebilir. Alanyazında bu bulguyu destekler nitelikte pek çok kanıt rastlamak mümkündür. Literatürde STEM öğretim yaklaşımının öğrencilerin ilgi, tutum, akademik başarı gibi özelliklerine olumlu katkılar sağladığına ilişkin pek çok araştırmaya rastlamak mümkündür. Örneğin Gülhan ve Şahin (2016) tarafında 5. Sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada, STEM yaklaşımının öğrencilerin bu STEM alanlarına dönük tutumlarına olumlu katkı sağladığını ifade etmektedir. Baran, Canbazoglu Bilici ve Mesutoğlu (2015) tarafından 6. Sınıf öğrencileriyle birlikte gerçekleştirilen bir çalışma kapsamında tasarlanan 20 adet STEM spotu incelendiğinde öğrencilerin fen, mühendislik, teknoloji ve matematik alanlarına yönelik tutum ve bilgilerinin geliştiği rapor edilmektedir. Gencer (2015) tarafından 7. Sınıf öğrencileri ile yapılan fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması olarak tasarlanan fırlıdak etkinliği sonucunda; STEM'e dayalı bu etkinliğin, temel olarak mühendislik ve bilim uygulamaları arasındaki farkların anlaşılmasını sağladığı vurgulanmaktadır. Şahin, Ayar ve Adıgüzel (2014) tarafından 5, 6, 7 ve 9. Sınıf öğrencileriyle STEM içerikli okul sonrası etkinliklerin özelliklerini incelemek, öğrencilerin bu etkinlikler ile olan deneyimlerini ve kazanımlarını ve etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bir başka çalışmada ise, STEM ile ilgili okul sonrası etkinliklerin, bağımsız ve işbirliğine dayalı bilimsel araştırmalara yönelik ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine katkı yapabilecek potansiyelde olduğu rapor edilmiştir. Wendell ve arkadaşları (2010) tarafında yapılan bir araştırma kapsamında mühendislik tasarımı tabanlı fen eğitim isimi verilen, lise öğrencilerine dönük bir ders içeriği geliştirilerek, etkililiği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda ortaya konulan STEM tabanlı ders içeriğinin öğrencilerin fen eğitiminde ses, materyal geliştirme, basit makineler ve hayvan adaptasyonu

konularındaki başarılarına katkı sağladığını vurgulamaktadır. Fortus ve arkadaşları, (2004) tarafında yapılan bir başka araştırmada ise tasarım tabanlı fen ismi verilen bir öğretim tasarımı gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda bu öğretim tasarımının, daha öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı sağlama konusunda öğretmenlere destek sağladığı ve öğrencilerin akademik başarılarını desteklediği ifade edilmektedir.

Öneriler

Bu çalışmanın sonucundan yola çıkarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- FT dersine yönelik tutumların anlamlı bir farklılaşma göstermemesinin sebebi, çalışmanın 3 hafta ve haftalık 2 ders saati olarak uygulanması olabilir. Bu nedenle yapılacak çalışmanın daha geniş bir zaman diliminde yapılması önerilir.
- Bu çalışmanın sınıf ortamı yerine laboratuvar ortamında yapılması önerilir.
- Öğrencilerin STEM beceri düzeylerine ilişkin algılarındaki anlamlı farklılıktan hareketle, eğitsel robot setlerinin FT dersi kapsamında tüm ortaokul düzeylerinde kullanılması önerilir.

Kaynakça

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M.S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi? İstanbul: Aydın Üniversitesi.
- Aydın, G., Saka, M. ve Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM=FeTeMM) Tutumlarının İncelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2017; 13(2), 787-802.
- Bakırcı, H., Kutlu, E. (2018). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin FeTeMM Yaklaşımı Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 9(2), 367-389. DOI: 10.16949/turkbilmat.417939.
- Baran, E., Canbazoğlu Bilici, S., Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) spotu geliştirme etkinliği. Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED), 5(2), 60- 69.
- Becker, K. H. ve Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. Journal of STEM Education: Innovations and Research. 12(5&6), 23-37.
- Buyruk, B. ve Korkmaz, Ö. (2016). FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Türk Fen Eğitimi Dergisi. 13(2), 61-76.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. Science, 329, 996. doi: 10.1126/science.1194998
- Christensen, L.B., Johnson, R.B. ve Turner, L.A, 2014. Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz (Çev. Aypay, A.). Ankara: Anı.
- Costa, M. F. ve Fernandes, J. (2004) Growing up with robots. Proceedings of Hsci2004.

- Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A. ve Hughes, G. (2013). The Effects of a STEM Intervention on Elementary Students' Science Knowledge and Skills. *School Science and Mathematics*. 113(5), 215-226.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage.
- Çolakoğlu, M. ve Günay Gökben, A. (2017). Türkiye’de Eğitim Fakültelerinin FeTeMM (STEM) Çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 46-69.
- Çorlu, M.A., Adıgüzel, T., Ayar, M.C., Çorlu, M.S. ve Özel, S. (2012, Haziran). Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (BTMM) eğitimi: Disiplinler Arası Çalışmalar ve Etkileşimler. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde sunulmuş bildiri, Niğde. https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=136065 adresinden 7 Aralık 2018 tarihinde alınmıştır.
- Damar, A., Durmaz, C., Önder, İ. (2018). Middle School Students’ Attitudes towards STEM Applications and Their Opinions about These Applications. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 1 (1), 47-65.
- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Gold Coast, Queensland, Avustralya.
- Fan, S. C., ve Yu, K. C. (2017). How an integrative STEM curriculum can benefit students in engineering design practices. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9328-x>
- Fortus, D., Dershimer, R. C., Krajcik, J. S., Marx, R. W., ve Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1081-1110.
- Gencer, A. (2015). Fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması: Fırıldak Etkinliği, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 5(1), 1-19.
- Gökbayrak, S. ve Karışan, D. (2017). STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 63-84.
- Gülhan, F. ve Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. Sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 602-620.
- Hacıoğlu, Y., Yamak, H. ve Kavak, N. (2016). Mühendislik tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili öğretmen görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 807-830.
- Hernandez, P. R., Bodin R., Elliott, J. W., Ibrahim B., Rambo-Hernandez, K. E., Chen T. W. ve Miranda M. A. (2014). Connecting the STEM dots: measuring the effect of an integrated engineering design intervention. *International Journal Technology Design Education*. 24, 107-120.
- Huizinga, J. (2013). *Homo Ludens Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Derleme* (Çev. M. A. Kılıçbay) (4. baskı). İstanbul, (Eserin aslının yayın tarihi 1955). Ayrıntı Yayıncılık.
- Kanadlı, S. (2019). A Meta-Summary of Qualitative Findings about STEM Education. *International Journal of Instruction*, 12(1), 959-976. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12162a>

- Koç, A. ve Büyük, U. (2013). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Teknoloji Tabanlı Öğrenme: Robotik Uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* Yıl 10, Sayı 1.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Uğur Erdoğmuş, F., Öner, F. (Baskıda). STEM Beceri Düzeyleri Algı Ölçeği. (Yayında)
- Kurt, K., Pehlivan, M. (2013). Integrated Programs for Science and Mathematics: Review of Related Literature. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 116-121.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 7(3), 627-639.
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher*. <http://www.iteaconnect.org/mbrsonly/Library/TTT/TTTe/04-12roberts.pdf>.
- Smith, J. ve Karr-Kidwell, P. (2000). The interdisciplinary curriculum: a literary review and a manual for administrators and teachers. Retrieved from ERIC database. (ED443172).
- Sungur Gül, K. ve Marulcu, İ. (2014). Yöntem Olarak Mühendislik-Dizayna ve Ders Materyali Olarak Legolara Öğretmen İle Öğretmen Adaylarının Bakış Açılarının İncelenmesi. *International Periodical for The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 9/2 Winter 2014, p. 761-786, ANKARA-TURKEY
- Şahin, A., Ayar, M. C., Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
- Tashakkori, A. ve Creswell, J. W. (2007). The new era of mixed methods. *Journal of Mixed Methods*, 1(1), 2-8.
- Tekerek, B. ve Karakaya, F. (2018). STEM education awareness of pre-service science teachers. *International Online Journal of Education and Teaching*, 5(2), 348-359.
- Wendell, K., Connolly, K., Wright, C., Jarvin, L., Rogers, C., Barnett, M., & Marulcu, I. (2010). Incorporating engineering design into elementary school science curricula. Paper presented at the Annual Meeting of American Society for Engineering Education. Singapore.
- Yamak, H., Bulut, N., DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (2), 249-265. DOI: 10.17152/gefd.15192.
- Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2015). STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Derslerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2). <http://dergipark.gov.tr/ecjse/issue/4899/67132> adresinden 9 Aralık 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Yıldırım, B. ve Selvi, M. (2017). STEM Uygulamaları ve Tam Öğrenmenin Etkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13, 183-210.
- Yılmaz, A., Gülgün, C. ve Çağlar, A. (2017). Teaching with STEM Applications for 7th Class Students Unit of "Force and Energy": Let's Make a Parachute, Water Jet, Catapult, Intelligent Curtain and Hydraulic Work Machine (Bucket Machine) Activities. *Journal of Current Researches on Educational Studies (JoCuRES)*, 7(1).

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 30.01.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 20.05.2019

Kabul edildi/Accepted: 22.05.2019

TÜRKİYE'DEKİ OTİZMLİ ÇOCUKLARIN ALTERNATİF VE DESTEKLEYİCİ İLETİŞİM SİSTEMİNDE EN ÇOK KULLANDIĞI SÖZCÜKLER

Duygu Gündoğdu¹, Hasan Zafer Elcik², Ceymi Doenyas³

Öz

Konuşma güçlüğü çeken bireylerin iletişim kurmalarına yardımcı olan Alternatif Destekleyici İletişim (ADİ) teknikleri, mobil cihazlarda yer almaya ve yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. ADİ yöntemlerinin konuşma zorlukları yaşayan bireylerin hayatlarını kolaylaştırdığı daha önce yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Özellikle otizm spektrum bozukluğu (OSB) için faydaları sıklıkla dile getirilen ADİ uygulamalarının gerçek hayatta nasıl kullanıldığını yansıtan verilerin sunulduğu bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, OSB'ye sahip bireylerin okulda gördükleri eğitime ek olarak sunulan bir ADİ sisteminin kullanım verilerini incelemek ve bu tür uygulamaların geliştirilmesi adına faydalı olmaktır. Bu çalışmada, mobil cihazları çocuklar için evde eğitim platformuna dönüştüren Otsimo uygulamasında bulunan ADİ modülünden toplanan anonim veriler analiz edilerek raporlanmıştır. Mevcut seslendirme yöntemlerinden elde edilen veriler incelenmiş, en çok kullanılan kelimeler sunularak bu kelimelerin sık kullanımına yol açabilecek olası sebepler belirtilmiştir. Bu analizlerin sonucunda elde edilen veriler üzerinden iletişim bozukluğu yaşayan bireylerin günlük hayatlarını kolaylaştırabilmek ve ADİ uygulamalarını geliştirmek adına öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: alternatif ve destekleyici iletişim; konuşma bozukluğu; mobil uygulamalar; otizm spektrum bozukluğu; tablet bilgisayar; teknoloji

¹ Otsimo Bilişim A.Ş., duygugundogdu@otsimo.com

² Otsimo Bilişim A.Ş., zafer@otsimo.com

³ Dr., Koç Üniversitesi Translasyonel Tıp Araştırma Merkezi, ceymidoenyas@alumni.princeton.edu,
orcid.org/0000-0002-4809-8719

AUGMENTATIVE AND ALTERNATIVE COMMUNICATION SYSTEM UTILIZATION DATA OF TURKISH CHILDREN WITH AUTISM

Abstract

Augmentative and Alternative Communication (AAC) is a technique that helps individuals with speech problems to communicate. They help individuals with autism spectrum disorder (ASD) who have language difficulties express themselves. AAC tools have started appearing in mobile platforms and are becoming more widespread. Though some research points to the advantages of AAC tools for special needs populations, no studies have yet presented or analyzed data about real life utilization of these tools by targeted individuals. The aim of this study was to analyze the data collected from the AAC module in Otsimo, an application that turns mobile devices into educational platforms for children with ASD, and to present suggestions for the improvement of AAC modules based on this data. The words that were used the most were determined for different utilization methods and possible reasons for their high utilization were listed. Then, recommendations were made in order to facilitate the creation of more user-friendly AAC tools to assist and improve the life qualities of individuals with communication disorders and other disorders with implicated language problems such as ASD.

Keywords: augmentative and alternative communication; autism spectrum disorder; language; mobile applications; speech disorder; tablet computer; technology.

Summary

Autism spectrum disorder (ASD) is a complex neurodevelopmental condition that presents with difficulties in social communication and interaction, restricted and repetitive behaviors and interests (American Psychiatric Association, 2013). Individuals diagnosed with autism struggle with communication and social interactions. It is reported that 25 to 30% of individuals with autism do not acquire spoken or functional language throughout their lives (Genç-Tosun and Kurt, 2017). Augmentative and Alternative Communication (AAC) systems can be used to improve or support the communication skills needed by these individuals (Odluyurt, Tutuk and Çavuşoğlu, 2018). Otsimo contains an AAC module that is fully Turkish and designed according to the Turkish language structure. It contains approximately the 500 most-used Turkish words, namely the pronouns, verbs, adjectives, objects, phrases, and words and questions frequently used in daily dialogues, as well as around 3,000 inflections and conjugations. Otsimo AAC offers users the conjugated verbs and inflected names by containing the conjugated Turkish verbs (indicative and subjunctive moods) as well as case suffixes. If the phrase has a subject, the application automatically conjugates the selected verb and helps individuals learn how to form sentences. Another feature of Otsimo AAC is that it provides the option to write on the keyboard module the words that do not have picture cards. The keyboard module offers completion options once the word is started to be written and if available, shows the picture card of the word.

Every word entered by the user is sounded. Once the sentence is complete, the user may sound out the phrase as a whole, which consists of the picture card and/or texts. Under the recent phrases segment, the phrases formed by the users in the last half hour, that day,

the previous day, and last week are recorded and can be accessed easily (Figure 1). The size of the picture grid on AAC board can be adjusted and personalized for both the AAC users and their devices.

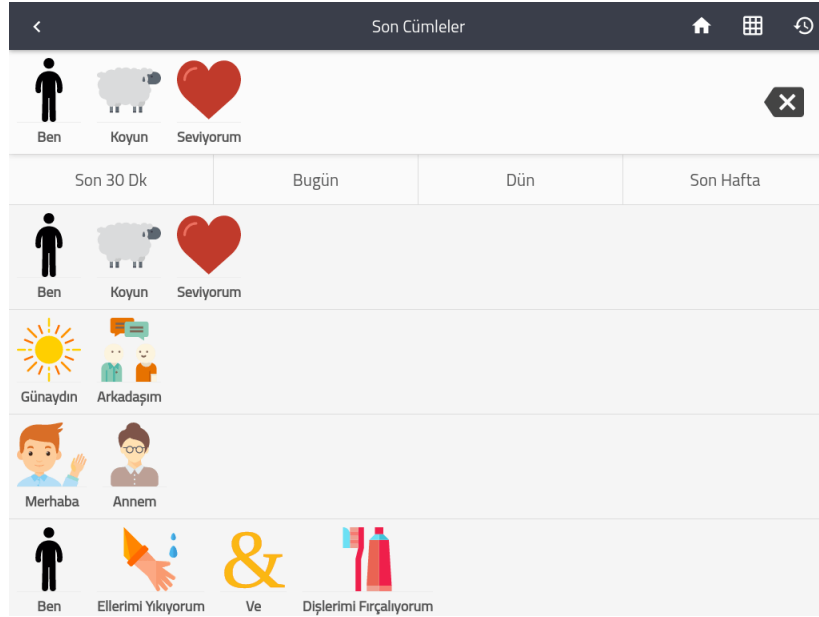


Figure 1. Last phrases menu that shows phrases formed in the last half hour, that day, previous day, and last week by the user on AAC.

Although the benefits of these devices and applications were proven with experiments, there is no data in the literature on how individuals with autism use these applications in real life. In order to close this gap, the anonymous user data from the Augmented and Alternative Communication (AAC) of Otsimo is provided in this article and the first data on how such a system is utilized in real life is provided.

This application offers users three different sounding options: 1) Sounding by selecting template picture cards already defined (Figure 2), 2) Holding down on picture cards and sounding by selecting suffixes and conjugations of nouns and verbs (Figure 3), and 3) Sounding the text written through keyboard (Figure 4). In Figure 2, once the 'ben' (I), 'ice cream' (dondurma), and 'iste' (want) picture cards are selected, the application automatically forms the sentence 'ben dondurma istiyorum' (I want ice cream). In Figure 4, as can be seen from the words 'ben' and 'yıyorum', if the words written on the keyboard already exist in the system, they turn into picture cards.

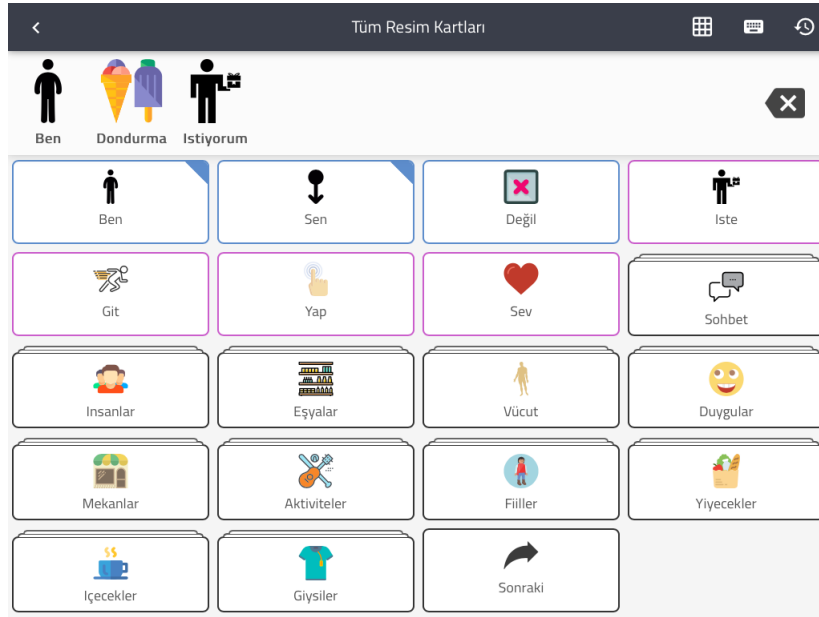


Figure 2. Sounding single words or phrases by selecting template cards.

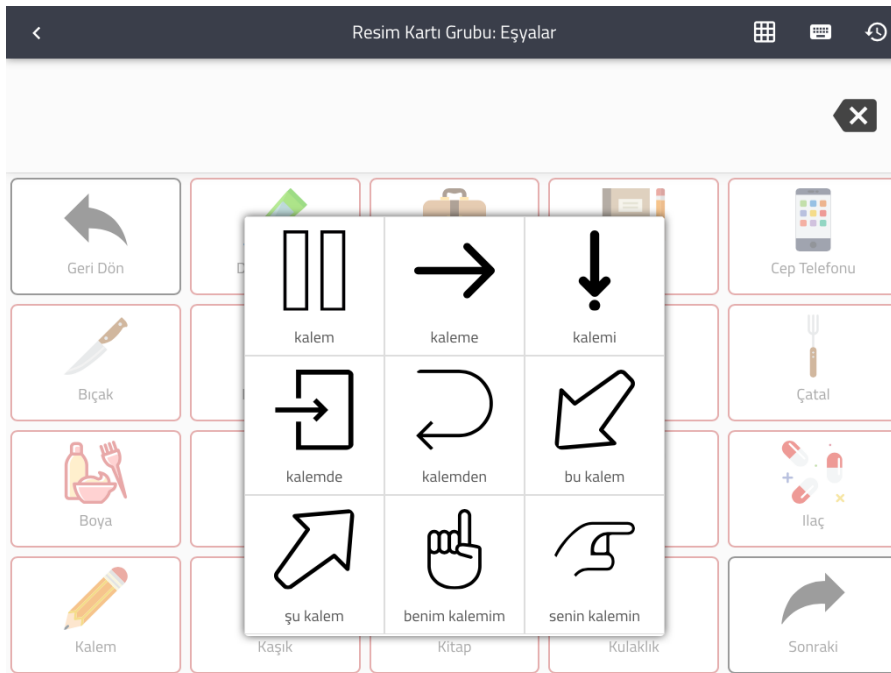


Figure 3. Sounding the words with case suffixes or adverbs by pressing down on the cards.

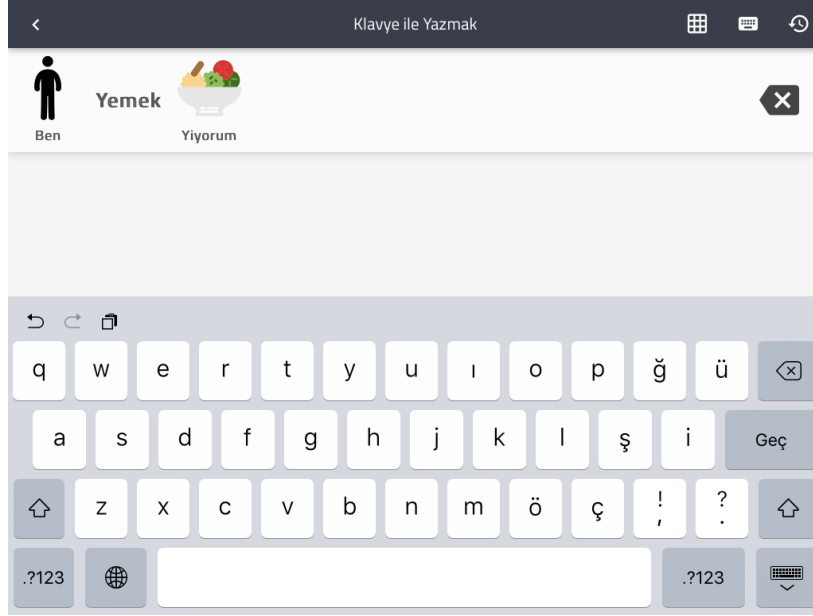


Figure 4. Sounding the text written on the keyboard.

The data set used consisted of texts sounded by the Turkish users, who used the AAC feature in the application at least five times, through the three entry methods of the module in the AAC feature.

The results of the analysis done over 6,181 users in total and by removing the data of cases where the same word was clicked on within five seconds are as follows: 1,578,408 texts where the same word was clicked on within five seconds were removed from the 3.02 million texts entered into the system at the first stage. Already existing picture cards were used 1,547,193 (98.02%) times while the conjugated and inflected versions of the cards were used 382 (0.02%) times. For entry methods, 30,833 (1.95%) texts were written through using the keyboard module, 10,688 of these texts contained letters from alphabets other than Turkish (for instance; x, w, q), emojis, special characters (for instance; \$, #), and punctuations.

Through the keyboard module, 20,145 texts were written and they did not contain letters from alphabets other than Turkish, special characters or punctuations. These 20,145 words were analyzed using the isTurkish tool on the programming interface of the Natural Language Processing Pipeline provided by Istanbul Technical University (ITU) (Eryiğit, 2014). It was found that 863 (4.28%) of these were empty texts and 11,755 (58.35%) texts were found to be Turkish. It was realized that 7,516 (37.31%) were not Turkish. Of the texts that were written on the keyboard module using an alphabet other than Turkish, 38.12% were determined to consist of meaningful Turkish words according to ITU's Natural Language Processing Pipeline. However, it should be noted that isTurkish tool considers letters from Turkish alphabet written on their own as Turkish words. For instance, while it considers 'merhaba' (hello) a word and does not consider 'merhb' a word, it considers letters such as 'm' as Turkish words when they are written by themselves.

The most frequently written and sounded elements on the keyboard module are generally letters and numbers (Table 1). The most frequently used words on AAC system are ranked in Table 2 according to their frequency of use.

Table 1. Elements written and sounded by users with autism using the keyboard module of the AAC system

| Order | Word | Frequency |
|-------|------------------------|-----------|
| 1 | a | 227 |
| 2 | m | 130 |
| 3 | bir (one) | 130 |
| 4 | Seviyorum (I love you) | 126 |
| 5 | g | 103 |
| 6 | d | 102 |
| 7 | b | 101 |
| 8 | e | 99 |
| 9 | ğ (Turkish letter) | 98 |
| 10 | yüz (hundred) | 98 |
| 11 | h | 89 |
| 12 | s | 88 |
| 13 | k | 88 |
| 14 | j | 83 |
| 15 | f | 81 |
| 16 | c | 81 |
| 17 | z | 78 |
| 18 | u | 71 |
| 19 | ş (Turkish letter) | 69 |
| 20 | r | 69 |

Table 2. Words most frequently used to sound out by users with Autism on the AAC system

| Order | Word | Frequency | Order | Word | Frequency |
|-------|----------------------------|-----------|-------|---|-----------|
| 1 | ben (I) | 66094 | 101 | su (water) | 4291 |
| 2 | sen (you) | 36775 | 102 | dudak (lip) | 4288 |
| 3 | sev (love) | 35208 | 103 | havuç (carrot) | 4284 |
| 4 | iste (want) | 29719 | 104 | tavuk (chicken) | 4272 |
| 5 | değil (not) | 28132 | 105 | tuvaletimi yapıyorum (I am using the bathroom) | 4241 |
| 6 | yap (do) | 24767 | 106 | mavi (blue) | 4226 |
| 7 | git (go) | 24015 | 107 | defter (notebook) | 4220 |
| 8 | bebek (baby) | 14157 | 108 | bardak (glass) | 4195 |
| 9 | babaannem (my grandmother) | 12538 | 109 | kaplumbağa (turtle) | 4189 |

| | | | | | |
|----|--|-------|-----|--|------|
| 10 | iyi geceler (goodnight) | 12345 | 110 | inek (cow) | 4170 |
| 11 | boğaz ağrısı (sore throat) | 10865 | 111 | eşek (donkey) | 4167 |
| 12 | mutlu (happy) | 10705 | 112 | otopark (parking lot) | 4165 |
| 13 | özür dilerim (sorry) | 10226 | 113 | var (there is) | 4165 |
| 14 | merhaba (hello) | 10072 | 114 | 1 (1) | 4121 |
| 15 | teşekkür ederim (thank you) | 10032 | 115 | mor (purple) | 4105 |
| 16 | anneannem (my grandmother) | 9865 | 116 | davul (drum) | 4078 |
| 17 | hayır (no) | 9846 | 117 | gemi (ship) | 4072 |
| 18 | üzgün (sad) | 9759 | 118 | yemek yiyorum (I am eating) | 4070 |
| 19 | günaydın (good morning) | 9754 | 119 | aslan (lion) | 4069 |
| 20 | seni seviyorum (I love you) | 9559 | 120 | diş fırçası (toothbrush) | 4068 |
| 21 | diş ağrısı (toothache) | 9392 | 121 | ıspanak (spinach) | 4065 |
| 22 | evet (yes) | 9287 | 122 | uyanıyorum (I am waking up) | 4012 |
| 23 | tamam (ok) | 9174 | 123 | pembe (pink) | 4011 |
| 24 | babam (my father) | 9143 | 124 | ağız (mouth) | 4010 |
| 25 | adam (man) | 9111 | 125 | kedi (cat) | 4006 |
| 26 | lütfen (please) | 9040 | 126 | beyaz (white) | 3994 |
| 27 | güle güle (goodbye) | 8894 | 127 | dinozor (dinosaur) | 3984 |
| 28 | ablam (my sister) | 8872 | 128 | karakol (police station) | 3984 |
| 29 | doğum günün kutlu olsun (happy birthday to you) | 8841 | 129 | yeşil (green) | 3973 |
| 30 | ağabeyim (my brother) | 8773 | 130 | 2 (2) | 3964 |
| 31 | kızgın (angry) | 8701 | 131 | uyuyorum (I am sleeping) | 3946 |
| 32 | heyecan (excitement) | 8563 | 132 | vinç (crane) | 3924 |
| 33 | amcam (my uncle) | 8524 | 133 | okula gidiyorum (I am going to school) | 3899 |
| 34 | çocuk (child) | 8481 | 134 | ekmek (bread) | 3896 |
| 35 | annem (my mother) | 8202 | 135 | gözlük (glasses) | 3833 |
| 36 | boya (paint) | 7733 | 136 | köpek (dog) | 3828 |
| 37 | arkadaşım (my friend) | 7730 | 137 | televizyon izliyorum (I am watching tv) | 3795 |
| 38 | araba (car) | 7623 | 138 | çanta (bag) | 3784 |
| 39 | balık (fish) | 7568 | 139 | dolma (stuffed vegetables) | 3784 |
| 40 | acıkmak (feel hungry) | 7507 | 140 | sarı (yellow) | 3782 |
| 41 | halam (my aunt) | 7310 | 141 | park (park) | 3766 |
| 42 | korku (fear) | 7273 | 142 | el (hand) | 3745 |
| 43 | dedem (my grandfather) | 7238 | 143 | göz (eye) | 3731 |
| 44 | karın ağrısı (stomachache) | 7170 | 144 | parmak (finger) | 3697 |
| 45 | yorgun (tired) | 6970 | 145 | ayak (foot) | 3665 |

| | | | | | |
|----|--|------|-----|---|------|
| 46 | teyzem (my aunt) | 6792 | 146 | kurbağa (frog) | 3656 |
| 47 | kardeşim (my brother) | 6632 | 147 | saç (hair) | 3649 |
| 48 | alışveriş merkezi (the mall) | 6570 | 148 | çikolata (chocolate) | 3644 |
| 49 | susamak (feel thirsty) | 6542 | 149 | ödev yapıyorum (I am doing homework) | 3622 |
| 50 | dil (tongue) | 6516 | 150 | org (piano keyboard) | 3622 |
| 51 | dayım (my uncle) | 6396 | 151 | döner (shawarma) | 3602 |
| 52 | kadın (woman) | 6332 | 152 | kes (cut) | 3598 |
| 53 | çatal (fork) | 6315 | 153 | yıldız (star) | 3587 |
| 54 | baş ağrısı (headache) | 5796 | 154 | gör (see) | 3587 |
| 55 | oyuncakçı (toys shop) | 5641 | 155 | kitap okuyorum (I am reading book) | 3567 |
| 56 | banyo yapıyorum (I am having shower) | 5597 | 156 | fil (elephant) | 3557 |
| 57 | hayvanat bahçesi (zoo) | 5429 | 157 | alışverişe gidiyorum (I am going shopping) | 3554 |
| 58 | resim yapıyorum (I am drawing) | 5238 | 158 | tren (train) | 3547 |
| 59 | parka gidiyorum (I am going to the park) | 5199 | 159 | oku (read) | 3529 |
| 60 | hastane (hospital) | 5169 | 160 | kuş (bird) | 3499 |
| 61 | domates (tomato) | 5114 | 161 | gül (rose) | 3498 |
| 62 | dişlerimi fırçalıyorum (I am brushing my teeth) | 5061 | 162 | giy (wear) | 3465 |
| 63 | ev (home) | 5042 | 163 | süt (milk) | 3458 |
| 64 | ambulans (ambulance) | 5027 | 164 | ilaç (medicine) | 3453 |
| 65 | yok (no- there is not) | 5021 | 165 | turuncu (orange(color)) | 3452 |
| 66 | eczane (pharmacy) | 5017 | 166 | armut (pear) | 3447 |
| 67 | çilek (strawberry) | 4989 | 167 | iç (drink) | 3440 |
| 68 | oyun oynuyorum (I am playing a game) | 4955 | 168 | börek (patty) | 3439 |
| 69 | bacak (leg) | 4902 | 169 | gazoz (soda) | 3435 |
| 70 | burun (nose) | 4897 | 170 | yapboz (puzzle) | 3432 |
| 71 | doktora gidiyorum (I am going to the doctor) | 4865 | 171 | kafa (head) | 3431 |
| 72 | top (ball) | 4851 | 172 | bal (honey) | 3404 |
| 73 | dondurma (ice cream) | 4845 | 173 | al (take or buy) | 3383 |
| 74 | kamyon (truck) | 4830 | 174 | omuz (shoulder) | 3371 |
| 75 | otobüs (bus) | 4806 | 175 | spor yapıyorum (I am doing sports) | 3366 |
| 76 | ellerimi yıkıyorum (I am washing my hands) | 4756 | 176 | balina (whale) | 3363 |
| 77 | plaj (beach) | 4707 | 177 | gitar (guitar) | 3362 |

| | | | | | |
|-----|--|------|-----|--|------|
| 78 | taksi (taxi) | 4678 | 178 | diz (knee) | 3352 |
| 79 | kahvaltı ediyorum (I am having breakfast) | 4654 | 179 | sofrayı hazırlıyorum (I am preparing the table) | 3349 |
| 80 | kırmızı (red) | 4641 | 180 | lego (lego) | 3343 |
| 81 | bıçak (knife) | 4608 | 181 | kaşık (spoon) | 3331 |
| 82 | lacivert (navy blue) | 4577 | 182 | 3 (3) | 3320 |
| 83 | tır (truck) | 4576 | 183 | balon (balloon) | 3312 |
| 84 | yüzüyorum (I swim) | 4564 | 184 | yılan (snake) | 3311 |
| 85 | cep telefonu (cell phone) | 4561 | 185 | konuş (talk) | 3284 |
| 86 | bisküvi (biscuit) | 4544 | 186 | karpuz (watermelon) | 3264 |
| 87 | oyna (play) | 4539 | 187 | portakal suyu (orange juice) | 3223 |
| 88 | ayna (mirror) | 4520 | 188 | küp (cube) | 3208 |
| 89 | okul (school) | 4498 | 189 | çay (tea) | 3197 |
| 90 | diş macunu (toothpaste) | 4490 | 190 | icetea (ice tea) | 3195 |
| 91 | bisiklet (bike) | 4484 | 191 | kitap (book) | 3190 |
| 92 | diş (tooth) | 4474 | 192 | şampuan (shampoo) | 3185 |
| 93 | at (horse) | 4458 | 193 | kahverengi (brown) | 3178 |
| 94 | havuz (pool) | 4435 | 194 | flüt (flute) | 3178 |
| 95 | horoz (rooster) | 4385 | 195 | vapur (steamboat) | 3159 |
| 96 | helikopter (helicopter) | 4364 | 196 | arı (bee) | 3139 |
| 97 | motorsiklet (motorcycle) | 4360 | 197 | anahtar (key) | 3131 |
| 98 | siyah (black) | 4338 | 198 | karın (stomach) | 3098 |
| 99 | kalem (pen) | 4333 | 199 | ay (moon) | 3095 |
| 100 | elma (apple) | 4293 | 200 | uçak (airplane) | 3084 |

The frequency of use for the top 200 words selected among the picture cards to be sounded is shown in Table 2. Except for one, all of the existing 380 cards in total were used at least once and the most frequently used word is "ben" (I) with 66,094 uses. Most frequently used words that are conjugated and inflected are as shown in Table 3. In addition to these words, the word 'ayı' (bear) was written 3229 times and 'kola' (coke) was written 2954 times. However, they were removed from the table as the accusative case of the word 'ay' (moon), 'ayı', is under the toys category and the dative case of the word 'kol' (arm), meaning 'kola', is under drinks category, these numbers cannot reflect only the case suffixes. Similarly, the word 'yedi' (ate) was written 10 times, but it was not included in this table as the same word falls under number category (seven).

Table 3. *Inflected and conjugated words children with autism use the most on AAC system*

| Order | Word | Frequency | Order | Word | Frequency |
|-------|-----------------------------------|-----------|-------|---------------------------------|-----------|
| 1 | okula (to school) | 25 | 16 | arabayı (the car - accusative) | 5 |
| 2 | çocuktan (from child) | 14 | 17 | okuldan (from the school) | 5 |
| 3 | seviyor (loves) | 12 | 18 | banyoda (in the bathroom) | 5 |
| 4 | eve (home - dative) | 12 | 19 | babamı (my father - accusative) | 5 |
| 5 | parmağı (the finger - accusative) | 10 | 20 | ağacı (the tree - accusative) | 5 |
| 6 | kapıyı (the door - accusative) | 10 | 21 | suyu (the water - accusative) | 5 |
| 7 | kara (at/to the snow - dative) | 7 | 22 | yapar (makes) | 4 |
| 8 | okulda (at school) | 7 | 23 | güneşi (the sun - accusative) | 4 |
| 9 | yapıyor (doing) | 7 | 24 | mutfakta (in the kitchen) | 4 |
| 10 | evi (the house - accusative) | 7 | 25 | teyzemi (my aunt - accusative) | 4 |
| 11 | parka (at/to the park - dative) | 7 | 26 | ablamı (my sister - accusative) | 4 |
| 12 | yer (eats) | 7 | 27 | gidiyor (going) | 3 |
| 13 | ele (at/to the hand - dative) | 6 | 28 | güler (laughs) | 3 |
| 14 | gitti (gone) | 6 | 29 | topu (the ball - accusative) | 3 |
| 15 | dili (the tongue - accusative) | 6 | 30 | yatakta (in bed) | 3 |

This study presenting data from Otsimo's AAC module shows for the first time how an application that is proposed to be beneficial for users with autism and has only been theoretically discussed until now is utilized in practice. Through the data analyzed, it is found that the individuals frequently use the picture card on the main screen, prefer communicating through selecting the picture cards rather than using the keyboard module, and instead of using the picture cards in their correct case in a sentence, express themselves through the nominative case of the word. It is determined that more than half of the words written on the keyboard module is meaningful Turkish words according to the Natural Language Processing tool. This suggests that when the picture cards fall short, individuals utilize the keyboard module to express themselves. Based on these results, putting phrases that individuals will need in social circumstances on the main screen to help them learn easier is suggested for future AAC applications.

Giriş

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), sosyal iletişim ve etkileşim zorlukları ile tekrarlayan ve kısıtlı hareketler ve ilgi alanları belirtileri ile kendini gösteren, nörogelişimsel bir farklılıktır (American Psychiatric Association, 2013). Otizmin görülme sıklığı giderek artmakta ve erken eğitim dışında bir tedavisi bulunmamaktadır. Bu sebeple son yıllarda teknoloji alanındaki taşınabilir tablet bilgisayarların kullanımının artması gibi gelişmeler otizimli bireyler için büyük önem taşımaktadır. Bu cihazlar, erken eğitim olanaklarını ve otizimli bireylerin iletişimine yardımcı olabilecek uygulamaları okullar ve belirli mekanlar ile kısıtlı kalmayacak şekilde geniş kitleler tarafından ulaşılabilir ve taşınabilir kılmaktadır. Otizm için geliştirilen ve dünya çapında otizimli çocukların hem eğitimine hem iletişimine yardımcı olmak için yaygın olarak kullanılan bir uygulama, Türkiye'de geliştirilen Otsimo'dur. Otsimo, otizm spektrum bozukluğu, down sendromu ve öğrenme zorlukları yaşayan çocukların eğitimine evde destek vermek üzere çocuk psikologları ve öğretmenlerden alınan yönlendirmeler ışığında geliştirilmiş, uluslararası sertifikalı ve ödüllü eğitsel bir oyun uygulamasıdır. Harfler, sayılar, renkler, hayvanlar, eşyalar ve kelimeler gibi temel bilgilerin, öğrenme gücü ve odaklanma sorunu yaşayan çocuklara, özel eğitimde bu çocuklar ile yaygınca kullanılan Uygulamalı Davranış Analizi (Applied Behavior Analysis - ABA) tekniğinin unsurları kullanılarak geliştirilen seçme, eşleştirme, sıralama, çizme oyunları ve sesli oyunlar aracılığıyla öğretilmesini sağlar. Tablet bilgisayarlara ve akıllı telefonlara indirilebilen Otsimo, çocukların kaynaştırma okullarında aldıkları eğitimi evde desteklemelerini veya ebeveynlerin çocuklarına evde eğitim verebilmelerini mümkün kılar. Otsimo'nun dünya üzerinde 170'ten fazla ülkede kullanılmakta ve 115.000'den fazla kayıtlı kullanıcısı bulunmaktadır.

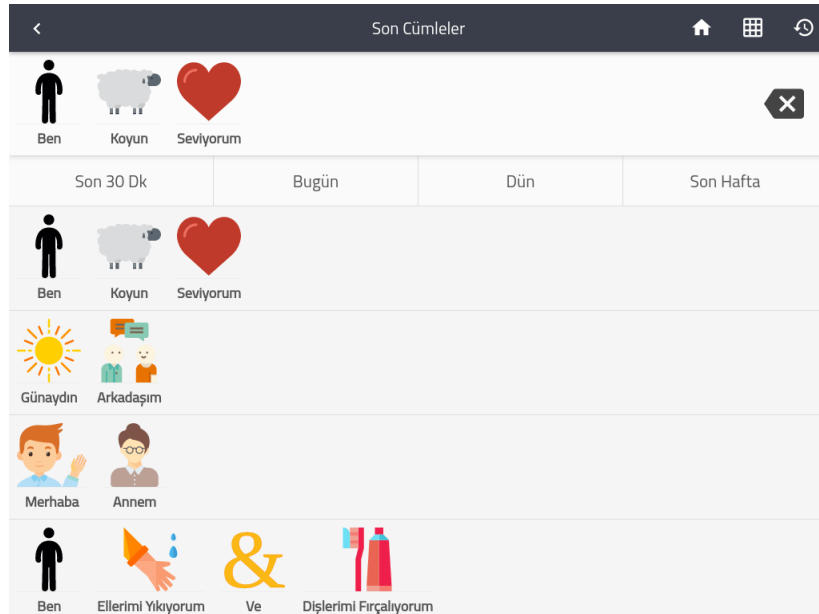
Otizm spektrum bozukluğu tanısı olan bireyler, iletişim ve sosyal etkileşim zorlukları yaşamaktadır. Otizimli bireylerin %25-30'unun hayatları boyunca hiç konuşmadığı veya işlevsel olarak dili kullanmadığı belirtilmektedir (Genç-Tosun ve Kurt, 2017). Bu bireylerin ihtiyaç duydukları iletişim becerilerinin geliştirilmesi veya desteklenmesi için Alternatif ve Destekleyici İletişim (ADİ) (Alternative and Augmentative Communication) sistemleri kullanılabilir (Odluyurt, Tutuk ve Çavuşoğlu, 2018). ADİ uygulamaları, çeşitli sebeplerden ötürü iletişim zorlukları yaşayan bireyler için kişisel ve sosyal ilişkilerinde ve okul, iş gibi ortamlarda kendilerini ifade edebilmeleri için önemli araçlardır (Subrahmaniyan, Higginbotham ve Bisantz, 2018). Teknolojinin gelişmesi ile birlikte ADİ uygulamalarına akıllı / taşınabilir cihazlardan erişilmeye başlanması, ADİ'nin daha elverişli ve ulaşılabilir bir iletişim tekniği olmasını sağlamıştır (Lubas, Mitchell ve De Leo, 2014). ADİ panoları genellikle bireylerin günlük hayatlarında ihtiyaç duyacağı ve o dilde en sık kullanılan kelimelerin yazılışını, temsili bir görselini ve telaffuzunu içeren kartlar bir düzlem üzerinde sıralanarak tasarlanır. Akıllı cihazlarda çalışan ADİ uygulamalarının resimli kartlara dokunulduğunda kelimeyi seslendirme özelliği, bireyin okuma yazma bilmiyor olması durumunda da iletişim kurmalarını sağlamaktadır (Küçüközyiğit ve Şafak, 2018).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2009 yılında tam donanımlı bir alternatif iletişim çözümü olarak Apple Uygulama Marketinde satılmaya başlayan Origin Instruments tarafından geliştirilen Proloquo2go uygulaması, otizimli bireylerin kullanımı için hazırlanmış ADİ'nin ilk örneklerindedir. Yalnızca iOS işletim sistemine sahip cihazlarda kullanılabilen uygulama 4 farklı dilde kullanılmakta ve 10.000'den fazla kelimeyi ve kelimelerin doğal seslendirmelerini barındırmaktadır (Origin Instruments). Geliştirilen bir diğer ADİ uygulaması iCommunicate ise Grembe Apps tarafından markete sunulmuştur. Bu uygulama, kullanıcılara kendi resimlerini ve seslerini kaydedip uygulamadaki resimli panoda sunulan kartlar ile birlikte kendi fotoğraflarını, seslerini ve seçtikleri resimleri kullanmalarını sağlamaktadır (Grembe). Bu

uygulamalara benzer olarak İngilizce dışında dil seçenekleri sunan uygulamalar da geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur. 2014 yılında 'Konuşuyorum' isimli ücretli Türkçe bir alternatif iletişim uygulaması geliştirilmiş olsa da şu anda kullanımda değildir (Berat Çelik).

Otsimo, çeşitli sebeplerden dolayı konuşma zorlukları yaşayan bireylerin semboller yardımıyla iletişim kurmasını sağlayan, sadece iOS işletim sistemine sahip olan cihazlarda değil tüm akıllı cihazlar üzerinde çalışan, yüksek teknoloji kullanan bir ADİ modülü içermektedir. Yurtdışında yapılmış benzer uygulamaların aksine Otsimo ADİ tamamen ücretsiz olarak sunulmaktadır. Otsimo AAC Türkiye'de geliştirilmiş bir ADİ uygulamasıdır, tamamen Türkçedir ve Türkçenin dil yapısına uygun olarak tasarlanmıştır. İçerisinde 500'e yakın Türkçede en çok kullanılan kelimelerden seçilmiş zamir, fiil, sıfat, nesne, kalıplaşmış söz öbeği ve günlük diyaloglarda sıkça kullanılan kelime ve soru kalıpları ile onların 3000'e yakın çekimli halini barındırmaktadır. Otsimo ADİ Türkçe fiil ekleri (haber ve dilek kip ekleri) ile isim hâl eklerini içerisinde bulundurarak fiillerin ve isimlerin çekimlenmiş hâllerini kullanıcılara sunar. Seçilen resim kartının doğru, Türkçe seslendirmesini yaparak kullanıcının kelimelerin telaffuzuna olan aşinalığını arttırmayı amaçlar. Kelime grubunda özne bulunması halinde ardından seçilen fiili özneye göre çekimler ve bireylerin cümle kurma yapısını öğrenmelerini destekler. Otsimo ADİ'nin bir diğer özelliği ise klavye modülü ile resimli kartı olmayan kelimeleri klavyeden yazabilme imkânı sunmasıdır. Klavye modülü, bir kelime yazılmaya başlandığında kullanıcıya tamamlama önerileri sunar ve eğer mevcut ise o kelimenin resimli kartını gösterir.

Kullanıcının giriş yaptığı her kelime seslendirilir. Cümle tamamlandığında kullanıcı resimli kart ve/veya yazılardan oluşan öbeği de bir bütün olarak seslendirebilir. Son cümleler bölümünde bireyin son yarım saat, o gün, önceki gün ve son bir hafta içerisinde kurduğu cümlelerin kaydedilmesi, bireylerin sık kullandığı kelime gruplarına kolay erişmelerini sağlar (Şekil 1). ADİ panosu için kullanıcılar resim ızgarası boyutu ayarı yapabilmekte, böylece ADİ'yi kullanacakları cihazı, kendileri için en uygun hale getirebilmektedir.



Şekil 1. Kullanıcının ADİ'de son yarım saat, o gün, önceki gün ve son hafta içerisinde oluşturduğu kelime gruplarına kolay erişimini sağlayan son cümleler menüsü.

Çalışmanın Amacı

Yeni nesil konuşma üreten cihazların ve ADİ sistemlerinin otizmde yararlı olacağı öngörülmüş, beceri öğretimi ve problem davranışların azaltılması (Genç-Tosun ve Kurt, 2017) ile erken çocukluk döneminde beceri gelişimini desteklemek için faydalı olduğu gösterilmiştir. Fakat otizmde iletişim sorununun erken çocukluk dönemiyle kısıtlı olmamasından dolayı daha büyük yaş gruplarında ve ayrıca doğal ortamlarda yapılacak çalışmaların gereksinimi de vurgulanmıştır (Odluyurt, Tutuk, Çavuşoğlu, 2018). Bu derlemeler, bu tür sistemlerin otizmde yaratabileceği faydaları ortaya koymuş ve erken çocukluk döneminde yapılan araştırmaları incelemiştir; fakat bu teorik bilgilerin ve bulguların gerçek hayattaki karşılığını ve uygulanabilirliğini bilmenin önemi aşıkardır ve şu ana kadar bu konu hakkında bir bilgi bulunmamaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda, makalenin amaçları şu şekildedir:

Amaç 1: Doğal hayatın bir parçası olarak ve pek çok yaş grubu tarafından kullanılan Otsimo uygulamasının ADİ özelliğinden sağlanan kullanıcı bilgileri aracılığı ile teorik olarak kullanımının faydaları belirtilen bir sistemin gerçek hayatta ve organik bir biçimde otizimli bireyler tarafından nasıl kullanıldığını aydınlatmak.

Alt amaç 1: Derlemelerde öngörülen ADİ sistemi kullanımının gerçek hayatta otizimli bireylerin kullanımı ile örtüşüp örtüşmediğini incelemek.

Amaç 2: Otizimli bireylerin ADİ kullanım verileri ışığında ADİ uygulamalarının geliştirilebilecek yeni versiyonları için öneriler vermek.

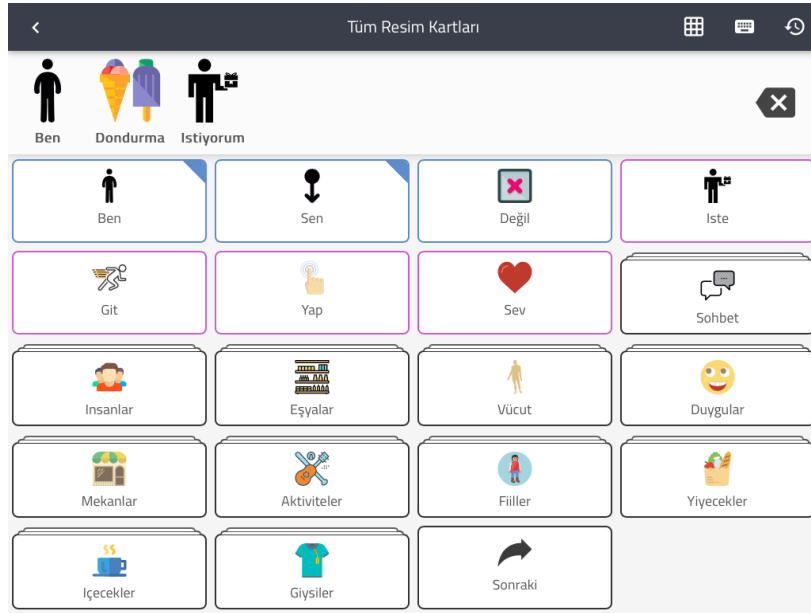
Alt amaç 2: ADİ sistemlerinin kullanıcıların kullanım hareketlerine ve tercihlerine göre güncellenmesini sağlamak.

Alt amaç 2: ADİ sistemlerinin kullanıcıların daha kolay kullanabileceği ve daha fazla fayda görebileceği şekilde uyarlanması sağlamak.

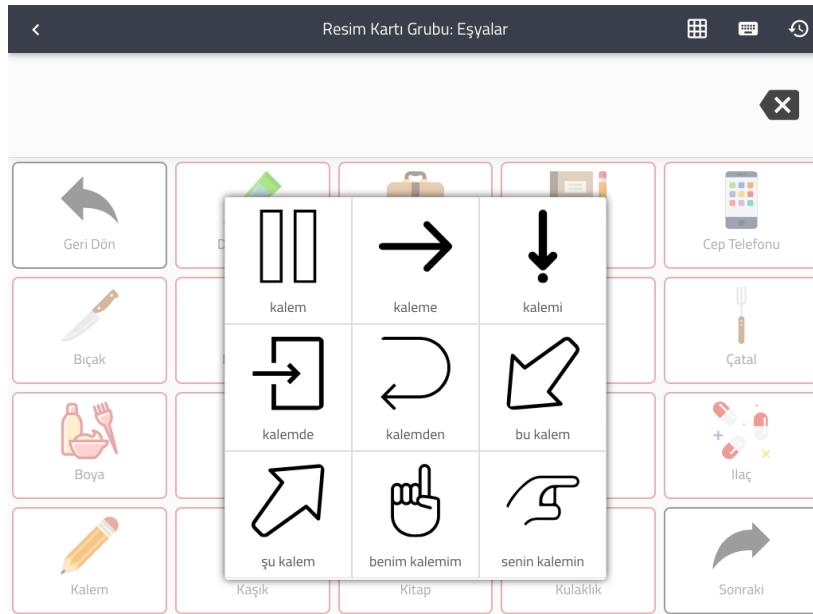
Alt amaç 3: Konuşma güçlüğü çeken bireylerin ADİ uygulamalarından azami düzeyde faydalanabilmelerini sağlamak.

Uygulamanın Kullanımı

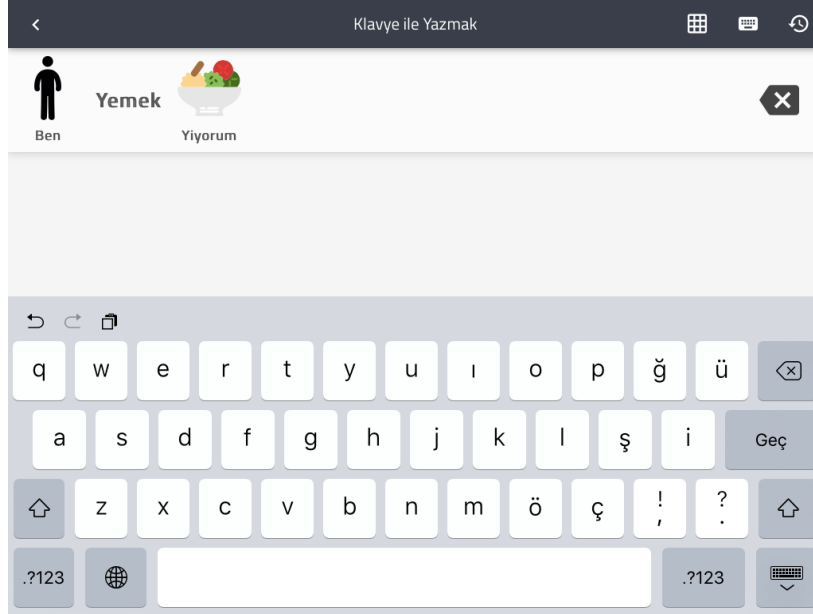
Bu uygulama kullanıcılara üç farklı seslendirme imkânı sunmaktadır: 1) halihazırda belirlenmiş şablon resimli kartları seçerek kelime seslendirme yapmak, 2) resimli kartların üzerine basılı tutarak isimlerin ve fiillerin çekim eklerini seçip seslendirmek (Şekil 3) ve 3) klavyeden yazarak kendi yazdıklarını seslendirmek (Şekil 4). Şekil 2'de Şablon kartları seçerek tek kelime veya cümle seslendirmesi seçeneği gösterilmiştir. Bu örnekte 'ben' 'dondurma' ve 'iste' resimli kartları seçildiğinde uygulama otomatik olarak 'ben dondurma istiyorum' olarak çekimlemiştir. Şekil 4'de klavyeden yazarak kendi yazdıklarını seslendirme seçeneği gösterilmektedir. Klavye kullanılarak yazılan kelimeler sistemde mevcut ise resimli karta dönüşmektedir, bu örnekte klavye ile yazılan 'ben' ve 'yiyorum' sözcüklerinin resme dönüştüğü Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 2. Şablon kartları seçerek tek kelime veya cümle seslendirmesi seçeneği.



Şekil 3. Kartların üzerine basılı tutarak çekim eklerini veya belirteçleri seslendirme seçeneği.



Şekil 4. Klavyeden yazarak kendi yazdıklarını seslendirme seçeneği.

Yöntem

Araştırma Deseni

Otsimo uygulaması kullanıcı verilerini her aşamada toplayacak şekilde tasarlandığı için ayrıca bir veri toplama çalışması yapılmamış, şirket tarafından sağlanan veriler analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır. Şirket tarafından sağlanan kayıtlar bir araya getirilerek nicel veri setlerine dönüştürülmüştür.

Örneklem ve Veri Toplama

Otsimo uygulaması yukarıda bahsedildiği üzere dünya çapında birçok kullanıcıya ulaşan bir uygulamadır. Otsimo'nun topladığı uygulama verileri büyük veri seti olarak nitelendirilebilecek büyüklüktedir. Uygulama verileri kullanıcının uygulamaya kayıt olduğu andan itibaren uygulamada basacağı her bir tuş ve geçişin anlamlandırılarak veri tabanına kaydedilmesi sonucunda elde edilmektedir. Örneğin, bir kullanıcının hangi oyunları oynadığı, oynadığı oyundaki hangi oyun içeriklerini (meyveler, sayılar, harfler) doğru tamamladığı, oyunların her bir bölümünü ne kadar zamanda tamamladığı gibi veriler toplanmaktadır.

ADİ verileri ise kullanıcının ADİ uygulamasını açması ile başlayarak uygulamadan çıkış yapınca kadar modüllerde kullandığı her işlevin kaydını tutacak şekilde tasarlanan bir sistemin çıktılarını olarak elde edilmiştir. Örneğin, kullanıcının ADİ uygulamasını ne zaman açtığı, resimli pano üzerinden hangi kelimeleri seslendirdiği, ADİ uygulamasında gün içerisinde kaç kelime seslendirdiği gibi detaylı veriler bulunmaktadır.

Uygulamanın kullanım özellikleri ve uygulamanın topladığı veriler incelenmiş ve sonucunda uygulamanın ADİ özelliğini Türkçe dilinde 5 defadan daha az kullanan kullanıcıların veri setine doğru bir katkı sağlayamayacağı düşünülmüştür. Veri setine bu filtre uygulanarak (n = 6181) örneklem oluşturulmuştur.

Bu incelemeler sonucu 6181 kişilik, ADİ özelliğini en az 5 kere kullanmış olan kişilerin 01.01.2017-20.09.2018 tarihleri arasındaki kullanım bilgilerinden yola çıkarak, 3.023.141 sözcük ve 269.920 kelime grubundan oluşan büyük veri seti oluşturulmuştur.

Analiz

Veri seti oluşturulmasının ardından bu örnekteki kullanıcıların uygulamanın sunduğu yukarıda bahsedilen üç özellik ile ilgili kullanım durumları incelenmiştir.

Bu inceleme yapılırken sıklık dağılımı temel alınmıştır. Veri analizi için Python programlama dilinin veri bilimi için hazırlanmış olan kütüphaneleri (pandas, numPy) kullanılarak veriden kullanılmayacak olan sütunlar, veri analizi için anlam ifade etmeyen veriler temizlenmiş ve istatistiksel açıdan yorumlanabilir hale getirilmiştir. Örneğin seslendirmenin ne zaman yapıldığını ifade eden “timestamp” sütunu bu analizlerde gerekli olmadığından veri setinden çıkarılmıştır. Bunun yanı sıra analiz için kullanıcıların verilerinin birbirinden ayrıştırılabilmesini sağlayan “user_id” sütunu da çıkarılarak verilerin anonim hale getirilmesi sağlanmıştır.

Temizlenmiş veri seti kullanılarak kelimelerin yukarıda bahsedilen yöntemlerden hangisi ile seslendirildiği belirlenmiştir. Üç farklı seslendirme yöntemi için üç farklı veri seti oluşturulmuş, ardından kelimeler gruplandırılarak veri setinde her bir kelimedenden kaçar tane olduğu belirlenmiş ve tablo haline getirilmiştir.

Bulgular

Uygulamanın ADİ özelliğini en az beş kere kullanmış Türk kullanıcılarının ADİ modülünde seslendirmek üzere modülün üç farklı girdi yöntemini kullanarak seslendirdikleri metinlerden oluşan veri seti kullanılmıştır.

Türk Otizimli Kullanıcıların ADİ Kullanım Bilgileri

Toplam 6181 kullanıcı üzerinden yapılan ve beş saniye içinde aynı kelimeye basılma durumlarını veriden çıkararak yürütölmüş olan analizlerin sonuçları şu şekildedir. Sisteme girilen ve ilk aşamada 3,02 milyon olan metin girdisinden, beş saniye içinde aynı kelimeye basılan durumların veri setinden çıkarılması ile 1.578.408 metin kalmıştır. Mevcut olan resimli kartlar 1.547.193 (%98,02) kez kullanılmış olup, kartların çekimlenen halleri 382 (%0,02) kez kullanılmıştır. Klavye modülü kullanılarak yazılan 30.833 (%1,95) metin girdisi bulunmaktadır. Bu metinlerden 10.688’i Türk alfabesi dışında alfabelerden harfler (örn. x, w, q), emojiiler, özel karakterler (örn. \$, #) ve noktalama işaretleri içermektedir.

Klavyeden yazılıp Türk alfabesi dışında alfabelerden harfler, emojiiler, özel karakterler ve noktalama işaretleri içermeyen 20.145 metin bulunmaktadır. Bu 20.145 kelime İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından sağlanan Doğal Dil İşleme Yazılım Zinciri’nin uygulama programlama arayüzünün isTurkish aracı (Eryiğit, 2014) kullanılarak analiz edilmiştir. Bu kelimelerden 863 (%4,28) tanesinin boş metin olduğu, geriye kalan 19.282 metinden 11.755 (%58,35) tanesinin Türkçe kelime olduğu, 7516 (%37,31) tanesinin ise Türkçe kelime olmadığı sonucuna varılmıştır. Klavyeden Türk alfabesi dışında yazılan metinlerin %38,12’sinin İTÜ’nün Doğal Dil İşleme Yazılım Zincirine göre anlamlı Türkçe kelimelerden oluştuğu bulunmuştur. Fakat isTurkish aracının klavyeden tek başına yazılan Türk alfabesinden harflerini de Türkçe kelime olarak saydığı da göz önünde bulundurulmalıdır; örneğin ‘merhaba’ kelimesini Türkçe kelime olarak belirtirken ‘merhb’yi belirtmemekte, fakat ‘m’ gibi harfler tek başına yazıldığında da Türkçe kelime olarak belirtmektedir.

Klavyede en sık yazılıp seslendirilen öğeler, genelde harf ve sayılardan oluşmaktadır (Tablo 1). ADİ sisteminde en çok kullanılan kelimeler Tablo 2'de kullanım sıklığına göre sıralanmıştır.

Tablo 1. Otizmlı kullanıcıların ADİ sisteminde klavye modülünü kullanarak yazıp seslendirdiği öğeler

| Sıra | Kelime | Sıklık |
|------|-----------|--------|
| 1 | a | 227 |
| 2 | m | 130 |
| 3 | bir | 130 |
| 4 | seviyorum | 126 |
| 5 | g | 103 |
| 6 | d | 102 |
| 7 | b | 101 |
| 8 | e | 99 |
| 9 | ğ | 98 |
| 10 | yüz | 98 |
| 11 | h | 89 |
| 12 | s | 88 |
| 13 | k | 88 |
| 14 | j | 83 |
| 15 | f | 81 |
| 16 | c | 81 |
| 17 | z | 78 |
| 18 | u | 71 |
| 19 | ş | 69 |
| 20 | r | 69 |

Tablo 2. Otizmlı kullanıcıların ADİ sisteminde seslendirmek üzere en çok kullandığı kelimeler

| Sıra | Kelime | Sıklık | Sıra | Kelime | Sıklık | Sıra | Kelime | Sıklık |
|------|--------|--------|------|--------------------|--------|------|---------|--------|
| 1 | ben | 66094 | 71 | doktora gidiyorum | 4865 | 141 | park | 3766 |
| 2 | sen | 36775 | 72 | top | 4851 | 142 | el | 3745 |
| 3 | sev | 35208 | 73 | dondurma | 4845 | 143 | göz | 3731 |
| 4 | iste | 29719 | 74 | kamyon | 4830 | 144 | parmak | 3697 |
| 5 | değil | 28132 | 75 | otobüs | 4806 | 145 | ayak | 3665 |
| 6 | yap | 24767 | 76 | ellerimi yıkıyorum | 4756 | 146 | kurbağa | 3656 |
| 7 | git | 24015 | 77 | plaj | 4707 | 147 | saç | 3649 |

| | | | | | | | | |
|----|-------------------------|-------|-----|----------------------|------|-----|----------------------|------|
| 8 | bebek | 14157 | 78 | taksi | 4678 | 148 | çikolata | 3644 |
| 9 | babaannem | 12538 | 79 | kahvaltı ediyorum | 4654 | 149 | ödev yapıyorum | 3622 |
| 10 | iyi geceler | 12345 | 80 | kırmızı | 4641 | 150 | org | 3622 |
| 11 | boğaz ağrısı | 10865 | 81 | bıçak | 4608 | 151 | döner | 3602 |
| 12 | mutlu | 10705 | 82 | lacivert | 4577 | 152 | kes | 3598 |
| 13 | özür dilerim | 10226 | 83 | tır | 4576 | 153 | yıldız | 3587 |
| 14 | merhaba | 10072 | 84 | yüzüyorum | 4564 | 154 | gör | 3587 |
| 15 | teşekkür ederim | 10032 | 85 | cep telefonu | 4561 | 155 | kitap okuyorum | 3567 |
| 16 | anneannem | 9865 | 86 | bisküvi | 4544 | 156 | fil | 3557 |
| 17 | hayır | 9846 | 87 | oyna | 4539 | 157 | alışverişe gidiyorum | 3554 |
| 18 | üzgün | 9759 | 88 | ayna | 4520 | 158 | tren | 3547 |
| 19 | günaydın | 9754 | 89 | okul | 4498 | 159 | oku | 3529 |
| 20 | seni seviyorum | 9559 | 90 | diş macunu | 4490 | 160 | kuş | 3499 |
| 21 | diş ağrısı | 9392 | 91 | bisiklet | 4484 | 161 | göl | 3498 |
| 22 | evet | 9287 | 92 | diş | 4474 | 162 | giy | 3465 |
| 23 | tamam | 9174 | 93 | at | 4458 | 163 | süt | 3458 |
| 24 | babam | 9143 | 94 | havuz | 4435 | 164 | ilaç | 3453 |
| 25 | adam | 9111 | 95 | horoz | 4385 | 165 | turuncu | 3452 |
| 26 | lütfen | 9040 | 96 | helikopter | 4364 | 166 | armut | 3447 |
| 27 | güle güle | 8894 | 97 | motorsiklet | 4360 | 167 | iç | 3440 |
| 28 | ablam | 8872 | 98 | siyah | 4338 | 168 | börek | 3439 |
| 29 | doğum günün kutlu olsun | 8841 | 99 | kalem | 4333 | 169 | gazoz | 3435 |
| 30 | ağabeyim | 8773 | 100 | elma | 4293 | 170 | yapboz | 3432 |
| 31 | kızgın | 8701 | 101 | su | 4291 | 171 | kafa | 3431 |
| 32 | heyecan | 8563 | 102 | dudak | 4288 | 172 | bal | 3404 |
| 33 | amcam | 8524 | 103 | havuç | 4284 | 173 | al | 3383 |
| 34 | çocuk | 8481 | 104 | tavuk | 4272 | 174 | omuz | 3371 |
| 35 | annem | 8202 | 105 | tuvaletimi yapıyorum | 4241 | 175 | spor yapıyorum | 3366 |
| 36 | boya | 7733 | 106 | mavi | 4226 | 176 | balina | 3363 |
| 37 | arkadaşım | 7730 | 107 | defter | 4220 | 177 | gitar | 3362 |
| 38 | araba | 7623 | 108 | bardak | 4195 | 178 | diz | 3352 |

Türkiye'deki Otizmlı Çocukların Alternatif ve Destekleyici İletişim Sisteminde...

| | | | | | | | | |
|----|------------------------|------|-----|----------------------|------|-----|----------------------|------|
| 39 | balık | 7568 | 109 | kaplumbağa | 4189 | 179 | sofrayı hazırlıyorum | 3349 |
| 40 | acıkmak | 7507 | 110 | inek | 4170 | 180 | lego | 3343 |
| 41 | halam | 7310 | 111 | eşek | 4167 | 181 | kaşık | 3331 |
| 42 | korcu | 7273 | 112 | otopark | 4165 | 182 | 3 | 3320 |
| 43 | dedem | 7238 | 113 | var | 4165 | 183 | balon | 3312 |
| 44 | karın ağrısı | 7170 | 114 | 1 | 4121 | 184 | yılan | 3311 |
| 45 | yorgun | 6970 | 115 | mor | 4105 | 185 | konuş | 3284 |
| 46 | teyzem | 6792 | 116 | davul | 4078 | 186 | karpuz | 3264 |
| 47 | kardeşim | 6632 | 117 | gemi | 4072 | 187 | portakal suyu | 3223 |
| 48 | alışveriş merkezi | 6570 | 118 | yemek yiyorum | 4070 | 188 | küp | 3208 |
| 49 | susamak | 6542 | 119 | aslan | 4069 | 189 | çay | 3197 |
| 50 | dil | 6516 | 120 | diş fırçası | 4068 | 190 | icetea | 3195 |
| 51 | dayım | 6396 | 121 | ıspanak | 4065 | 191 | kitap | 3190 |
| 52 | kadın | 6332 | 122 | uyanıyorum | 4012 | 192 | şampuan | 3185 |
| 53 | çatal | 6315 | 123 | pembe | 4011 | 193 | kahverengi | 3178 |
| 54 | baş ağrısı | 5796 | 124 | ağız | 4010 | 194 | flüt | 3178 |
| 55 | oyuncakçı | 5641 | 125 | kedi | 4006 | 195 | vapur | 3159 |
| 56 | banyo yapıyorum | 5597 | 126 | beyaz | 3994 | 196 | arı | 3139 |
| 57 | hayvanat bahçesi | 5429 | 127 | dinozor | 3984 | 197 | anahtar | 3131 |
| 58 | resim yapıyorum | 5238 | 128 | karakol | 3984 | 198 | karın | 3098 |
| 59 | parka gidiyorum | 5199 | 129 | yeşil | 3973 | 199 | ay | 3095 |
| 60 | hastane | 5169 | 130 | 2 | 3964 | 200 | uçak | 3084 |
| 61 | domates | 5114 | 131 | uyuyorum | 3946 | | | |
| 62 | dişlerimi fırçalıyorum | 5061 | 132 | vinç | 3924 | | | |
| 63 | ev | 5042 | 133 | okula gidiyorum | 3899 | | | |
| 64 | ambulans | 5027 | 134 | ekmek | 3896 | | | |
| 65 | yok | 5021 | 135 | gözlük | 3833 | | | |
| 66 | eczane | 5017 | 136 | köpek | 3828 | | | |
| 67 | çilek | 4989 | 137 | televizyon izliyorum | 3795 | | | |
| 68 | oyun oynuyorum | 4955 | 138 | çanta | 3784 | | | |
| 69 | bacak | 4902 | 139 | dolma | 3784 | | | |
| 70 | burun | 4897 | 140 | sarı | 3782 | | | |

Seslendirilmek üzere resimli kartlardan en çok seçilen 200 kelimenin kullanım sıklıkları Tablo 2’de gösterildiği gibidir. Toplam 380 tane mevcut karttan bir tanesi hariç hepsi en az bir kez kullanılmış olup, en çok kullanılan kelime 66.094 kullanım ile “ben” kelimesidir. Çekim yapılan sözcüklerden en sık kullanılanlar Tablo 3’te gösterildiği şekildedir. Bu kelimeler haricinde ‘ayı’ 3229 kere, ‘kola’ 2954 kere yazılmış, fakat ay kelimesinin -i hali olan ‘ayı’nın oyuncaklar kategorisinde, kol kelimesinin -e hali olan ‘kola’nın ise içecekler kategorisinde bulunması, bu sayıların yalnızca çekim eklerini yansıtmamasına yol açtığından dolayı, tabloda yer verilmemiştir. Benzer bir şekilde, ‘yedi’ kelimesi de 10 kere yazılmış, fakat sayılar kategorisinde de aynı kelime bulunduğu tabloya konulmamıştır.

Tablo 3. Otizmli çocukların ADİ sisteminde en çok çekimli halde kullandıkları sözcükler

| Sıra | Kelime | Sıklık | Sıra | Kelime | Sıklık |
|------|----------|--------|------|----------|--------|
| 1 | okula | 25 | 16 | arabayı | 5 |
| 2 | çocuktan | 14 | 17 | okuldan | 5 |
| 3 | seviyor | 12 | 18 | banyoda | 5 |
| 4 | eve | 12 | 19 | babamı | 5 |
| 5 | parmağı | 10 | 20 | ağacı | 5 |
| 6 | kapıyı | 10 | 21 | suyu | 5 |
| 7 | kara | 7 | 22 | yapar | 4 |
| 8 | okulda | 7 | 23 | güneşi | 4 |
| 9 | yapıyor | 7 | 24 | mutfakta | 4 |
| 10 | evi | 7 | 25 | teyzemi | 4 |
| 11 | parka | 7 | 26 | ablama | 4 |
| 12 | yer | 7 | 27 | gidiyor | 3 |
| 13 | ele | 6 | 28 | güler | 3 |
| 14 | gitti | 6 | 29 | topu | 3 |
| 15 | dili | 6 | 30 | yatakta | 3 |

Tartışma ve Sonuç

Otizm spektrum bozukluğu, henüz erken eğitim dışında bir tedavisi olmayan bir sosyal beceri ve iletişim bozukluğudur. Bu bireylerin kısıtlı iletişim becerilerine yardımcı olmak adına, yakın zamandaki teknolojik gelişmelerle birlikte, onların kullanımı için konuşma üreten cihazlar ve uygulamalar geliştirilmiştir (Genç-Tosun ve Kurt, 2017; Odluyurt vd., 2018). Bu cihazlar ve uygulamaların yararlılığı deneysel ortamlarda gösterilmişse de gerçek hayatta otizmli bireylerin bağımsız bir şekilde bu uygulamaları nasıl kullanacağı hakkında alanyazında henüz

bir veri bulunmamaktadır. Bu eksikliği gidermek adına, bu makalede Otsimo uygulamasının Alternatif ve Destekleyici İletişim (ADİ) sisteminin anonim kullanım verileri sunulmuş, böylece böyle bir sistemin gerçek hayatta nasıl kullanıldığına dair ilk veriler ortaya konmuştur.

Bu sistemi en az beş kere kullanmış olan 6181 kullanıcının girdiği 1.578.408 kelime üzerinden yapılan incelemeler, bu uygulamanın daha sıklıkla Türk otizimli kullanıcılar tarafından cümle oluşturup iletişime yardımcı olması yerine kelimelerin, harflerin ve sayıların seslendirilişini öğrenmek için kullandıkları izlenimini uyandırmaktadır. Bunun yanı sıra uygulamanın kullanımı esnasında yapılan gözlemlerde görülmüştür ki, otizimli bir çocuk oyuncak isterken “ben oyuncak istiyorum” cümlesini oluşturmamıştır. Nitekim ‘ben’ ‘oyuncak’ ‘iste’ kartlarını seçtiğinde uygulama fiilleri öznelerle göre otomatik olarak çekerek kelime grubunu ‘ben oyuncak istiyorum’ cümlesine dönüştürmesine rağmen (örn. Şekil 2) kullanıcılar bundan faydalanmamıştır. Bunun yerine, kendilerini daha ziyade “oyuncak oyuncak oyuncak” şeklinde ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Böylece, hiçbir yönlendirme olmadan kendi başlarına kullandıkları ADİ uygulamalarında otizimli bireylerin bu şekilde seçimler yaptığı görülmekte, eğer bu tür uygulamalar özel eğitim veya ebeveyn yönlendirmesi ile desteklenirse dil kullanımı açısından daha ileri seviyede cümlelerin kullanımına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Buna rağmen özel eğitim almayıp “ben oyuncak istiyorum” gibi kurallı cümle kurma becerisini edinmemiş ve sözel beceri eksikliği yaşayan otizimli çocukların, sadece internetten indirmek kaydıyla ulaştığı bu uygulamadan kelimeleri tekrarlamak sureti ile seslendirerek isteklerini dile getirip kendini ifade edebilmesi, onlar için ucuz ve ulaşılabilir bir yardımcı iletişim aracı sağlamaktadır.

Otizimli bireylerde daha önceden gözlemlenen fiil çekim zorlukları, bu çalışmadaki kullanım bulgularında da görülmektedir. Otizimli bireylerin Farsça dili kullanımında gösterilmiş bu zorluklar, genelde özne ile fiilin sonundaki ekin kullanılmaması olarak belirtilmiş (Türkçede ‘yedim’ yerine ‘yedi’ kullanılmasına tekabül eden Farsça kullanım), İngilizcede ise üçüncü tekil şahıs ile fiilin çekimini uyduramama zorlukları ile paralellik böylece Farsçada da gösterilmiştir (Khosravizadeh, Mahabadi ve Taghva, 2012). Bazı otizimli çocuklar ekleri ve tümce yapılarını zaman içinde eğitim ile öğrenebilseler de tümcelerinin genelde basit yapılı olduğu ve belirli bir yaştan sonra dil gelişiminin devam etmediği, ayrıca dil kullanımlarının kalıplaşmış ve yineleyici olduğu belirtilmiştir (Oğuz, 2015). Otsimo kullanım verilerinde de en çok yapılan çekimlerin şu şekilde olduğu görülmektedir: okula, çocuktan, seviyor, eve, parmağı, kapıyı, kara, okulda, yapıyor ve evi. Bu çekimler 7-25 kez arasında yapılmış, diğer en çok kullanılan çekimlerin sıklığı ise 4 ile 7 arasında olarak gözlemlenmiştir. En çok kullanılan kelimelere bakıldığında ilk 50 kelimenin uygulamada kullanım sıklığının 6516 ile 66.094 arasında değiştiği göz önüne alındığında, çekimli fiil ve kelimelerin bunlara oranla ne kadar daha az kullanıldığı gözükmemektedir. Otizimli çocuklar, normal kelimeleri çekimli kelimelerden 2000 kat daha sıklıkla kullanmıştır. Böylece, otizimli çocukların fiil ve kelime çekiminde yaşadığı zorluklar, bu uygulama kullanım verilerinde de belirgin bir şekilde görülmektedir.

Seslendirmek üzere en çok yazılan kelimelerden ilk on tanesi şu şekildedir: ben, sen, sev, iste, değil, yap, git, bebek, babaannem ve iyi geceler. ‘Ben’ kelimesi ayrıca seslendirmek üzere seçilen resimli kartlar arasından da en çok kullanılan kelime olmuştur. Bu on kelimenin kullanım sıklığı 12.345 ile 66.094 arasında değişmektedir. Bu kelimelerin çoğu Otsimo ADİ'nin ana panosunda bulunan kelimelerdir. Ana panodaki kelimeler dilde en çok kullanılan kelimelerden seçildiğinden bireylerin de en çok kullandığı kelimeler olması beklenen bir sonuçtur. Bebek kelimesi ise hem insanlar hem de oyuncaklar kategorisinde bulunduğu için kullanımı iki söylenme amacının toplamını yansıtmaktadır. Babaannem, iyi geceler gibi ana ekranda olmayan kelimelerin beklenmedik bir şekilde fazla kullanılmasının ADİ panosunun

tasarımı ile ilgili olması muhtemeldir. ADİ'nin ana panosundan bir kategori seçilip o kategoriye ait resimli kartlar görüntülediğinde genellikle en çok seçilen kartın kategorinin ana ekranında yer aldığı konumda (örn. insanlar kategorisi), hemen sonra beliren ekranda aynı konumda yer alan kart (örn. babaannem) olduğu görülmektedir. Seçilen kategorinin konumuna denk gelen ikinci ekrandaki resimli kart, resim panelinin ızgara boyutuna göre değişse de genellikle aynı olduğu durumlar sık olduğundan ötürü bu sonuca varılmıştır. Kullanıcıların bu kelimeleri görür görmez seslendirmek isteyebilecekleri ya da yanlışlıkla veya ADİ panosunu ilk kez kullandıklarında seçiyor olabilecekleri düşünülmektedir.

Klavye kullanılarak yazılanlar incelendiğinde, Türkçe klavye ile yazılanların %38'inin, sadece Türkçe harfler kullanılarak yazılan kelimelerin ise %58'inin anlamlı Türkçe kelimeler oluşturduğu bulunmuştur. Böylelikle alanyazında ilk defa otizmliler için çocukların bu tür uygulamaların klavyelerini istedikleri kelimeleri yazmak ve seslendirmek için kullanabilme becerisi olduğu gösterilmiştir. Şablon olarak verilen kelimelerin yanı sıra kendi istedikleri kelimeleri yazabiliyor olmaları, hem ADİ uygulamalarının sağladığı yardım ve desteğin kapsamının genişlediğine hem de bu bireylerin yazım ve sözcük becerilerinin seviyesine dair umut verici bir göstergedir.

Yurtdışında yapılan bir vaka çalışması, ADİ uygulaması kullanımının otizm tanısı konulmuş dört yaşındaki bir bireyde okuma ve yazma becerilerinin hem kelime hem de cümle seviyesinde ilerleme kaydetmesine yardımcı olduğunu göstermiştir (Mohan vd., 2019). Bu bireyin birkaç ay boyunca Avaz isimli ADİ uygulamasını ve klavye modülünü kullanması sonucunda yazma ve okuma becerilerinde hem kelime hem de cümle düzeyinde gelişme olduğu gözlemlenmiştir (Mohan vd., 2019). ADİ ve otizm konusunda yurt dışında yapılan diğer çalışmalar, otizmde kullanılabilecek ADİ sistemleri ile ilgili sistematik derlemeler (Lima Antao vd., 2018) ve otizmliler için bakıcıları tarafından doldurulan anketler üzerinden destekleyici teknoloji kullanımı (kullanıp kullanmadıkları ve nasıl değerlendirdikleri) hakkında bilgi toplama (O'Neill vd., 2019) üzerine odaklanmış, fakat burada sunulan çalışma gibi kapsamlı bir araştırma henüz gerçekleştirilmemiştir.

Öneriler

Bu kullanım bilgileri ışığında ADİ uygulamalarının güncellenmiş versiyonlarının geliştirilmesi için şöyle öneriler sunulabilir. Birincisi, dil bilgisi olarak düzgün cümle kurmayı öğreten ve otizm eğitiminde kullanılan yönerge ve ödül sistemini içeren uygulamalar eklenerek ADİ sisteminin hem otizmliler için kendini ifade etmesi hem de Türk dil kurallarına uygun cümle kurması sağlanabilir. İkinci olarak, günlük hayatta çok kullanılan kalıplara ana sayfada yer verilerek kullanıcıların bu kalıplara aşinalığı artırılabilir ve kalıplara tıklanıldığında ek olarak beliren kısa bir karikatür veya video ile günlük sosyal ortamlarda kullanım örnekleri verilebilir. Mesela, 'eline sağlık' veya 'kolay gelsin' kalıplarının hangi durumlarda kullanıldığı öğretilerek otizmliler için çocuklarda eksik olan hem dil hem sosyal becerilere hitap eden bir kullanım geliştirilebilir. Üçüncü olarak, akıllı cihazlarda bulunan sesli komut-yanıt sistemlerinde görülen örnekler gibi ADİ uygulamaları da bireyler için hayat kurtarıcı bir role sahip olabilir. İleriki aşamalarda konuşma güçlüğü çeken bireylerin acil durumda ambulans, polis gibi yetkililerle iletişime geçmesini sağlayan modüller eklenerek ADİ uygulamasının bu durumlarda kilit rol oynaması sağlanabilir. Son olarak ise, ADİ modülünün yanı sıra cümle kurmayı teşvik eden Uygulamalı Davranış Analizi (UDA) tekniği ile hazırlanmış

oyunlar teknoloji ile desteklenerek bireyin sözel yetenekleri güçlendirilebilir. Örneğin UDA'ya uygun olarak önce bireyin geliştirmesi istenen kelime doğru bir biçimde seslendirilip daha sonra bireye söyleme fırsatı tanınarak ses tanıma teknolojisi ile bireyin nasıl seslendirdiği değerlendirilip doğru seslendirmesi teşvik edilebilir, bu sayede bireyin yalnızca kelimeyi dinlemesine ek olarak alıştırma yapması oyun içindeki ödüllere teşvik edilerek hem alıcı hem ifade edici dil becerilerini geliştirmesine yardımcı olunabilir. Otsimo uygulamasında bu tür konuşma oyunları geliştirme aşamasındadır.

Bu araştırma, gerçek hayattaki kullanımı yansıtan ADİ verilerini sunan ilk çalışma olduğundan ötürü, bu tür çalışmaların gelecekte başka örneklerde ve başka ülkelerde yapılması, karşılaştırma fırsatları doğuracağından önemli olacaktır. İleriki çalışmalara öneri olarak bu makalede ulaşılan verilerin yurtiçi ve yurtdışında geliştirilen farklı uygulamalardan elde edilecek verilerle karşılaştırılarak daha kapsamlı bir analiz yapılması verilebilir.

Bu çalışmada Otsimo uygulamasının ADİ modülünden elde edilen veriler kullanılarak, ilk defa otizmlı kullanıcıların onlar için faydalı olduğu önerilen ve şimdiye kadar teorik olarak tartışılmış bir uygulamanın pratikte nasıl kullanıldığı gösterilmiştir. Analiz edilen verilerle bireylerin sıklıkla ana ekrandaki resimli kartları kullandıkları, resimli kartları seçerek iletişim kurmayı, klavye modülünü kullanmaya tercih ettikleri ve resimli kartların çekimli hallerini cümlede doğru bir şekilde kullanmak yerine kelimenin yalın haliyle kendilerini ifade ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Klavyeden yazılan kelimelerin yarısından fazlasının Doğal Dil İşleme aracına göre anlamlı Türkçe kelime olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, bireylerin resimli kartlar yeterli olmadığında kendilerini ifade etmek için klavye modülünden yararlandıklarını göstermektedir. Bireylerin ADİ modülünü kullanma tercihleri analiz edilerek geliştirilecek ADİ uygulamaları için UDA teknikleri kullanılarak tasarlanan dil gelişimini destekleyici oyun ve bireylerin sosyal ortamlarda ihtiyaç duyacakları kalıpları daha kolay öğrenmeleri için bu kalıplara ana ekranda yer verme önerileri sunulmuştur. Bu verilerin, konuşma zorluğu yaşayan bireylerin ADİ sistemlerini kullanımı hakkında bilgi vermesi ve geliştirilecek alternatif ve destekleyici iletişim uygulamalarına ışık tutması umut edilmektedir.

Teşekkür

Sn. Seçil Karadağ'a makalenin düzenlenmesindeki yardımlarından ötürü minnettarız.

Kaynakça

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Arlington: American Psychiatric Publishing.
- Berat Çelik. (t.y). Türkçe alternatif iletişim uygulaması geliştirildi: Konuşuyorum. Erişim adresi: <http://www.beratcelik.com/haberler/otizm-haberleri/576-tuerkce-alternatif-iletisim-uygulamas-gelistirildi-konusuyorum.html>
- Eryiğit, G. (2014). ITU Turkish NLP web service. In Proceedings of the Demonstrations at the 14th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (pp. 1-4).
- Genç-Tosun, D., & Kurt, O. (2017). Otizmlı Bireylerin Kullandığı Yeni Nesil Konuşma Üreten Cihazlara İlişkin Araştırmaların İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 18(01), 125-147.

- Grembe. (t.y). iCommunicate. Erişim adresi: <http://www.grembe.com/communicate>
- Küçüközyiğit, M. S., & Şafak, P. (2015). Arttırıcı ve alternatif iletişim teknikleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(1), 27-37.
- Khosravizadeh, P., Mahabadi, S., & Taghva, N. (2012). Common areas of speech problems in Persian speaking autistic children. *Annual International Conference on Language, Literature and Linguistics (L3 2012)*.
- Lima Antão, J. Y. F. D., Oliveira, A. S. B., Almeida Barbosa, R. T. D., Crocetta, T. B., Guarnieri, R., Arab, C., ... & Abreu, L. C. D. (2018). Instruments for augmentative and alternative communication for children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Clinics*, 73.
- Lubas, M., Mitchell, J., & De Leo, G. (2014). User-centered design and augmentative and alternative communication apps for children with autism spectrum disorders. *Sage Open*, 4(2), 2158244014537501.
- Mohan, V., Kunnath, S. K., Philip, V. S., Mohan, L. S., & Thampi, N. (2019). Capitalizing on technology for developing communication skills in autism spectrum disorder: A single case study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 14(1), 75-81. doi:10.1080/17483107.2017.1413144
- O'Neill, S. J., Smyth, S., Smeaton, A., & O'Connor, N. E. (2019). Assistive technology: Understanding the needs and experiences of individuals with autism spectrum disorder and/or intellectual disability in Ireland and the UK. *Assistive Technology*, 1-9.
- Origin Instruments. (t.y). Proloquo2Go™ and Proloquo4Text™ Combo Packs. Erişim adresi: <http://www.orin.com/access/Proloquo2Go/>
- Odluyurt, S., Tutuk, H. C., & Çavuşoğlu, T. (2018). Otizmlı Çocuklar ve Alternatif Destekleyici İletişim Sistemleri: Alanyazın İncelemesi. *İlköğretim Online*, 17(3), 1168-1189.
- Oğuz, H. (2015). Aşamalı Tümce Geliştirme Uygulamalarının Otizmlı Çocukların Cümle Gelişimine Etkisi: Vaka Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1 (Suppl2), 666-672.
- Subrahmaniyan, N., Higginbotham, D. J., & Bisantz, A. M. (2018). Using Personas to Support Augmentative Alternative Communication Device Design: A Validation and Evaluation Study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(1), 84-97.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 14.02.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 19.06.2019

Kabul edildi/Accepted: 24.06.2019

**MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMA BAŞARILARINI
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ ***

Fahri Yılmaz¹, Hasan Çakır²

Öz

Bu çalışmasının amacı, meslek yüksekokulu öğrencilerinin programlama başarılarını etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak ve öğrencilerin programlama başarıları ile demografik bilgileri (cinsiyet, mezun oldukları okul türü, programlamaya ilgili geçmiş deneyimleri, genel akademik not ortalamaları), problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını incelemektir. Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin programlama dersindeki akademik başarıları; bağımsız değişkenleri ise demografik bilgiler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi, motivasyon ve öz yeterliliğidir. Araştırmada veri toplama aracı olarak demografik bilgi anketi, problem çözme envanteri, öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği, genel öz yeterlilik ölçeği, programlama başarı testi kullanılmıştır. Araştırma, 3 farklı meslek yüksekokulu bilgisayar programcılığı programı 2. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışmaya 195 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda, cinsiyet, okul türü, genel akademik not ortalaması ve motivasyonun programlama başarısının anlamlı yordayıcıları olduğu bulunmuştur. Programlama başarıları toplam varyansının %23'ü demografik özellikler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleriyle açıklanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: programlama başarıları; meslek yüksekokulu; programlama; programlama eğitimi.

* Bu çalışma ilk yazarın aynı isimli yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

¹ Öğr.Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, fahri.yilmaz@bozok.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5281-1767

² Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, hasanc@gazi.edu.tr, orcid.org/0000-0002-4499-9712

INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING TWO-YEAR VOCATIONAL COLLEGE STUDENTS' COMPUTER PROGRAMMING ACHIEVEMENT

Abstract

The purpose of this study is to investigate the factors that influence the programming success of vocational college students and to investigate the effects of the students on programming achievement and demographic information (gender, type of school they graduated, past experience with programming, general academic grade point average), problem solving and analytical thinking skills, motivations of the students. Correlational method was utilized for this study. The dependent variables of the research is academic success in the programming course; independent variables are demographic information, motivation, self-sufficiency. demographic information survey, problem solving inventory and programming success test were used as data collection tools in the research. The research was carried out on the 2 nd grade students of 3 different vocational college computer programming programs. 195 students participated in the study. At the end of the study, there was a significant relationship between the students' programming achievement and gender, school type, general academic grade point average, motivation. 23% of total programming variance can be explained by demographic features, problem solving and analytical thinking skills, personal self-efficacy, motivation variables.

Keywords: the student achievement in computer programming; two-year vocational college; computer programming training

Summary

The software is a program used by people to manage their computer hardware, to do calculations, to organize documents, to store data, and to carry out related tasks (Çamoğlu, 2009). Software is a useful sector for the development of countries when properly directed. Particularly in countries where natural resources are inadequate and where sufficient employment is not available for people, countries have turned to the software sector and by doing so, they have added value for their countries. (Alican, 2008).

In Turkey, we have seen that the government gives importance to information technologies, especially the software sector and various policies have been developed in this direction in recent years. Especially, the incentive programs that the government have prepared for the companies operating in techno-parks have had a major impact on both the development of the software industry and job creation for people working in this sector (Konuk ve Öztürk, 2010). However, preparing only the appropriate environment is not enough to evolve in the software sector. There is also a need for qualified man power to evaluate this appropriate environment (Taşkın, 2002).

Several studies show that there are many factors that influence programming performance. Programming achievement is not dependent on a single factor. It is seen that the students who are successful in the programming area have many factors in positive meaning. When the studies are examined again, it has been seen that students who are very successful in other areas can fail in the field of programming.

The purpose of this study is to investigate the relationship between the programming achievement of VOC students and demographic information (gender, type of school they graduated, whether they had received training before starting university (experience), general academic grade point average (GPA)), problem solving and analytical thinking skills, personal self-efficacy and motivations.

Correlational survey study model was utilized in the study. Multiple regression analysis was used in the study. The dependent variable examined in the study was academic achievement of the students in the programming course and independent variables were demographic information, motivation, self-efficacy, problem-solving skills.

In this study, the students who are studying in the Computer Programming Program in a Two-year Vocational higher education institution are targeted as a study group. 195 students from 2nd year of computer programming program of three different universities participated in the study.

Five data collection instruments were utilized to collect data from students in the study; a demographic information questionnaire, problem solving inventory, self-efficacy scale, a motivation inventory and achievement test. Demographic information questionnaire collected data about age, gender, graduation school and graduation points, and prior programming experiences. Problem solving inventory of Heppner (1982) adapted by Taylan (1990) into Turkish was to measure problem solving skills of students. General self-efficacy scale of Schwarzer and Jerusalem (1995) adapted into Turkish by Aypay (2010) was to measure student self-efficacy. The motivation and learning strategies scale (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (MSLQ) developed by Pintrich (1991) adapted into Turkish by Büyüköztürk, Akgün, Kahveci and Demirel (2004) was to measure the motivation of the students in programming area. The scale which was prepared to measure the students' achievement in the programming was evaluated with 100 points. In the preparation of the scale, the programming achievement test which was created by Tukiainen and Mönkkönen (2002) was used. Exam questions consist of five parts.

According to the results, when the demographic information, which is thought to affect the students' achievement as well as the problem solving, and analytical thinking skills, personal self-efficacy, and motivations are examined, these variables reveal 23% of the total variance. In other words, gender, experience, GPA, high school type, problem solving skills, self-efficacy and motivation variables affect only 23% of the achievement score. When the T-test results on the significance of the regression coefficients are examined, it is seen that gender, school type, GPA and motivation are effective predictors on achievement. The other variables do not have a significant effect on programming achievement score.

The achievement of the students seems to be influenced by gender, which is one of the demographic characteristics. When we compare the result with the literature, it is seen that different studies have obtained different results. According to these results, we can say that the effect of gender on achievement is not conclusive and changed according to sampling.

Whether the students have previous experience with programming has no impact on programming achievement. When we look at the literature, we see that there is no common opinion. It is possible that we can explain the difference that arises in the literature with the research methods of the studies. While in the studies in which the research process is short the experience seems to influence the achievement, it is found that the experience has no effect on the programming achievement in the studies conducted over a longer period of time.

In this study, the programming achievement has been detected. Moreover, the fact that the study was not performed on a single course basis and the study was carried out on the second grade students gradually removed the effect of having previous programming experience on the programming achievement by closing the gap among the students. When we look at graduated high school, which is another variable that has been examined in relation to experiences of the students, it is seen that the technical high school graduates are more successful.

An important predictor of programming achievement has been the general academic grade average of students. For students with a high GPA, the test achievement is higher. We can say that in computer programming programs that have not just only curriculum-related courses in curricula, the students are successful in all courses.

When we consider the other variables, motivation seems to have an impact on achievement. The result we obtained is in parallel with the studies in the literature. Motivation, which is an important part of achievement in all aspects of life, is also an important variable in the achievement of programming. (Jiau, et al., 2009; Matthíasdóttir, 2006)

According to the results we have obtained in our study, the problem-solving and analytical thinking skills have not had any impact on programming achievement. This result contradicts with other studies in the literature. In other studies, it is emphasized that problem solving and analytical thinking skills are influential on programming achievement (Grant, 2003; Ismail, et al., 2010; Pillay and Jugoo, 2005).

Giriş

Yazılım, bilgisayar donanımlarının yönetimini sağlamak, belge düzenlemek, veri saklamak ve geri getirmek, hesap yapmak gibi işler için kullanılan programlardır (Çamoğlu, 2009). Son dönemlerde, bütün dünyada öğrencilerin erken yaşlarda programlamayı öğrenmesi gerektiği görüşü dile getirilmektedir. Çünkü programlama ve bilgisayar bilimlerinin öğretilmesi, 21.yüzyıl bireylerinde bulunması gereken; problem çözme, algoritmik ve bilgisayarca düşünme gibi temel becerileri kazandırabilmektedir (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015). Ayrıca programlama sektörü ülkeler için önemli bir istihdam ve katkı değer üretme alanıdır (Alican, 2008).

Programlama, doğru bir şekilde yönlendirildiğinde ülkelerin gelişmesi için yararlı bir sektördür. Özellikle doğal kaynakların yetersiz olduğu ve insanlar için yeterli istihdam sağlanamadığı durumlarda ülkeler yazılım sektörüne yönelerek, ülkeleri için katkı değer sağlamışlardır (Alican, 2008). Günümüzde yazılımda öncü olan ülkeler 31 ülkeleri olarak adlandırılan Hindistan, İrlanda ve İsrail'dir ve yazılım sektörünün gelişmesi bu ülkelerde ekonominin iyileşmesinde önemli rol oynamıştır (Yılmaz, 2007). Bu doğrultuda ülkemizde de son dönemlerde bilişim ve yazılım sektörüne devletin önem verdiği, hazırlanan teşvik paketleri ile bu sektörde çalışan insanların istihdamı için uygun bir ortam hazırlanmaya çalışıldığı görülmektedir (Konuk ve Öztürk, 2010).

Programlamanın ülke ekonomisine sağladığı katkının yanında, öğrencilerin çeşitli becerileri üzerinde de katkısı bulunmaktadır. Programlama eğitiminin öğrencilere katkılarında ilki problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözme becerisi, insanların problemlere uygun çözümleri seçmek için bilgilerini, deneyimlerini ve becerilerini kullandıkları karmaşık bir zihinsel süreçtir (Lai ve Yang, 2011). Problem çözme becerisi, yeni problemleri çözme ve mevcut bilgiyi kullanarak yeni bilgiler öğrenme anlamına gelir (Nam, Kim ve Lee, 2010). Yapılan çalışmalar incelendiğinde programlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir (Lai ve Yang, 2011; Nam vd., 2010; Rizvi, Humphries, Major, Jones ve Lauzun, 2010).

Programlama eğitiminin öğrencilere bir diğer katkısı bilgisayarca düşünme becerisi kazandırmasıdır. Wing (2006)'e göre bilgisayarca düşünme, bir problemi tanımlamak ve çözümünü bulmak için bir bilgisayarın yapabileceği şekilde düşünme sürecidir. Bilgisayarca düşünmenin özü, bir problemle karşılaşıldığında bilgisayar bilimcisi gibi düşündürmektir (Grover ve Pea, 2013). Bilgisayarca düşünme, 21. Yüzyılın ortalarında dünyadaki herkes tarafından kullanılan temel bir beceri olacağı öngörülmektedir (Wing, 2006). Bilgisayarca düşünme öğrenilebilir bir beceridir. Programlama eğitiminin bilgisayarca düşünme üzerine etkisini araştıran çalışmalar, programlama eğitiminin bu beceriyi geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir (Lai ve Yang, 2011).

Programlama, öğrencilerin zihinsel gelişimlerine ve ülke ekonomisine katkı sağlayan bir alandır. Ancak öğrenilmesi de zor bir beceridir. Öğrencilerin bilgisayar programlama becerilerini geliştirmek, problem çözme süreciyle yakından ilgili önemli ve zorlu bir eğitim konusu olarak kabul edilmektedir (Wang, Huang ve Hwang, 2014). Yükseköğretim seviyesindeki programlamaya giriş derslerinde okulu bırakma ve başarısızlık oranları, programlamayı öğrenmenin zorlu bir görev olduğunun kanıtıdır (Olelewe ve Agomuo, 2016). Bu zorluk araştırmacıların bu konuya yönelmelerini, programlama öğrenimini kolaylaştırma ve öğrenmeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışmanın yapılmasını sağlamıştır.

Yapılan araştırmalar programlama becerisini etkileyecek birçok faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bu faktörler çeşitli çalışmalarda;

1. Problem çözme ve analitik düşünme becerisi (Goold ve Rimmer, 2000; Grant, 2003; Ismail, Ngah ve Umar, 2010; Pillay ve Jugoo, 2005),
2. Kullanılan materyal (Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz, 2007; Chalk, 2000; Schoeman ve Gelderblom, 2016),
3. İçsel motivasyon (Jiau, Chen ve Ssu, 2009; Matthíasdóttir, 2006; Reardon ve Tangney, 2015),
4. Farklı öğretim stratejilerinin kullanılması (Bellardinelli, 1971; Miliszewska, Venables ve Tan, 2008),
5. Cinsiyet (Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Pillay ve Jugoo, 2005),
6. Öğrenme stilleri (Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Pillay ve Jugoo, 2005; Thomas, Ratcliffe, Woodbury ve Jarman, 2002),
7. Ön bilgi ve deneyim (Alvarado, Umbelino ve Minnes, 2018; Byrne ve Lyons, 2001; Goold ve Rimmer, 2000; Holden ve Weeden, 2003; Konvalina, Stephens ve Wileman, 1983; Pillay ve Jugoo, 2005; Schoeman ve Gelderblom, 2016),
8. Genel akademik başarı (Goold ve Rimmer, 2000; Keskinsoy, 2010),
9. Genel yetenek (Erdoğan, Emin ve Kabaca, 2008; Keskinsoy, 2010),
10. Matematik başarısı (Erdoğan vd., 2008; Keskinsoy, 2010) olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü gibi programlama başarısı tek bir nedene bağlı değildir. Öğrencilere uygun öğrenme ortamlarının tasarlanabilmesi için, farklı özelliklere sahip öğrenenlerin özelliklerini bilmek gerekir (Liu vd., 2017).

Programlama Eğitimi

Programlama, son yıllarda öğrenciler arasında popülaritesi hızla yükselen ve iyi bir kariyer vaat eden bir alan olarak görülmektedir. Ancak programlama derslerinin genellikle zor olduğu düşünülür ve öğrencilerin başarı oranları da çok yüksek değildir (Robins, Rountree ve Rountree, 2003). Programlamaya yeni başlayan birinin uzman haline gelebilmesi için 10 yıllık bir deneyime sahip olması gerektiği söylenmektedir (Winslow, 1996).

İyi bir programcının sahip olması gereken özelliklerle ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Genellikle uzman yazılımcılar üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmalar, uzman yazılımcıların problem çözme stratejileri üzerinde yoğunlaştıklarını, gelişmiş bilgi birikimlerinin olduğunu ve matematik, satranç gibi alanlarda çok iyi olduklarını göstermektedir (Robins vd., 2003). Ancak programlamaya yeni başlayan insanların uzman yazılımcılardaki özelliklerin birçoğuna sahip olmadıkları görülmektedir (Winslow, 1996).

Programlama eğitimi verilirken öğrencilere birçok beceri kazandırılmalıdır. Bazı öğrenciler bu becerileri kendi kendilerine çeşitli kaynaklardan öğrenebilirler. Ancak eğitimciler öğrencilerin çoğunun, programlamayı kendi kendilerine öğrenemeyeceklerini ve öğrencilerin başarılı olabilmeleri için çeşitli stratejiler geliştirmek gerektiğini düşünürler (Norvell ve Bruce-Lockhart, 2004). En azından başlangıç için bir eğitim almak gerekir.

Programlama eğitimi çoğunlukla üst düzey beceri gerektirdiği için öğrenilmesi zor bir süreçtir (Gültekin, 2006). Genellikle öğretmenler bu eğitimi verirken, gerekli bilgileri verdikten sonra öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözmelerini isterler. Ancak öğrenciler şikayetlerini dile getirirken sıklıkla, öğretmen anlatırken anladıklarını, fakat kendi problemlerine çözüm üretemediklerini söylemişlerdir (Garner, 2003).

Bu durum araştırmacıları farklı yöntemler deneyerek programlama başarısını artırmaya yöneltmiştir. Bu çalışmalardan bir tanesinde Arabacıoğlu vd. (2007) programlama mantığını öğretebilmek amacıyla bir uygulama dili tasarlamışlardır. Teorik yöntemin sıkıcı ve etkili olmadığını söyleyen araştırmacılar geliştirdikleri materyal ile bu kısıtlayıcıların önüne geçmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmayla araştırmacılar soyut bir kavram olan programlamayı daha etkili hale getirmeye çalışmışlardır. Bunun gibi birçok çalışmada da çeşitli araçlar, yöntemler geliştirilerek programlama eğitiminin daha başarılı olması amaçlanmıştır. Ancak Jiau vd. (2009) bir materyal kullanılarak programlama eğitimi somutlaştırılsa da yine de öğrencilerin bazen başarılı olamadıklarını söylemektedirler. Nitekim Schoeman ve Gelderblom (2016) yaptıkları çalışmalarında öğrencilere programlama eğitimi vermek için bir görselleştirme aracı tasarlamışlar ancak bunun öğrencilerin başarısı üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Öyleyse programlama başarısının sadece öğretim yönteminden kaynaklanmadığını söyleyebiliriz. Bu başarıyı etkileyen diğer faktörler incelenerek bunları geliştirmeye yönelik tedbirler alınması gerekir.

Programlama Başarısına Etki Eden Demografik Bilgiler

Cinsiyet

Cinsiyet faktörü, teknolojinin bir alt dalı olan programlama ile arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalara da konu olmuştur. Ancak bu çalışmalar, teknolojiyle paralellik göstermeyerek, cinsiyet faktörüne göre çeşitli çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Goold ve Rimmer (2000) 2 dönem süren çalışmalarında üniversite öğrencilerinin birinci sınıftaki bilgisayar programlama derslerindeki başarılarını etkileyen faktörleri incelemişler ve cinsiyet faktörünün öğrencilerin birinci dönem başarılarında etkili olurken ikinci dönem başarılarında herhangi bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir. Byrne ve Lyons (2001) programlama başarısına etki eden öğrenci faktörlerini inceledikleri çalışmalarında cinsiyet bakımından herhangi bir fark bulamamışlardır. McDowell, Werner, Bullock ve Fernald (2003) cinsiyetin programlama başarısı üzerinde etkisi olmadığını söylemektedirler. Pillay ve Jugoo (2005) yaptıkları çalışmada cinsiyet faktörünün programlama başarısı üzerinde etkisi olmadığını göstermiştir.

Ancak tam aksini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Bunlara örnek olarak Malik ve Coldwell-Neilson (2018), Lau ve Yuen (2009), Pioro (2004) ve Houston'ın (1993) araştırmalarını örnek gösterebiliriz. Bu araştırmalarda tahmin edilenin aksine kızların erkeklere göre daha başarılı oldukları görülmektedir.

Görülüyor ki, araştırma yapılan ülkeye, öğrenci grubuna göre farklı çalışmalarda farklı sonuçlar alınabilmektedir. Yapılan literatür taramasında benzer bir çalışmanın Türkiye ve MYO örneği bulunamamıştır. Bu yüzden bu çalışmada incelenen faktörler arasına cinsiyet eklenmiştir.

Programlama Deneyimi ve Ön Bilgi

Hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencinin yeni bir davranış değişikliği meydana getirebilmesini sağlayan önemli faktörlerden bir tanesidir (Harman ve Çelikler, 2012). Bu yüzden öğrenci yeni öğreneceği bilgiler için gerekli olan bilişsel, duyuşsal ve devinimsel ön koşul davranışlara sahip olmalıdır (Başar, 2001).

Hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencinin özel ve genel yeteneklerini, hedef davranışlarla ilgili bilgi ve becerilerini, ilgi, tutum ve güdülenmişliğini içerir ve öğrencinin özgeçmişi olarak da ifade edilebilir (Bloom, 1995). Eğitime nerden başlanacağını tespiti için, öğrencilerin hazır bulunuşluğunun bilinmesi gerekir (Fidan, 1986).

MYO'larda eğitime başlayan öğrenciler farklı liselerden geldikleri için bir kısmı programlamaya ilgili bilgi sahibiyken, bir kısmı ilk defa karşılaşmaktadırlar. Ayrıca okudukları liseden bağımsız olarak öğrenciler daha önce programlama eğitimi almış olabilirler. Öğrencilerin hazır bulunuşlukları birbirinden farklıdır. Bu yüzden eğitim öğrenciler ilk defa öğreniyormuş gibi verilir. Bu durumda akla daha önceden programcılık eğitimi almış ya da deneyim sahibi olan öğrencilerin, yani hazır bulunuşluğu yüksek olan öğrencilerin, diğerlerine göre daha başarılı olup olmayacakları sorusu gelmektedir.

Alvarado vd. (2018) çalışmalarında önceki programlama deneyimi ile programlama başarısı arasında zayıf bir ilişki olduğunu söylemişlerdir. Pillay ve Jugoo (2005) yaptığı çalışmada önceki bilgisayar bilgilerinin etkisi olmadığını bulmuştur. Holden ve Weeden (2003) bir ders kapsamında 3 dönem süren çalışmalarında önceki bilgisayar deneyimlerinin dersin ilk döneminde etkili olduğu, diğer dönemlerde herhangi bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak Schoeman ve Gelderblom (2016), Byrne ve Lyons (2001), Konvalina vd. (1983) çalışmalarında geçmiş bilgisayar deneyimlerinin öğrencilerin başarılarında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Farklı çalışmalarda elde edilen farklı sonuçlar, ön bilgi ve deneyimin MYO öğrencileri üzerindeki etkisinin de araştırılmasını gerekli kılmaktadır. Bundan dolayı deneyim değişkeni çalışmaya eklenmiştir.

Öğrencilerin Mezun Oldukları Okul Türü ve Mezuniyet Puanları

Meslek yüksekokullarına her tür liseden mezun olan öğrenciler kayıt yaptırabilmektedir. Ancak meslek lisesinde öğrenim gören öğrenciler daha önce programlama eğitimi alırken, genel liselerden gelen öğrenciler herhangi bir programlama eğitimi almadan eğitimlerine başlamaktadırlar. Bu farklılıktan dolayı öğrencilerin programlama derslerinde başarılarının farklılık göstereceği söylenebilir. Goold ve Rimmer (2000) yaptıkları çalışmada, mezun olunan okul türü değişkeni açısından programlama başarısı incelendiğinde bu değişkenin etkisinin sabit olmadığını söylemişlerdir.

Motivasyon ve Öz Yeterlilik Algısı

Eğitim sırasında bazı öğrencilerin derse, konuya ya da karşılaşılan probleme çözüm üretmekte istekli oldukları gözlenirken, bazı öğrencilerin ise derslerde isteksiz oldukları, karşılaştıkları problemlerle mücadele etmek yerine daha çok kaçmayı tercih ettikleri gözlemlenmektedir ve öğrenciler arasındaki bu farkın oluşmasında etki eden başlıca etken motivasyon olarak görülmektedir (Akbaba, 2006). Motivasyon, kişinin istekli hale gelerek, harekete geçmesini sağlar (Deci, Koestner ve Ryan, 1999).

Yine motivasyonla ilişkili olan öz yeterlilik algısı, kişinin bir işi başarabilmek için gerekli becerilere sahip olduğu konusundaki inancıdır. Öz yeterlilik insan davranışlarını etkileyen bir faktördür (Kurbanoglu, 2004). Bandura'ya (1982) göre, başarı için gerekli becerilere sahip olmak tek başına yeterli değildir. Başarılı olabilmek için bu becerileri etkin bir biçimde kullanmak gerekir. Kişinin her hangi bir işi yapabilecek becerisi olduğu halde, kendisine güveni yoksa bu işte başarısız olabilir (Gawith, 1995). Bandura'nın (1982) çalışmaları, kişinin öz yeterlilik algısının sadece davranışlarını değil aynı zamanda motivasyonunu ve başarısını da etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Programlama başarısıyla motivasyonun ilişkisini araştıran Matthíasdóttir (2006) sınıf ortamının daha heyecan verici, teşvik edici, motivasyonu artırıcı olduğunda öğrencilerin daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Jiau vd. (2009) çalışmalarında öğrencilerin motivasyonunu artırmak için programlama dersini eğitsel bir oyun çerçevesinde düzenlemişler ve öğrencilerin motivasyonları arttığında daha başarılı olduğunu tespit etmişlerdir. Reardon ve Tangney (2015) ve Alhazbi (2016) çalışmalarında öğrencilerin programlama eğitimleri sırasında kullandıkları çeşitli yöntemlerin öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını ve böylelikle öğrencilerin daha başarılı olduklarını söylemişlerdir.

Literatürdeki çalışmalarda motivasyonun MYO öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmediği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır.

Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi

Problem çözme, bir amaca ulaşırken karşı karşıya gelinen güçlükleri yenme süreci (Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010) ve bir problemle karşılaşan bireylerin bu olumsuzluk ve çatışma durumlarıyla yaptıkları mücadeledir (Bayraktar, Güngörmüş, Gülbahçe, Şahin ve Bastık, 2011). Heppner ve Peterson (1982) problem çözme, problemlerle başa çıkma kavramıyla açıklamaktadır. Problem çözme doğuştan itibaren öğrenilen ve okul yıllarında geliştirilen bir kavramdır (Miller ve Nunn, 2001).

Programlama baştan sona bir problem çözme sürecidir. Bu yüzden problem çözme başarısını etkileyen en önemli ve en çok etkisi incelenen faktörlerden bir tanesidir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, Ismail vd. (2010) Malezya'da yaptıkları çalışmalarında programlama derslerinde başarısız olan öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Pillay ve Jugoo (2005) çalışmalarında programlama başarısını etkileyen faktörlerden bir tanesinin de problem çözme ve analitik düşünme becerisi olduğunu aktarmışlardır. Grant (2003) ise çalışmasında duruma farklı bir açıdan bakarak programlama derslerinin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirip geliştirmediğini araştırmış ve programlama derslerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmediğini saptamıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılarak MYO öğrencilerinin programlama başarılarını etkileyen faktörler incelenmiştir.

Regresyon analizi olarak da isimlendirilen ilişkisel tarama yöntemi, iki ya da daha fazla değişkenden birinin bağımlı diğerinin bağımsız değişken olarak ayrılarak aralarındaki ilişkinin

matematiksel eşitliklerle açıklanması sürecidir. İlişkisel tarama modelleri geçmişteki ya da mevcut durumu var olduğu şekilde açıklamayı amaçlar (Karasar, 1999).

Bu çalışmada incelenen bağımlı değişken (öğrencilerin programlama dersindeki akademik başarısı) bir tane, bağımsız değişkenler (demografik bilgiler, motivasyon, öz yeterlilik, problem çözme becerisi) birden fazla olduğu için çoklu regresyon analizi (Karasar, 1999) kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada çalışma grubunu 3 farklı üniversitenin bilgisayar programcılığı programı 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya 195 öğrenci katılmıştır. Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Araştırmanın Katılımcılarına Ait Demografik Bilgiler

| Kategoriler | Alt Kategoriler | Frekans (f) | Yüzde (%) |
|-------------|------------------|-------------|-----------|
| Cinsiyet | Kadın | 63 | 32.3 |
| | Erkek | 132 | 67.7 |
| Deneyim | Deneyimi Olan | 44 | 22.6 |
| | Deneyimi Olmayan | 151 | 77.4 |
| Lise Türü | Genel Lise | 23 | 11.8 |
| | Meslek Lisesi | 113 | 57.9 |
| | Teknik Lise | 59 | 30.3 |
| GANO | 1 – 1.99 Arası | 8 | 4.1 |
| | 2 – 2.99 Arası | 112 | 57.4 |
| | 3 – 4 arası | 75 | 38.5 |

Veri Toplama Araçları

Çalışmada verileri toplamak amacıyla;

1.Yaş, cinsiyet, mezun oldukları okul ve mezuniyet puanları, programlamayla ilgili geçmiş deneyimleri bilgilerini öğrenmek için demografik bilgi anketi,

2.Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için Taylan (1990) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Heppner’in (1982) problem çözme envanteri,

3.Öğrencilerin programlama alanında öz yeterliliklerini ölçmek için Aypay (2010) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Schwarzer ve Jerusalem’in (1995) genel öz yeterlilik ölçeği,

4.Öğrencilerin programlama alanındaki motivasyonlarını ölçmek için Büyüköztürk, Akgün, Kahveci ve Demirel (2004) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Pintrich (1991) tarafından geliştirilen güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ),

5.Programlama başarısını ölçmek için programlama başarı sınavı uygulanmıştır.

Demografik bilgiler anketi

Araştırmada öğrencilerin yaşlarını, cinsiyetlerini, mezun oldukları okul türünü ve mezuniyet puanlarını, programlamayla ilgili geçmiş deneyimlerini, GANO bilgilerini öğrenmek amacıyla demografik bilgi anketi hazırlanmıştır. GANO bilgisinin doğrudan öğrencilere

sorulmasının, öğrencilerin doğru cevap vereceği konusunda tereddütler olmasına karşın, meta analiz çalışmaları öğrencilerin kendi bildirdikleri not ortalamalarının araştırmalar için kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Cassady, 2001; Kuncel, Credé ve Thomas, 2005).

Heppner'in problem çözme envanteri

Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen problem çözme envanteri 35 maddeden oluşan insanların karşılaştıkları problemlere nasıl tepkide bulduklarını ve nasıl davrandıklarını tanımlayan likert tipi bir ölçektir. Ölçekte her bir madde için 1) Hiç katılmıyorum, 2) Kısmen katılıyorum, 3) Çok az katılmıyorum, 4) Çok az katılıyorum, 5) Kısmen katılıyorum, 6) Tamamen katılıyorum seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uygulanırken katılımcıların tüm soruları kendilerine en yakın gelen seçeneğe göre işaretlemeleri istenmiştir.

Ölçeğin Türkçeye uyarlanma çalışmaları Taylan (1990) tarafından yapılmıştır. Ölçek analiz edilirken 9, 22, 29 numaralı maddeler değerlendirmeye alınmaz. Puanlama diğer 32 madde üzerinden yapılır. 1, 2, 3, 4, 11,13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30 ve 34 numaralı maddeler olumsuz ifade edildiğinden ters olarak puanlanır. Bu maddeler puanlanırken 1=6, 5=2, 4=3, 2=5, ve 6=1 şeklinde tersine çevrilerek kullanılır. Ölçekteki maddelerin yeterli problem çözme becerilerini temsil ettiği varsayılır. Ölçekten 32 - 192 arasında puan alınabilir. Değerlendirme yapılırken düşük puanlar problem çözmeye başarılı olduğunu, yüksek puanlar ise problem karşısında etkili çözümler bulamamayı gösterir. Ölçeğin güvenilirliğinin hesaplanmasında alfa iç tutarlılık katsayısı kullanılmış ve ölçeğin alfa iç tutarlılık katsayısı 0.84 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin Türkçeye uyarlanması sonrasında geçerlik çalışmasında; ölçüt bağıntılı geçerlik yöntemi kullanılmış ve ölçeğin toplam puanı ile Beck Depresyon Envanteri toplam puanları arasındaki korelasyon -0,33 ve STAI-T toplam puanları arasındaki korelasyon katsayısı ise -0,45 olarak hesaplanmıştır.

Öz yeterlilik ölçeği

Çalışmada öğrencilerin öz yeterlilikleri Aypay (2010) tarafından Türkçe'ye çevrilen Schwarzer ve Jerusalem (1995) genel öz yeterlilik ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Aypay (2010) ölçeğin Türkçe versiyonunu geliştirirken 693 üniversite öğrencisi üzerinde çalışmıştır. Çeviri-tekrar çeviri tekniği ile Türkçe'ye çevirisi yapılan ölçeğin yapı geçerliği için Temel Bileşenler Analizi ve Varimax döndürme teknikleri kullanılmıştır. Bileşen analizi sonucu, öz değerleri 1'den büyük iki bileşenli bir yapı ortaya çıkmıştır. Ölçek bileşenleri için alfa iç tutarlılık katsayıları 0.79 ve 0.63'tür. Toplamda hesaplanan Alfa katsayısı .83'tür. Ölçeğin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ($r=.80$, $p<.001$)'dir. Sonuçlar ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeğin uygulamadan elde edilen alfa iç tutarlılık katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

Ölçek 10 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Ölçekte her madde için 1) doğru değil, 2) biraz doğru, 3) kararsızım, 4) daha doğru, 5) tümüyle doğru seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uygulanırken katılımcıların tüm sorulara kendilerine en yakın gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ)

Çalışmada öğrencilerin programlama derslerine karşı olan motivasyonları Büyüköztürk vd. (2004) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Pintrich (1991) tarafından geliştirilen güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği (MSLQ) ile ölçülmüştür. Ölçek değer, içsel motivasyon, öz yeterlilik ve derin strateji düzeyleri olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Çalışmada ölçeğin içsel

motivasyonla alakalı 7 maddesi kullanılmıştır. Ölçekte her madde için 1) doğru değil, 2) biraz doğru, 3) kararsızım, 4) daha doğru, 5) tümüyle doğru seçenekleri sunulmuştur. Ölçek uyarlanırken katılımcıların tüm sorulara kendilerine en yakın gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin uygulamadan elde edilen alfa iç tutarlılık katsayısı 0.85 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliklerini incelemek için Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi yöntemleri kullanılmış ve ölçeğin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Başarı sınavı

Öğrencilerin programlama başarısını ölçmek için bir başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi hazırlanırken Tablo 2'deki belirtke tablosundan faydalanılmıştır.

Tablo 2. Başarı Testine İlişkin Belirtke Tablosu

| Ölçülmek istenen davranış | Sorular |
|---|-----------|
| Programlamayla ilgili temel kavramların tanımını yapar | 1 |
| Hazır bir programı farklı yöntemler kullanarak tekrar yazar | 2.a , 2.b |
| Değişken tanımlaması yapar | 2a, 3, 4 |
| Değişkenlere değer aktarır | 2a, 3, 4 |
| Değişkende saklanan değerleri okur | 3,4,5 |
| Karar yapılarını kullanarak program yazar | 2.b, 3,4 |
| Döngü yapılarını kullanarak program yazar | 2.a, 3,4 |
| Dizi türü değişkenleri kullanır | 3 |
| Verilen bir probleme uygun programı yazar | 3,4 |
| Hazırlanmış bir programın ekran çıktısını yazar | 5 |

Öğrencilerin programlama başarısını ölçmek için hazırlanan ölçek 100 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçeğin hazırlanmasında Tukiainen ve Mönkkönen (2002) tarafından oluşturulan programlama başarı sınavından yararlanılmıştır. Sınav soruları beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde temel programlama kavramları ile ilgili 5 tanım sorularak öğrencilerin cevaplaması istenmiştir. Bu tanımlar tüm programlama dillerinde ortak olarak kullanılan, programlama, değişken, döngü, karar yapısı, dizi kavramlarını içermektedir. İkinci bölümde do – while döngü yapısı kullanılarak hazırlanmış olan program parçasının for döngü yapısı kullanılarak ve switch – case yapısı kullanılarak hazırlanmış kod parçasının if karar yapısı kullanılarak tekrar yazılması istenmiştir. Üçüncü bölümde integer türündeki 15 elemanlı bir diziyi rastgele sayılar atayarak bu sayılardan en büyüğü ile en küçüğü arasındaki farkı kullanıcıya bildirecek bir programın yazılması istenmiştir. Dördüncü bölümde yine öğrencilerin program yazma becerilerini ölçmek amacıyla, öğrencilerden bir program yazması istenmiştir. Bu programda kullanıcıdan 20 tane sayı alınarak bunlardan kaç tanesinin 50'den büyük, kaç tanesinin 50'ye eşit ve kaç tanesinin 50'den küçük olduğunu ve girilen sayıların ortalamalarının kaç olduğu sorulmuştur. Beşinci bölümde hazır bir program verilerek, program çalıştırıldığında kullanılan değişkenlerin başlangıçtaki değerlerine göre program çalıştırıldığında alacakları son değerleri bulmaları istenmiştir.

Her bir bölüm 20 puan üzerinden değerlendirilerek öğrencilerin başarı puanları hesaplanmıştır. Sınavın tamamlanması için öğrencilere 45 dakikalık süre verilmiştir. Sınavda sorulacak sorularda ve alınacak cevaplarda kullanılacak programlama dili her okulda farklı programlama dilleri öğretilebileceğinden belli bir programlama dili ile sınırlandırılmamıştır. Öğrenciler soruları istedikleri her hangi bir programlama dili ile cevaplandırmışlardır. Bu yüzden sınavın 2 ve 5 numaralı bölümlerinde öğrencilere verilmiş olan kod parçaları çalışmanın uygulanacağı okuldaki öğrencilerin bildikleri programlama dilleri öğrenilerek alternatif programlama dilleri kullanılarak hazırlanmıştır.

Başarı sınavı hazırlanırken sorulacak soruları belirleme aşamasında uzman görüşleri alınarak hazırlanan belirtke tablosu kullanılmıştır. Belirtke tablosuna göre hazırlanan başarı ölçeği daha sonra 3 uzmanın görüşünü sunulmuştur. Görüşü alınan uzmanlar programlama konusunda deneyimli olup, hali hazırda üniversitede programlama dersleri vermektedirler. Uzmanlardan alınan dönütlere göre başarı testi tekrar düzenlemiş ve son hali verilmiştir.

Başarı testi açık uçlu sorulardan oluştuğu için güvenilirlik puanlayıcılar arası tutarlılık olarak hesaplanmıştır. Puanlayıcılar arası tutarlılığı hesaplayabilmek için, toplanan ölçekler arasından t-testi uygulanabilmesi için yeterli olan rastgele 30 tanesi seçilerek, hazırlanan cevaplama anahtarına göre iki uzman tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş, uzmanların vermiş oldukları puanların arasındaki korelasyon ilişkili örneklem için t-testi ile incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda ortaya çıkan veriler şu şekildedir.

Başarı Testi Sonuçları İçin Puanlayıcıların Verdiği Puanların Güvenilirliği:

Uygulanan başarı testleri içerisinde rastgele seçilen 30 teste puanlayıcılar tarafından verilen puanlara ait istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Uygulanan Başarı Sınavları İçerisinden Rastgele Seçilen 30 Testin Sonuçları İçin Puanlayıcıların Verdikleri Puanların Güvenilirliği

| Puanlayıcı | N | Ortalama | SS | Sd | T | p |
|--------------|----|----------|-------|----|-------|-------|
| Puanlayıcı 1 | 30 | 21.26 | 15.27 | 58 | 0.143 | 0.886 |
| Puanlayıcı 2 | 30 | 20.70 | 15.33 | | | |

* $p < 0.05$

Tablo 3'te başarı sınavları içerisinde rastgele seçilen 30 testin sonuçları için puanlayıcıların verdikleri puanların güvenilirliğine ait t-testi sonuçları yer almaktadır.

Buna göre; birinci puanlayıcının verdiği puanların ortalaması ($X=21.26$, $ss = 15.27$), ikinci puanlayıcının verdiği puanların ortalamasından ($X=20.70$, $ss = 15.33$) yüksektir. Ancak ortalamalar arasındaki bu fark anlamlı değildir, $t(58)=0.143$, $p>0.05$. Yani her iki puanlayıcının verdiği puanlar arasında bir fark yoktur.

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması sürecinde uygulanacak olan anketler ve başarı sınavı bir kitapçık haline getirilerek öğrencilere sunulmuş ve öğrenciler sırası ile demografik bilgiler anketini, Taylan (1990) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Heppner'in (1982) problem çözme envanterini,

Aypay (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Schwarzer ve Jerusalem'in (1995) genel öz yeterlilik ölçeğini doldurmuş ve son olarak programlama başarısı ölçme testini yapmışlardır.

Araştırmada kullanılan ölçeklerin tamamı tek seferde, ilgili okuldaki öğretim görevlileri tarafından uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler Bilgisayar Programcılığı 2. sınıf 3. dönem öğrencilerinden oluşmuştur. Öğrenciler 3 dönemlik öğrenimleri sürecinde programlama eğitimiyle alakalı, algoritma ve programlamaya giriş, programlama temelleri 1, programlama temelleri 2, görsel programlama 1 derslerini almıştır. Öğrenciler başarı testini bu derslerde öğrendikleri bilgilere göre cevaplamışlardır. Öğrencilerin genel akademik not ortalaması (GANO) uygulama gerçekleştirildiğinde 3. dönem tamamlanmamış olduğu için geçmiş 2 dönemin ortalamasına göre tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarının sağlıklı olarak elde edilebilmesi için ölçekler doldurulmadan önce çalışmanın amacı anlatılarak öğrencilerin samimi bir şekilde doldurmaları istenmiştir. Başarı sınavı uygulanırken öğrencilere ders başarısı ölçme araçlarından biri olduğu söylenerek uygulanmıştır. Böylelikle öğrencilerin sorulara içtenlikle cevap vermeleri sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan anket ve ölçekler 4 ayrı meslek yüksekokuluna gönderilmiştir. Toplamda 250 adet gönderilen anketlerden 229 tane geri dönüş olmuştur. Geri dönen anketlerin bir kısmında eksik veri olduğu için kullanılamamıştır. Toplamda kullanılabilen anket sayısı 195 olmuştur. Gönderilen anketlerden toplamda %78 geri dönüş alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın bağımlı değişkeni programlama başarısı, bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, mezun oldukları okul türü, deneyim, GANO, motivasyon, öz yeterlilik algısı, öz düzenleyici faktörler, problem çözme ve analitik düşünme becerisi olarak belirlenmiştir.

Programlama başarısı ve diğer bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için çoklu regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. Testin normallik varsayımının karşılanıp karşılanmadığını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış olup, normallik değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p < .05$). Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığı incelenmiş olup, bağımsız değişkenler arasında bir bağ olmadığı görülmüştür (Tolerans $> .01$, VIF < 10). Uygulanacak olan tüm istatistiksel yöntemlerde SPSS istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan tüm istatistiksel yöntemlerde anlamlılık düzeyi $.05$ olarak alınmıştır.

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde uygulanan ölçme araçlarından elde edilen verilere ilişkin bulgu ve yorumlara yer verilmiştir. Öğrencilerin veri toplama araçlarından elde edilen sonuçları Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Öğrencilerin Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Sonuçları

| Ölçek | N | Min. Puan | Mak. Puan | Ortalama | SS |
|--|-----|-----------|-----------|----------|--------|
| Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi | 195 | 32 | 72 | 60,57 | 7,7779 |
| Kişisel Öz Yeterlilik | 195 | 10 | 50 | 34,82 | 8,7631 |
| Motivasyon | 195 | 7 | 35 | 21,87 | 6,8077 |
| Başarı Testi | 195 | 0 | 90 | 15,59 | 13,712 |

MYO Öğrencilerinin Programlama Başarıları İle Demografik Bilgileri (Cinsiyet, Mezun Oldukları Okul Türü, Programlamayla İlgili Geçmiş Deneyimleri, Genel Akademik Not Ortalamaları), Problem Çözme Ve Analitik Düşünme Becerisi, Kişisel Öz Yeterlilik, Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

MYO öğrencilerinin programlama başarıları ile demografik bilgileri (cinsiyet, mezun oldukları okul türü, programlamayla ilgili geçmiş deneyimleri, genel akademik not ortalamaları), problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik, motivasyonları kullanılarak yapılan regresyon analizi sonucunda aşağıdaki tablo elde edilmiştir.

Tablo 5. MYO Öğrencilerinin Programlama Başarıları İle Demografik Bilgileri, Problem Çözme ve Analitik Düşünme Becerisi, Kişisel Öz Yeterlilik, Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Regresyon Analizi Sonuçları

| Değişken | B | Standart Hata | Beta (β) | t | p |
|---------------|---------|---------------|----------|--------|--------|
| Sabit | -18.145 | 8.626 | | -2.104 | 0.122 |
| Cinsiyet | 3.833 | 1.782 | 0.142 | 2.151 | 0.033* |
| Deneyim | -2.251 | 1.969 | -0.075 | -1.143 | 0.254 |
| GANO | 5.547 | 1.704 | 0.224 | 3.256 | 0.001* |
| Lise Türü | 4.452 | 1.846 | -0.162 | 2.412 | 0.017* |
| Problem Çözme | 1.280 | 1.325 | 0.067 | 0.867 | 0.335 |
| Öz Yeterlilik | 0.157 | 1.128 | 0.011 | 0.139 | 0.889 |
| Motivasyon | 2.955 | 1.007 | 0.228 | 2,934 | 0.004* |

* p<0.05

R = 0.476 R² = 0.226

F(8.186) = 6.826/7.822 p = 0.000

Regresyon analizi sonuçlarına göre başarının yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği aşağıda verilmiştir.

BAŞARI = -18.145 + 3.833 Cinsiyet – 2.251 Deneyim + 5.547 GANO + 4,452 Lise Türü – 1.280 Problem Çözme + 0.157 Öz yeterlilik + 2.955 Motivasyon

Tablo 5'te görüldüğü gibi cinsiyet ($p = 0.033$), GANO ($p = 0.001$), lise türü ($p = 0.017$) ve motivasyon ($p = 0.004$) değişkenleri bağımsız başarı değişkenini anlamlı olarak yordamaktadır. Diğer değişkenler, programlama başarısının anlamlı bir yordayıcısı değildir. Başka bir deyişle diğer değişkenlerin başarıya önemli bir katkısı yoktur.

Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki incelenirken R ve R^2 değerleri bağımsız değişkenlerin bir arada bağımlı değişken üzerindeki toplam varyansı hakkında bilgi verir (Büyüköztürk, 2011). Regresyon analizi sonucunda $R=0.476$ ve $R^2= 0.226$ olduğuna göre başarı üzerinde etkisi araştırılan cinsiyet, deneyim, GANO, lise türü, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleri başarı üzerindeki toplam varyansın yaklaşık %23'ünü açıklamaktadır. Diğer bir deyişle cinsiyet, deneyim, GANO, lise türü, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenleri başarı puanının ancak %23'ünü etkilemektedir.

Araştırmada yapılan regresyon analizinde cinsiyet, deneyim, GANO, genel lise, meslek lisesi, problem çözme becerisi, öz yeterlilik ve motivasyon değişkenlerinin β değerleri sırasıyla 0.142, -0.075, 0.224, -0.162, 0.067, 0.011, 0.228'dir. Bu sayısal değerler karşılaştırıldığında, standartlaştırılmış regresyon katsayısına göre (β) bağımsız değişkenlerin başarı üzerindeki görece önem sırası azalan sırada motivasyon, GANO, lise türü, cinsiyet, deneyim, problem çözme, öz yeterlilik şeklindedir.

Bağımsız değişkenlerin her birinin bağımlı değişken üzerinde ne kadar anlamlı bir yordayıcı olduğunu belirlemek için t-testi sonuçları kullanılmaktadır. Tablo 4'e göre değişkenlerin t-testi sonuçları sırasıyla 2.151, -1.143, 3.256, 2.412, 0.867, 0.139, 2.934 olarak hesaplanmıştır. Buna göre regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde GANO değişkeninin diğer değişkenlere göre başarı puanı üzerinde daha anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. İkinci sırayı motivasyon almıştır.

Tartışma ve Sonuçlar

Öğrencilerin başarısını etkileyebileceği düşünülen demografik bilgileri ve bunun yanı sıra problem çözme ve analitik düşünme becerisi, kişisel öz yeterlilik ve motivasyonları incelendiğinde, bu değişkenlerin toplam varyansın %23'ünü açıkladığı görülmektedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin T-testi sonuçları incelendiğinde ise cinsiyet, mezun olunan okul türü, GANO ve motivasyonun başarı üzerinde etkili bir yordayıcı olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin programlama başarısı üzerinde yordayıcı etkisi bulunmamaktadır.

Öğrencilerin demografik özelliklerinden olan cinsiyetin başarı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz sonucu literatürle karşılaştırdığımızda farklı çalışmalarda farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda programlama başarısı ile cinsiyet arasında ya herhangi bir fark olmadığı yönünde sonuçlar bulunmuş (Byrne ve Lyons, 2001; McDowell vd., 2003; Pillay ve Jugoo, 2005) ya da kız öğrencilerin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Houston, 1993; Lau ve Yuen, 2009; Pioro, 2004). Bu sonuçlara göre cinsiyetin başarı üzerindeki etkisinin sabit olmadığını ve örnekleme göre değiştiğini söyleyebiliriz.

Öğrencilerin daha önce programlamayla ilgili deneyimlerinin olması ile olmamasının programlama başarısı üzerinde bir yordayıcı etkisi bulunmamaktadır. Öğrencilerin hazır bulunuşluğu açısından daha önce programlama deneyimi olan öğrencilerin daha başarılı olması beklenirken sonuç bundan farklı çıkmıştır. Literatüre baktığımızda da ortak bir kanı

olmadığını görmekteyiz. Yapılan önceki çalışmaların bir kısmında geçmiş deneyimlerin programlama başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenirken (Alvarado vd., 2018; Byrne ve Lyons, 2001; Konvalina vd., 1983), bunun aksini, yani önceki deneyimlerin programlama başarısı üzerinde etkisinin olmadığını söyleyen çalışmalarda mevcuttur (Holden ve Weeden, 2003; Pillay ve Jugoo, 2005). Bu durumu hazır bulunuşluk açısından ele aldığımızda, önceden programlama deneyimine sahip olan öğrencilerin daha başarılı olacağı düşünülmektedir. Literatürde ortaya çıkan farkın çalışmaların araştırma yöntemleriyle açıklaması mümkündür. Çünkü ve Alvarado vd. (2018), Byrne ve Lyons (2001), Konvalina vd. (1983) çalışmalarını başlangıç düzeyinde tek bir ders kapsamında yürütmüşler ve deneyimin başarıyı etkilediğini bulmuşlardır. Holden ve Weeden (2003), Pillay ve Jugoo (2005) ise çalışmalarını daha uzun bir süreç içerisinde yapmışlar ve deneyimin programlama başarısı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma da ise programlama başarısı tespit edilirken tek bir ders bazında çalışılmaması ve çalışmanın 2. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmesi zamanla öğrenciler arasındaki farkın kapanıp, önceden programlama deneyimine sahip olmanın programlama başarısı üzerindeki etkisini ortadan kaldırmıştır. Nitekim MYO Bilgisayar Programcılığı Programında dersler, öğrenciler ilk defa programlama eğitimi alıyormuş gibi düzenlenir. Bu da zamanla öğrencilerin aralarındaki farkın kapanmasını sağlamış olabilir.

Öğrencilerin geçmiş deneyimleriyle ilişkili olarak incelenebilecek bir diğer değişken olan mezun olunan lise türüne baktığımızda ise teknik lise mezunlarının daha başarılı olduğu görülmektedir. Teknik lise mezunlarının, lise dönemlerinde programlama eğitimi almış olmalarının onları MYO düzeyinde avantajlı hale getirerek daha başarılı olmalarını sağladığını söyleyebiliriz. Ancak bu durum önceki deneyimlerin programlama başarıları üzerinde etkisi olmaması sonucuyla çelişmektedir. Bunun yanı sıra normal meslek lisesi mezunları ile genel lise mezunları arasında herhangi bir fark görülmemektedir. Bu durumu teknik lise ve meslek lisesi bilişim teknolojileri bölümlerinin dal programlarıyla alakalı olduğunu söyleyebiliriz. Bu liselerde bilişim teknolojileri bölümü altında 4 dal (ağ işletmenliği, bilgisayar teknik servisi, veri tabanı programcılığı, web programcılığı) bulunmaktadır. Bu bölümlerin bazılarında (ağ işletmenliği, bilgisayar teknik servisi) yoğun olarak programlama eğitimi verilmemektedir. Araştırma örneklemimiz içerisinde yer alan teknik lise mezunlarının programlama derslerinin daha yoğun verildiği alanlardan (veri tabanı programcılığı, web programcılığı) gelmiş olması onların daha başarılı olmalarını sağlamış olabilir.

Programlama başarısının önemli bir yordayıcısı da öğrencilerin genel akademik not ortalamaları olmuştur. GANO'su yüksek olan öğrencilerin sınav başarısı daha yüksek olmuştur. Müfredatlarında sadece programlamayla ilgili dersler olmayan bilgisayar programcılığı programlarında, başarılı olan öğrencilerin tüm derslerinde başarılı olduğunu söyleyebiliriz.

Diğer değişkenleri ele aldığımızda motivasyonun başarı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz bu sonuç literatürde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Jiau vd., 2009; Matthíasdóttir, 2006). Hayatın her alanında başarının önemli bir parçası olan motivasyon, programlama başarısının da önemli bir değişkeni durumundadır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre problem çözme ve analitik düşünme becerisinin programlama başarısı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür. Elde ettiğimiz sonuç literatürdeki diğer çalışmalarla çelişmektedir. Yapılan diğer çalışmalarda problem çözme ve analitik düşünme becerisinin programlama başarısı üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır (Grant, 2003; Ismail vd., 2010; Pillay ve Jugoo, 2005). Elde ettiğimiz sonuçların diğer çalışmalarla çelişkili olması çalışmada uygun örnekleme yönteminden kaynaklanmış olabilir.

Öneriler

Yapılan çalışmada öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı sınavı uygulanmıştır. Sınavın açık uçlu sorulardan oluşması öğrencilerin yeterince cevap vermelerini engellemiştir. Yapılacak diğer çalışmalarda açık uçlu soruların sayısı azaltılarak, çoktan seçmeli soruların eklenmesi yararlı olacaktır.

Araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini artırmak için benzer çalışmaların farklı örneklem grupları üzerinde tekrarlanması faydalı olacaktır. İncelenen değişkenler içerisinde programlama başarısını etkilediği görülen değişkenler arasından daha sonra değiştirilebilir olan motivasyon diğer çalışmalarda öğrencilerin programlamaya yönelik motivasyonlarını etkileyen değişkenler açısından incelenmeli ve bu eğitim programlarında bu yönde değişiklikler yapılmalıdır. Bu çalışmalarda programlamanın daha kolay öğrenilmesini sağladığı bilinen Alice, Scratch gibi yazılımlar kullanılabilir.

Araştırma sonuçlarında öğrenci önbilgisinin ve öğrenci özgüveninin başarıda etkisi olduğu göze çarpmaktadır. Bu durumda öğrenci önbilgisini dikkate alan ve öz güvenini artıran öğretim uygulamalarının bilgisayar programcılığında başarıya etkisi gelecek araştırmalarda çalışılabilir. Programlama müfredatını bütüncül olarak basitten zora doğru sıralama yaklaşımı ile öğreten öğretim stratejileri kullanarak, örneğin Reigeluth'un ayrıntılandırma kuramı kullanarak, tasarlanan öğretimin öğrenci başarısına olan etkisi incelenebilir. Reigeluth'un ayrıntılandırma kuramı öğretimde tüm konuları sırasıyla vermek yerine müfredatın bütüncül olarak basitten zora doğru tekrarlar halinde verilmesine dayanmaktadır, böylelikle öğrencinin okutulan konular hakkında her zaman önbilgisi bulunmaktadır. Yine bir diğer öğretim yaklaşımı olan problem temelli öğretim ile tasarlanmış öğrenme ortamlarında öğrencilerin programlama derslerindeki başarısı incelenebilir. Problem temelli öğrenme ortamları öğrenciye sadece bilgisayar programcılığının teknik bilgisini değil aynı zamanda öğrenciye analitik düşünme ve problem çözme becerileri ile beraber özgüvenine ve motivasyonuna katkı sağlayacağından, bilgisayar programcılığı derslerindeki akademik başarısını da arttırabilir.

Kaynakça

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13.
- Alhazbi, S. (2016). Active blended learning to improve students' motivation in computer programming courses: A case study *Advances in engineering education in the Middle East and North Africa* (pp. 187-204): Springer.
- Alican, F. (2008). Yazılım sektörü eylem koordinasyonu: dünyadaki başarılı örneklerin incelemesi. İstanbul.
- Alvarado, C., Umbelino, G., & Minnes, M. (2018). *The persistent effect of pre-college computing experience on college CS course grades*. Paper presented at the Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Baltimore, Maryland, USA.
- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ., & Filiz, A. (2007). *Bilgisayar rrogramlama öğretiminde yeni bir yaklaşım*. Akademik Bilişim 2007'nda sunulmuş bildiri, Kütahya.
- Aypay, A. (2010). The adaptation study of general Self-Efficacy (GSE) Scale to Turkish. *Inonu University Journal Of The Faculty Of Education*, 11(2), 113-131.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Pyschologist*, 37(2).
- Başar, E. (2001). *Genel öğretim yöntemleri*. Samsun: Kardeşler Ofset ve Matbaa.
- Bayraktar, G., Güngörmüş, H. A., Gülbahçe, Ö., Şahin, S., & Bastık, C. (2011). Beden eğitimi ve türkçe öğretmeni adaylarının problem çözme becerisi algı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *New World Sciences Academy*, 6(2).
- Bellardinelli, M. (1971). *Criteria and educational tools in the training of programmers*.
- Bloom, B. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (D. A. Özçelik, Trans. Vol. 2. Baskı). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö., & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Byrne, P., & Lyons, G. (2001). *The effect of student attributes on success in programming*. Proceedings of The 6th Annual Conference On Innovation And Technology In Computer Science Education'nda sunulmuş bildiri, Canterbury, United Kingdom.
- Cassady, J. C. (2001). Self-reported GPA and SAT: A methodological note. *Practical assessment, research & evaluation*, 7(12), 1-6.
- Chalk, P. D. (2000). Community of practice: Learning the craft of programming. *Association for Computer Machinery*.
- Çamoğlu, K. (2009). *Programlama ve Veri Tabanı Mantiği*. İstanbul: Kodlab.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3).
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6).

- Erdoğan, Y., Emin, A., & Kabaca, T. (2008). Exploring the psychological predictors of programming achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 35(3), 264-270.
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğretim ve öğrenme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Garner, S. (2003). *Learning resources and tools to aid novices learn programming*. Informing Science & Information Technology Education Joint Conference (INSITE)'nda sunulmuş bildiri.
- Gawith, G. (1995). A serious look at self-efficacy: Or waking beeping Slooty. Retrieved from <http://www.cegsa.sa.edu.au/conference/acec98.htm>
- Goold, A., & Rimmer, R. (2000). Factors affecting performance in first-year computing. *ACM SIGCSE Bulletin*, 32(2), 39-43.
- Grant, N. S. (2003). *A study on critical thinking, cognitive learning style, and gender in various information science programming classes*. The 4th Conference On Information Technology'nda sunulmuş bildiri, Indiana, USA.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- Gültekin, K. (2006). *Çoklu ortamın bilgisayar programlama başarısı üzerine etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harman, G., & Çelikler, D. (2012). Eğitimde hazır bulunuşluğun önemi üzerine bir derleme çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3).
- Heppner, P. P., & Peterson, C. H. (1982). The development and implications of a personal-problem solving inventory. *Journal Of Counseling Psychology*, 29.
- Holden, E., & Weeden, E. (2003). *The impact of prior experience in an information technology programming course sequence*. Conference On Information Technology Education'nda sunulmuş bildiri, Lafayette, Indiana, USA.
- Housten, D. M. (1993). *An exploration and analysis of the relationship among learning styles, teaching styles, gender and performance in a college computer science course*. (Yayınlanmış Doktora Tezi), Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Ismail, M. N., Ngah, N. A., & Umar, I. N. (2010). Instructional strategy in the teaching of computer programming: a need assessment analyses. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2).
- Jiau, H. C., Chen, J. C., & Ssu, K.-F. (2009). Enhancing self-motivation in learning programming using game-based simulation and metrics. *IEEE Transactions on Education*, 52(4), 555-562.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskinsoy, A. (2010). *Mesleki liselerde görsel programlama başarısını etkileyen faktörler*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Konuk, M., & Öztürk, A. (2010). Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknokentlere Bakış", Cumhuriyetimizin 100. Yılına Doğru Üniversite Vizyonumuz, *Türk-Eğitim-Sen Sempozyum Kitabı*, 123-128.

- Konvalina, J., Stephens, L., & Wileman, S. (1983). Identifying factors influencing computer science aptitude and achievement. *AEDS I*, 16(2), 106 - 112.
- Kuncel, N. R., Credé, M., & Thomas, L. L. (2005). The validity of self-reported grade point averages, class ranks, and test scores: A meta-analysis and review of the literature. *Review of educational research*, 75(1), 63-82.
- Kurbanoglu, S. S. (2004). Öz-yeterlik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137.
- Lai, A.-F., & Yang, S.-M. (2011). *The learning effect of visualized programming learning on 6 th graders' problem solving and logical reasoning abilities*. Paper presented at the Electrical and Control Engineering (ICECE), 2011 International Conference on, Yichang, China.
- Lau, W. W., & Yuen, A. H. (2009). Exploring the effects of gender and learning styles on computer programming performance: implications for programming pedagogy. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 696-712.
- Liu, M., Kang, J., Zou, W., Lee, H., Pan, Z., & Corliss, S. (2017). Using data to understand how to better design adaptive learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 271-298.
- Malik, S. I., & Coldwell-Neilson, J. (2018). Gender differences in an introductory programming course: New teaching approach, students' learning outcomes, and perceptions. *Education and information technologies*, 1-23.
- Matthíasdóttir, Á. (2006). *How to teach programming languages to novice students? Lecturing or not?* International Conference on Computer Systems and Technologies'nda sunulmuş bildiri, University of Veliko Tarnovo, Bulgaria.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, H. E., & Fernald, J. (2003). *The impact of pair programming on student performance, perception and persistence*. 25. International Conference on Software Engineering'nda sunulmuş bildiri, Portland.
- Miliszewska, I., Venables, A., & Tan, G. (2008). Improving progression and satisfaction rates of novice computer programming students through acme -- analogy, collaboration, mentoring, and electronic support. *Issues in Informing Science & Information Technology*, 5, 311-323.
- Miller, M., & Nunn, G. D. (2001). Using group discussions to improve social problem-solving and learning. *Education*, 121(3).
- Nam, D., Kim, Y., & Lee, T. (2010). The effects of scaffolding-based courseware for the Scratch programming learning on student problem solving skill. *ICCE2010*, 723-727.
- Norvell, T. S., & Bruce-Lockhart, M. P. (2004). *Teaching computer programming with program animation*. Computer and Software Engineering Education'nda sunulmuş bildiri, Canadian Conference.
- Olelewe, C. J., & Agomuo, E. E. (2016). Effects of B-learning and F2F learning environments on students' achievement in QBASIC programming. *Computers & Education*, 103, 76-86.
- Pillay, N., & Jugoo, V. R. (2005). An investigation into student characteristics affecting novice programming performance. *ACM SIGCSE*, 37(4), 107 - 110.

- Pintrich, P. R. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).
- Pioro, B. T. (2004). *Performance in an introductory computer programming course as a predictor of future success for engineering and computer science majors*. International Conference on Engineering Education'nda sunulmuş bildiri, Gainesville.
- Reardon, S., & Tangney, B. (2015). Smartphones, studio-based learning, and scaffolding: Helping novices learn to program. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(4), 23.
- Rizvi, M., Humphries, T., Major, D., Jones, M., & Lauzun, H. (2010). A CS0 course using scratch. *The Journal of Computing Sciences in Colleges*, 19.
- Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- Schoeman, M., & Gelderblom, H. (2016). *The effect of students' educational background and use of a program visualization tool in introductory programming*. Paper presented at the Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, Johannesburg, South Africa.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). *Generalized self-efficacy scale*. Windsor, UK: NFER-Nelson. .
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanteri'nin uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, L., Ratcliffe, M., Woodbury, J., & Jarman, E. (2002). *Learning styles and performance in the introductory programming sequence*. Proceedings of The 33rd SIGCSE Technical Symposium On Computer Science Education'nda sunulmuş bildiri, New York, USA.
- Tukiainen, M., & Mönkkönen, E. (2002). *Programming aptitude testing as a prediction of learning to program*. 14th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group'nda sunulmuş bildiri, Brunel University.
- Wang, H. Y., Huang, I., & Hwang, G. J. (2014). *Effects of an integrated Scratch and project-based learning approach on the learning achievements of gifted students in computer courses*. Paper presented at the Advanced Applied Informatics (IIAIAI), 2014 IIAI 3rd International Conference on, Kitakyushu, Japan.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Winslow, L. E. (1996). Programming pedagogy – A psychological overview. *SIGCSE Bulletin*, 28.
- Yalçın, B., Tetik, S., & Açıkgöz, A. (2010). Yüksekokul öğrencilerinin problem çözme becerisi algıları ile kontrol odağı düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2).
- Yılmaz, Ş. (2007). *Yazılım Sektörünün Gelişme Dinamikleri : Dünyada ve Türkiye'de Sektörel Gelişme Stratejileri*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 18.02.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 19.04.2019

Kabul edildi/Accepted: 24.04.2019

TÜRKİYE’DE UYARLANABİLİR ÖĞRENME YAKLAŞIMI KAPSAMINDA YAPILAN TEZLER ÜZERİNE BİR İÇERİK ANALİZİ

Mehmet Gültekin¹, Durmuş Burak²

Öz

Uyarlanabilir öğrenme temelde öğrenen özelliklerine uygun öğrenme ortamı sağlayan bir yaklaşımdır. Son yıllarda özellikle teknolojinin de sağlamış olduğu kolaylıklar ile uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı konusunda dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmalar oldukça önemli bir alanyazın oluşturmuştur. Bu kapsamda uyarlanabilir öğrenme konusunda alanyazının incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Ancak ilgili alanyazında yeni çalışmalar yapılmakta ve bu çalışmalar gelecek çalışmalara alt yapı oluşturmaktadır. Bu nedenle ilgili alanyazını inceleyen çalışmaların güncellenmesi alana ve gelecek çalışmalara önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2012-2018 yılları arasında Türkiye’de uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı kapsamında yapılan tezlerin metodolojik olarak incelenmesi ve uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinde kullanılan model ve tekniklerin belirlenmesidir. Bu sebeple çalışmada betimsel içerik analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Yükseköğretim Kurumu ulusal veritabanında taranan 17 tez, çalışmanın veri kaynaklarını oluşturmuştur. Tezlerden elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre 2012-2018 yılları arasında Türkiye’de uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı kapsamında yapılan tezlerin çoğunun, uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanılarak yapılan öğretimin bazı değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla hazırlandığı belirlenmiştir. Tezlerin yöntem bulgularına göre çalışmaların çoğunlukla nicel desenlerde ve deneysel modelde gerçekleştirildiği, örneklemelerinin yükseköğretim düzeyinde ve öğrencilerden oluşturulduğu saptanmıştır. Ayrıca uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinde öğrenen modellemesinin kurallı modelleme tekniğine göre yapıldığı, modellemede öğrenenlerin ön bilgi düzeylerinin bireysel farklılık olarak ölçüt alındığı ve öğrenme ortamının uzaktan öğrenme süreçlerine göre tasarlandığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde yeterli çalışmanın bulunmadığı, süreç odaklı karma ve nitel çalışmalara ihtiyaç duyulduğu, öğrenen modellemelerinde kullanılacak güncel ölçme araçlarının sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı kapsamında karma ve nitel araştırmaların tasarlanması ve ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde çalışmaların yapılması, öğrenen modellemede birden fazla özelliği

¹ Prof.Dr., Anadolu Üniversitesi, mgulteki@gmail.com, orcid.org/0000-0002-5281-1767

² Arş.Gör., Kilis 7 Aralık Üniversitesi, dburak@kilis.edu.tr, orcid.org/0000-0003-3310-1505

tanımlayan değişkenlerin kullanılması, içerik ve gezinme uyarlamalarının yanı sıra oyun uyarlamalarının da kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı; uyarlama; içerik analizi.

A CONTENT ANALYSIS ON THESIS ABOUT ADAPTIVE LEARNING LANGUAGE APPROACH IN TURKEY

Abstract

Adaptive learning is basically an approach that provides a learning environment that is appropriate to the learner's characteristics. In recent years, especially with the help of technological conveniences studies in Turkey and in the world about adaptive learning conducted has created a significant literature. In this context, there are studies on adaptive learning. However, new studies are carried out in the related literature and these studies constitute the infrastructure for future studies. Therefore, updating the studies analyzing the related literature provides important contributions to the field and future studies. The purpose of this study is to analyze methodologically the thesis about adaptive learning approach in Turkey between the years 2012-2018 and to determine the method and technique used adaptable learning environment in the process of design. For this purpose, descriptive content analysis was adopted in the study. 17 theses scanned in the national thesis center of Higher Education Council have created the documents which are the data source of the study. The data obtained from the theses were analyzed by content analysis technique. According to the data gathered from analysis of the results, most of the thesis about adaptive learning in Turkey between 2012 and 2018 were done in order to analyze the effect of the teaching done by using the adaptive learning environment on some variables. According to the method findings of the theses, it was found that the studies were mostly carried out in quantitative patterns and experimental models, and that the samples were formed at higher education level and students. In addition, during the adaptive learning environment design process, learner modeling was done according to learner modeling technique. In the learning model, it was determined that the pre-knowledge levels of the learners were categorized as individual differences and the learning environment was designed according to the distance learning processes. According to these findings, it is concluded that there is no sufficient study at primary, secondary levels, process-oriented mixed and qualitative studies are needed, and current measurement tools that can be used in learner modeling are limited. In line with these results, it is recommended to design mixed and qualitative researches within the context of adaptive learning approach and to conduct studies at primary and secondary levels, use variables that define more than one learner feature in student modeling, content and navigation adaptations as well as game adaptations.

Keywords: Adaptive learning approach; adaptation; content analysis.

Summary

Technological change and transformation, which is the return of the digital age we are in, causes the present information to be scattered. Educational institutions have the function of transforming scattered information into skills. However, the design of learning environments according to group characteristics in educational institutions adversely affects the function of transforming scattered information into skills. Because, individuals have different personality traits and learning styles, they prefer to use information in different ways and use different sources of information and this differentiates their learning needs even when using the same environment (Riding and Rayner, 1998). However, the fact that educational institutions ignore the characteristics of the individual within the group causes many learning problems (Güyer and Çebi, 2015; Akbulut and Çardak, 2012; Brusilovsky, 2001; Jonassen and Grabowski, 1993). The adaptive learning approach (ALA), which is based on the characteristics of the individual and offers an appropriate learning environment to the individual, has a very important place in the solution of these problems.

There are many studies using the ALA in the literature. The analysis of these studies during the period reveals the current status of the literature and guides the researchers who want to study in the related literature. In the literature, it is seen that there are integrated studies analyzing the tendencies of the ALA studies during the period. However, new studies are being conducted within the ALA everyday. Therefore, the analysis of the current studies during the period can provide very important results for futures studies. In addition, it is seen that generally the articles are analyzed in the studies conducted in the literature. The fact that the studies involving the ALA requires a very intense effort results in a methodologically intense process. Therefore, it is very important to analyze the thesis in terms of acquiring more comprehensive information in the researches which contain the literature reviews in the direction of the ALA. The purpose of this study is to analyze methodologically the thesis about adaptive learning approach in Turkey between the years 2012-2018 and to determine the method and technique used adaptable learning environment in the process of design. As a result of this study, it is planned to contribute to the field by offering suggestions to new studies about ALA.

The study –for the stated purpose – descriptive content analysis was adopted in the study. 17 theses scanned in the national thesis center of Higher Education Council have created the documents which are the data source of the study. In the selection of the theses constituting the documents containing the research data, the criterion sampling was used. In order to examine the theses in a systematic way, a study form was developed by the researchers by considering the similar studies in the literature (Güyer and Çebi, 2015; Özyurt and Özyurt, 2015). The analyzing form is composed of four parts in order to determine some characteristics of theses. These sections are respectively determined as; “ descriptive information of the thesis”, “adaptive approach information” , “methodological knowledge of the thesis ” and “short summary of thesis”. The evaluation of the theses was done by using the analysis form which was formed from the mentioned sections. Content analysis approach has been adopted in analyzing the data obtained as a result of evaluations.

According to the findings, theses are mostly designed to examine the effect of teaching using adaptive learning environment on some variables. This finding is generally consistent with the findings obtained from similar studies in the literature (Güyer and Çebi, 2015; Özyurt and Özyurt; 2015). However, according to the findings obtained in the studies of Güye and

Çebi (2015) it has been stated that there are no perspective studies which aim to improve or develop adaptive learning environment within ALA in Turkey. The studies conducted by Çebi (2016) and Sezgin (2018), which were analyzed within the scope of the present study, contributed significantly to fill this gap in the literature. According to the method findings of the theses examined, theses were generally carried out using an experimental model in quantitative design (f=10). Developing adaptive learning environments and implementing them is a process in which multidimensional data is needed. Accordingly, it can be said that the studies conducted within the scope of ALA involve mixed research processes. However, according to the findings, it was determined that the number of studies conducted with mixed research designs was quite limited (f=2). Accordingly, it may be suggested to conduct studies in mixed research designs within the scope of ALA. Moreover, by taking into consideration the basic feature of the ALA, action researches can be designed to produce solutions to the many problems experienced in the classroom environment (lack of motivation in the classroom environment, learning difficulties etc.) which is highly heterogeneous in terms of learner characteristics or to develop current practices using the ALA.

According to the findings, the majority of the sample groups were composed of students (f=13). Although adaptive learning environments are a student-oriented design, teachers and parents, who directly and indirectly affect the student and the learning environment in the process, are the sharers of this environment. In this context, it is advisable to conduct studies in which teachers and parents are also involved in the multidimensional analysis of adaptive learning environment. Sampling groups mostly represent higher education level (f=11). There is no sufficient number of studies except for higher education. In this context, further studies can be suggested at primary, and secondary levels. In the theses analyzed in this study, quantitative research data were collected mostly by using scales (f=16). Qualitative data were collected by interview and observation technique. However, it was found that the use of qualitative data collection techniques was quite limited. The studies carried out within the ALA include a process-oriented approach. Therefore, the use of interview and observation techniques in order to achieve results that will make sense of the learning environment will provide a more comprehensive perspective to the practitioners and researchers.

In the studies conducted within the ALA, a learning environment based on learner and learner characteristics is created. According to the findings obtained in this context, it was determined that the rule-based technique was used mostly in learner modeling in the adaptive learning environment design process of the theses analyzed. At this stage, other modeling techniques were preferred in a quite less portion. However, different techniques have different characteristics, making every technique important in the ALA studies. Increasing the use of different modeling techniques will contribute significantly to the literature. According to the findings obtained in the context of determining the individual characteristics of the learners in order to make the modeling, the individual characteristics of the learners were mostly determined by taking the pre-knowledge level into consideration. However, using the prior knowledge level alone can create a limitation in terms of the efficiency of the adaptations. For this reason, it is advised not to stick to the pre-knowledge levels solely for the learner models in ALA or to support the pre-knowledge levels with more static variables.

In order to determine the individual characteristics of the learners in the theses, mostly academic achievement tests were used. Also at this stage, the scales, the validity and reliability of which were partly tested in previous studies, were used. However, these measurement

tools often represent different cultures or time. At this point, it can be assumed that the measurement tools used can create validity and reliability constraints on the basis of time and context. In order to overcome this limitation, it was observed that the original measurement tools for determining the learner characteristics were not developed. Therefore, in adaptive ALA studies, the development and use of appropriate measurement tools for culture, time and sample group will enable more efficient adaptations. According to the findings obtained in the modeling of adaptations in this study, adaptations in the thesis studies were made entirely through content and/or navigation. On the other hand, in addition to content and navigation adaptations, educational games have been used for this purpose in recent years (Truong, 2016). Therefore, the use of gamification in the design of adaptive learning environment for participants from a small age group may be more interesting for learners.

Giriş

İçinde bulunduğumuz dijital çağın getirisi olan teknolojik değişim ve dönüşüm, mevcut bilgi birikimini ölçülmesi güç bir biçimde artırmaktadır. Bu durum mevcut bilginin dağınık bir yapı göstermesine neden olmaktadır. Eğitim kurumları mevcut bilginin artmasını sağlamanın yanında dağınık bilginin beceriye dönüştürülmesi işlevine de sahiptir. Ancak eğitim kurumlarında öğrenme ortamlarının grup özelliklerine göre tasarlanması, dağınık bilginin beceriye dönüştürülmesi işlevini olumsuz etkilemektedir. Çünkü bireylerin farklı kişilik özellikleri ve öğrenme biçimlerine sahip olmaları, bilgiyi farklı şekillerde işlemeleri ve farklı bilgi kaynaklarını kullanmayı tercih etmeleri, aynı ortamı kullanırken bile öğrenme gereksinimlerini de farklılaştırmaktadır (Riding ve Rayner, 1998). Ancak eğitim kurumlarının bireyin özelliklerini grup içerisinde göz ardı etmesi birçok öğrenme problemine neden olmaktadır (Güyer ve Çebi, 2015; Akbulut ve Çardak, 2012; Brusilovsky, 2001; Jonassen ve Grabowski, 1993). Bu problemlerin çözümünde bireyin özelliklerini temel alan ve bireye uygun öğrenme ortamı sunan uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı (UÖY) oldukça önemli bir yere sahiptir.

Alanyazında farklı kavramlar ile adlandırılan, uyarlanabilir öğrenme sistemleri (Kim, Lee ve Ryu, 2013; Vandewaetere, Desmet ve Clarebout, 2011; Somyürek, 2009), zeki öğretim ortamları (Tuna ve Öztürk, 2015; Yang, Hwang ve Yang, 2013; Karacı ve Arıcı, 2012), uyarlanabilir eğitsel hiper ortam sistemleri (Schneider, 2018; Güyer ve Çebi, 2015; Brusilovsky ve Peylo, 2003) ve akıllı uyarlanabilir öğrenme sistemleri (Hou ve Fidopiastis, 2017) temelde bireyselleştirilmiş ve kişiselleştirilmiş bir öğrenme yaklaşımını belirtmektedir. Belirtilen sistemler ve modeller farklı şekilde tanımlanmasına rağmen, hepsinin de temel amacı bireyin özelliklerine uygun bir öğrenme ortamı sunmaktır. Bu kapsamda belirtilen sistem ve modellerin tamamı UÖY (Uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı) olarak adlandırılmaktadır. UÖY, öğretim süreci boyunca öğrenenlerin tercihlerine ve ihtiyaçlarına göre şekillenen bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Somyürek, 2009; Tseng, Chu, Hwang ve Tsai, 2008; Brusilovsky ve Peylo, 2003). Ayrıca UÖY, insanların farklı şekillerde öğrenmesini ve öğrenme malzemelerinin değişkenliğini dikkate alarak öğrenme farklılıklarını gidermek amacıyla geliştirilmiştir (Mulwa, Lawless, Sharp, Arnedillo-Sanchez ve Wade, 2010). Her öğrenme yaklaşımının temel amacının verimli bir öğrenme sağlayabilmek ve öğrenme farklılıklarını mevcut yöntemlerle gidermek olduğu göz önüne alındığında UÖY'nin günümüze değin bir evrim geçirdiği düşünülebilir.

UÖY'nin temelinde Skinner'in (1958) operant koşullanmayı kullanarak oluşturduğu öğrenme mekanizmaları yer almaktadır. Ancak Skinner'in öğrenme mekanizmaları öğrenenin ilgi ve ihtiyacından daha çok öğrenme nesnesinin özelliklerine göre uyarlamalara sahiptir. Bu bağlamda öğrenenin ön bilgileri, motivasyonu ve öğrenme özellikleri dikkate alınmadan (Wegner, 1987) ilgili öğrenme mekanizmasındaki bilginin anında dönütler ve pekiştireçler yoluyla öğrenene kazandırılması sağlanmıştır. Carroll (1963), öğrenene uygun zaman ve olanaklarla verimli bir öğrenme sağlanacağını ifade eden okulda öğrenme modelini tasarlamıştır. Modelde öğrenene tanınan uygun zamanın dışında, öğrenme nesnelerini düzenleme olanakları sunulması, modelin uyarlanabilirliğini sağlamaktadır. Skinner'in ve Carroll'un modelleri genel olarak öğrenme malzemeleri üzerinden uyarlama sağlarken Keller'in (1968) bireyselleştirilmiş öğrenme yaklaşımı, öğrenenin ihtiyaçları temelinde bireysel farklılıklar üzerinden uyarlama yapılmasını savunmaktadır. Skinner, Carroll ve Keller'in farklı açılardan UÖY'yi savunan modellerini, Bloom (1979) tam öğrenme modelinde bir araya getirmiştir. Tam öğrenme modelinin temel ilkesi, öğrenenin niteliklerinin belirlenerek öğrenme tasarımının gerçekleştirilmesidir. Öğrenenin giriş niteliklerini oluşturan ön bilgileri, öz geçmişi ve akademik benlik algısı belirlenerek uygun öğrenme-öğretme malzemelerinin

sunulması tam öğrenmeyi sağlamaktadır. Bloom’un modeli öğrenenin bireysel özellikleri doğrultusunda öğrenme nesnelерinin ve hizmetlerinin uyarlanabileceğini göstermiştir.

1980’li yıllarda teknolojik gelişmeler UÖY’de bilgisayarların kullanılmasını sağlamıştır. Bu kapsamda bilgisayar destekli uyarlanabilir öğrenme ortamlarının kullanımı, UÖY’de dönüm noktası olmuştur (Hou ve Fidopiastis, 2017). Wenger (1987) bu dönemde bilgisayar destekli uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. Tasarlanan uyarlanabilir öğrenme ortamı, (i) alan bilgisi, (ii) kullanıcı arabirimi, (iii) iletişim stratejileri ve (iv) öğrenci modeli olmak üzere dört ana bileşenden oluşturulmuştur. Bu bileşenlerden alan bilgisi, bilgisayarda yer alan öğrenme içeriğini tanımlamaktadır. Arayüz öğrenenin, öğrenme ortamı ile nasıl etkileşim kuracağını ve öğrenene verilecek dönütlerin ne şekilde düzenleneceğini içeren kullanıcı modülüdür. İletişim stratejileri, içeriğin ne zaman ve nasıl öğrenene sunulacağına karar veren akıllı sistem olarak tasarlanmıştır. Öğrenci modeli, öğrenenin mevcut akademik ve motivasyonel durumunu temsil etmektedir. Wenger’in geliştirmiş olduğu uyarlanabilir öğrenme ortamı ve sunduğu model ilk kez UÖY’de sistematik veriye dayalı düzenleme yapılmasını sağlamıştır.

Günümüzde öğrenmeyi açıklayan kuramların çeşitlenmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım olanaklarının yaygınlaşması ve öğrenenlerin bireysel özelliklerinin belirlenmesinde daha uygun tekniklerin kullanılabilmesi gibi olumlu etkenler UÖY araştırmalarını yaygınlaştırmıştır. Bu araştırmalardan birinde, Graf, Kinshuk ve Ives (2010) öğrenenlerin öğrenme stilleri doğrultusunda uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Tasarımda öğrenme malzemeleri tamamen öğrenenin belirlenen öğrenme stillerine göre işleyen bir yapıya sahiptir. Başka bir araştırmada Mampadi, Chen, Ghinea ve Chen (2011), öğrenenlerin bilişsel stillerine dayanan ve dijital ortamda kullanılabilen bir uyarlanabilir öğrenme ortamı geliştirmiştir. Bu öğrenme ortamında öğrenenlerin bilişsel özellikleri referans alınmış ve öğrenene uygun bir tasarımda içeriğin doğrusal ve aşamalı olarak sunulması amaçlanmıştır. Bir başka araştırmada Kim, Lee ve Ryu (2013), öğrenenlerin kişilik tipleri ve öğrenme tercihleri arasındaki ilişkileri temele alan uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarımına yönelik kuramsal bir model geliştirmişlerdir. Kişilik tipleri ve öğrenme tercihleri doğrultusunda işleyen modelde, belirlenen profillere uygun içerikler sunulmuştur.

Uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımlarında amaca ve koşullara göre farklı yaklaşımlar benimsenebilmektedir. Ancak UÖY’de, öğrenme ortamı tasarımı için öğrenenin ve uyarlamaların modellenmesini içeren iki önemli aşama bulunmaktadır (Somyürek, 2009). Öğrenenin modellenmesi aşamasında öğrenenin özelliklerinin belirlenmesi, öğrenme modelinin oluşturulması ve modelin güncellenmesi işlemleri yapılmaktadır. Öğrenenin modellenmesi uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarımının en önemli aşamasıdır. Bu aşamada yapılacak olan uyarlamalarda öğrenenin özellikleri temele alınmaktadır. Öğrenenin modellenmesinde öğrenme stili ve stratejisi, bilişsel stiller, motivasyon, bilgi düzeyi, üst biliş özellikleri gibi doğrudan öğrenene ait değişkenler kullanılabileceği gibi (Chrysafiadi ve Virvou, 2013), konu alanının/disiplinin hedefleri ve öğretim sürecinde yerine getirilmesi gereken görevler gibi öğrenenden bağımsız değişkenler de uyarlamalar için kullanılabilir (Somyürek, 2009). UÖY’de öğrenen özelliklerinin modellenmesi statik ya da dinamik bir biçimde yapılabilmektedir. Statik modellemede öğrenen özellikleri sürecin en başında belirlenmektedir. Dolayısıyla uyarlamalar bütün bir öğretim süreci boyunca başlangıç koşullarına göre yapılmaktadır. Dinamik modellemede ise öğrenen özellikleri süreç içerisinde dönütler ile güncellenmekte ve uyarlamalar sürekli devinim göstermektedir. Bu model daha kapsamlı ve duyarlı uyarlamalar yapılmasını sağlamaktadır. Uyarlanabilir bir öğrenme ortamı

tasarımında kaplama, kalıp, karışıklık, bayes ağları, bulanık mantık modellemeleri kullanılmaktadır (Güyer ve Çebi, 2015). Belirtilen modellemeler temelde öğrenen özelliklerini içermesine rağmen farklı teknikleri benimsemektedir. Öğrenme ortamı tasarımının ikinci aşaması uyarlamaların modellenmesidir. Uyarlamaların modellenmesi içerik ve gezinme üzerinden gerçekleştirilmektedir (Somyürek, 2008; Brusilovsky, 2001). İçeriğin uyarlanması öğrenci özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre öğrenme malzemesinin desenlenmesidir. Bir öğrenme malzemesi, öğrenenin öğrenme stilleri veya stratejilerine, bilgi düzeyine uygun olarak yazılı-sesli metin, grafik, animasyon, video, oyun gibi çok farklı biçimlerde sunulabilmektedir. UÖY'nin temel anlayışı doğru içeriğin, doğru kişiye, doğru zamanda ve en uygun yolla ulaştırılmasıdır (Shute ve Towle, 2003). Bu kapsamda içeriğin öğrenen ile eşleştirilmesi ve öğrenene farklı yöntemlerle sunulması, öğrenen modelinin öğrenme malzemesiyle bağlantılarının kurulmasını sağlamaktadır. İçeriğin uyarlanmasında öğrenme malzemeleri üzerinde ekleme/çıkarma yapma, içeriği oluşturan bölümleri sıralama ve içeriği değiştirme, belirsizleştirme teknikleri kullanılmaktadır (Brusilovsky, 2001). Bu aşamada gezinme uyarlamaları ise öğrenenin, öğrenme tasarımı üzerinde nasıl bir yol izleyeceğini belirleyen temel özelliklerdir. Gezinme uyarlamaları ile öğrenenler için en ideal öğrenme zamanlanması sağlanırken, içerikte kaybolma ve gereksiz bilgiler edinmek gibi olumsuz durumların da önüne geçilebilmektedir. Gezinme uyarlamalarının sağlanmasında öğrenenler için öğrenme ortamına doğrudan rehberlik, öğrenme malzemelerinin bağlantılarını sıralama, gizleme, bağlantı açıklama veya öğrenme malzemelerini içeren yeni bağlantı üretme ve uyarlanabilir harita teknikleri kullanılmaktadır (Brusilovsky, 2001).

Alanyazında UÖY'nin kullanıldığı pek çok araştırma bulunmaktadır (Schneider, 2018; Oskouei ve Kor, 2017; Premlatha, Dharani ve Geetha, 2016; Dong ve Sharma, 2015; Özyurt, Özyurt ve Baki, 2013; Yang, Hwang ve Yang, 2013; Popescu, 2010; Serçe, 2008). Bu doğrultuda UÖY kapsamında oldukça önemli bir alanyazın olduğu söylenebilir. Bu alanyazını oluşturan çalışmalar tezler, bildiriler, proje ve makaleler olarak sınıflandırılabilir. Sınıflandırılan çalışmaların dönem içerisinde incelenmesi, alanyazının mevcut durumunu ortaya çıkarmakta ve ilgili alanyazında çalışma yapmak isteyen araştırmacılara rehber olmaktadır. Alanyazında UÖY çalışmalarının dönem içerisinde çeşitli açılardan inceleyen araştırmalar olduğu görülmüştür. Bu araştırmalardan birinde UÖY çalışmaları sınıflandırılmış (Alessandro, 2006) ve bir başkasında bu araştırmalar uyarlama düzeyine göre seviyelendirilmiştir (İnan, Flores ve Grant, 2010). Bazı araştırmalarda UÖY kapsamında geliştirilen/kullanılan öğrenme ortamlarını modelleyen uyarlama teknikleri sistematik olarak incelenmiştir (Chrysafiadi ve Virvou, 2013; Vandewaetere, Desmet ve Clarebout, 2011; Triantafillou, Georgiadou ve Economides, 2006). Bazı araştırmalarda ise UÖY doğrultusunda tasarlanan öğrenme ortamları sınıflandırılmış, tasarımda kullanılan modelleme ve uyarlama teknikleri belirlenmiş ve yapılan çalışmalar metodolojik olarak incelenmiştir (Güyer ve Çebi, 2015; Özyurt ve Özyurt, 2015). UÖY kapsamında alanyazını inceleyen araştırmalar genel olarak değerlendirildiğinde, bu çalışmalarda uyarlanabilir öğrenme ortamının nasıl tasarlandığı ve ne şekilde değerlendirildiği sistematik olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca araştırmalarda genel olarak belirli zaman aralığında yapılan ulusal ve uluslararası makalelerin ve/veya tezlerin incelendiği görülmüştür. Bu araştırmaların birinde Güyer ve Çebi (2015), 2008-2014 yılları arasında UÖY kapsamında Türkiye'de eğitim alanında veya Türkiye adresli SSCI (Social Science Citation Index-Sosyal Bilimler Atıf İndeksi) dergilerde yayımlanan makaleleri ve ulusal tez veri tabanında taranan tezleri incelemiştir. Bu çalışmada, incelenen makalelerin çoğunlukla tezlerden üretildiği belirtilmiştir. Onlara göre bu durumun temel nedeni UÖY araştırmalarının kapsamlı bir çalışma gerektirmesidir. Bu doğrultuda UÖY'yi içeren çalışmaların ayrıntılı bir süreç

gerektirdiği söylenebilir. Dolayısıyla UÖY doğrultusunda alanyazın incelemelerini içeren araştırmalarda, daha kapsamlı bilgi edinilmesi açısından tezlerin kullanılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda mevcut çalışmada Türkiye’de uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinin daha ayrıntılı betimlenebilmesi için sadece tezler incelenmiştir. Ayrıca bu kapsamda Güyer ve Çebi’nin (2015) yapmış olduğu çalışma 6 yıllık bir zaman diliminde gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi ile sınırlandırılmıştır. Mevcut çalışma kapsamında benzer şekilde 2012-2018 yılları arasında 6 yıllık zaman diliminde yapılmış çalışmalar ele alınmış ve incelenmiştir. Güyer ve Çebi’nin (2015) yapmış oldukları çalışmada inceledikleri tezlerin bir kısmı bu çalışmanın veri kaynakları ile örtüşse de, bu çalışmada özellikle uyarlanabilir öğrenme ortamının nasıl tasarlandığı ve kullanıldığı da betimlenmeye çalışılmış ve özellikle uyarlanabilir öğrenme ortamı kapsamında yapılacak gelecek çalışmalara somut öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmanın amacı, 2012-2018 yılları arasında, Türkiye’de UÖY kapsamında yapılan tezlerin metodolojik olarak incelenmesi ve uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinde kullanılan model ve tekniklerin belirlenmesidir. Bu bağlamda mevcut çalışmadan elde edilen bulgular ile UÖY kapsamında öneriler sunularak araştırmacılara ve uygulayıcılara katkılar sağlanacağı düşünülmektedir. Araştırmada şu sorulara yanıtlar aranmıştır:

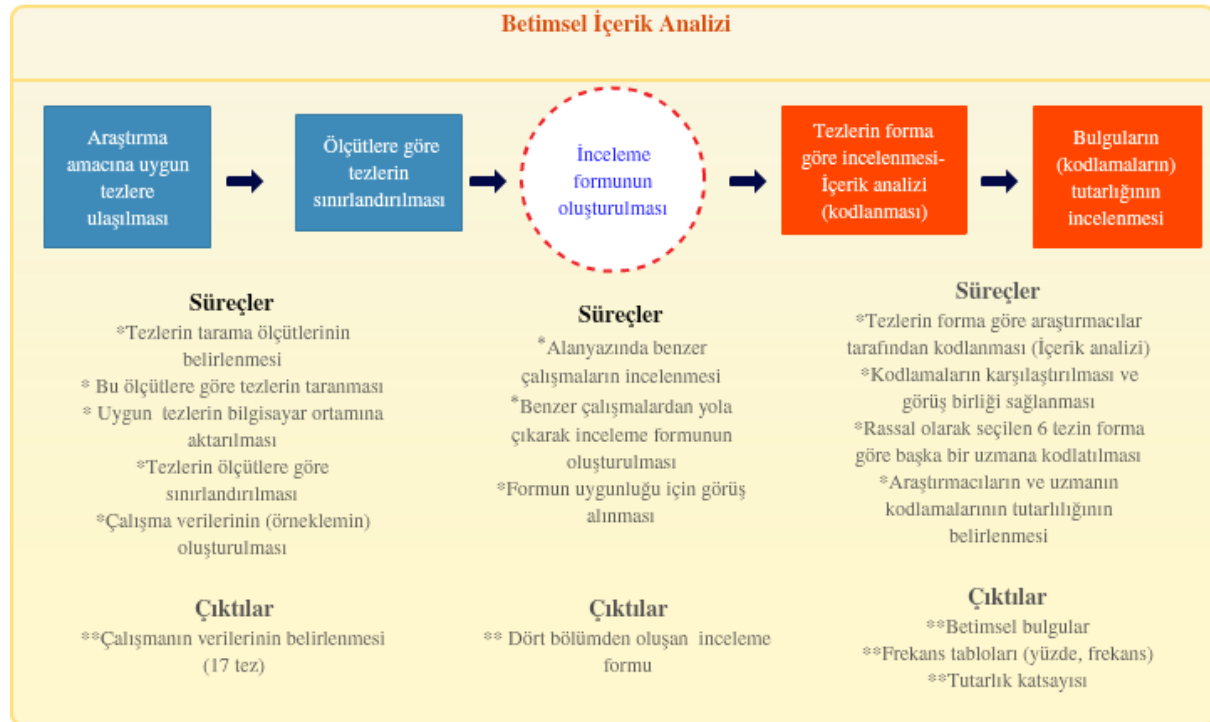
1. 2012-2018 yılları arasında UÖY kapsamında Türkiye’de yapılan tezler hangi amaçlarla gerçekleştirilmiştir?
2. 2012-2018 yılları arasında UÖY kapsamında Türkiye’de yapılan tezlerde metodolojik olarak;
 - a. Hangi araştırma desen/yöntemleri kullanılmıştır?
 - b. Örneklem büyüklüğü nedir?
 - c. Hangi örneklem grupları ile çalışılmıştır?
 - d. Verilerin toplanması için kullanılan araçlar nelerdir?
 - e. Toplanan veriler hangi tekniklerle analiz edilmiştir?
3. 2012-2018 yılları arasında UÖY kapsamında Türkiye’de yapılan tezlerin uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinde;
 - a. Öğrenenlerin hangi bireysel farklılıkları esas alınmıştır?
 - b. Öğrenen modellemelerinde hangi teknikler kullanılmıştır?
 - c. Uyarlamalar için öğrenen özelliklerinin belirlenmesinde hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
 - d. Oluşturulan uyarlanabilir öğrenme ortamı hangi zamanlarda güncellenmiştir?
 - e. Uyarlama modellemeleri nasıl yapılmıştır?
 - f. Uyarlanabilir öğrenme ortamı öğrenenler tarafından nasıl kullanılmıştır?

Yöntem

Bu bölüm, araştırma modeli, araştırmada amaca uygun tezlerin belirlenmesi ve özelliklerinin tespiti, araştırma verilerinin toplanması ve analiz edilmesi, geçerlik-güvenirlik alt başlıklarını içermektedir.

Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı; 2012-2018 yılları arasında, Türkiye’de UÖY kapsamında yapılan tezlerin metodolojik olarak incelenmesi ve uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı sürecinde kullanılan model ve tekniklerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada betimsel içerik analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Betimsel içerik analizi; bir konu üzerine yapılan çalışmaların yapılacak çalışmanın amacına göre sistematik bir biçimde incelenmesi sürecidir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Bu süreçte elde edilen bulgularla hem ilgili konu alanında yapılan çalışmalar betimlenebilmekte hem de bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara yönelik çıkarımlar sunulabilmektedir. Betimsel içerik analizi araştırma sürecini içeren diyagram aşağıda Şekil 1’de verilmiş ve devamında süreç ayrıntılı olarak açıklanmıştır.



Şekil 1. Araştırma Süreci

Araştırmada amaca uygun tezlerin belirlenmesi ve özelliklerinin tespiti

Araştırma verilerini oluşturan tezlerin seçiminde amaçlı örneklem tekniklerinden ölçüt örneklem kullanılmıştır. Tezlerin seçiminde: Tezin (i) 2012-2018 yılları arasında yapılmış olması, (ii) anahtar kelimeleri arasında uyarlanabilir öğrenme/öğretim/egitim (adaptive learning/teaching/education), uyarlanabilirlik (adaptivity), uyarlanabilir zeki öğrenme sistemi (adaptive intelligent learning system) veya uyarlanabilir hiper medya sistemleri (adaptive hypermedia system) sözcüklerinden biri ya da birkaçının geçmesi, (iii) tam metin erişim izni

bulunması ve (iv) öğrenme/öğretim/eğitim uygulamaları kapsamında yer alması ölçütleri kullanılmıştır.

Belirtilen ölçütlere göre araştırmada veri kaynağı olarak kullanılabilir 17 teze ulaşılmıştır. Çalışmanın kapsamını oluşturan tezler için tanımlayıcı bilgileri aşağıda Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Tezler Ait Tanımlayıcı Bilgiler

| Sıra | Araştırmacı | Yıl | Türü | Üniversite/Enstitü/Bölüm |
|------|---------------------|------|----------------|---|
| 1 | *Sezgin, S. | 2018 | Doktora Tezi | Anadolu Üniversitesi/Sosyal Bilimler/Uzaktan Eğitim |
| 2 | Tuna-Şen, T. | 2018 | Y. Lisans Tezi | Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 3 | *Özkeskin, E. E. | 2017 | Doktora Tezi | Anadolu Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Uzaktan Eğitim |
| 4 | Özaydın-Aydoğdu, Y. | 2017 | Y. Lisans Tezi | Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri /Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 5 | Abulla-Ahmet, A. A. | 2017 | Y. Lisans Tezi | Atılım Üniversitesi/Fen Bilimleri /Bilgisayar Mühendisliği |
| 6 | *Çebi, A. | 2016 | Doktora Tezi | Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 7 | Baz, F. Ç. | 2016 | Doktora Tezi | Mustafa Kemal Üniversitesi/Fen Bilimleri/Enformatik |
| 8 | *Güngören, Ö. C. | 2015 | Doktora Tezi | Sakarya Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler |
| 9 | Çelebi, F. | 2014 | Y. Lisans Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 10 | Demirören, S. | 2013 | Y. Lisans Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 11 | *Polat, E. | 2013 | Y. Lisans Tezi | Sakarya Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler |
| 12 | Çetinkaya, L. | 2013 | Doktora Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 13 | *Özyurt, Ö. | 2013 | Doktora Tezi | Karadeniz Teknik Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Fen ve Matematik Eğitimi |
| 14 | Cesur, E. G. | 2013 | Y. Lisans Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 15 | *Hopcan, S. | 2013 | Y. Lisans Tezi | Sakarya Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 16 | Erdoğan, B. | 2013 | Doktora Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |
| 17 | Eryılmaz, M. | 2012 | Doktora Tezi | Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri |

* Çalışma proje desteği almıştır.

Tablo 1’e göre, 2012-2018 yılları arasında UÖY kapsamında Türkiye’de yapılan tezlerin çoğunluğu doktora düzeyindedir (f=9). Tez çalışmalarından bazıları kurum veya kuruluşlardan proje desteği olarak gerçekleştirilmiştir (f=7). Tezler genellikle Ankara Üniversitesi (f=6) bünyesinde yapılmıştır. Ayrıca Sakarya Üniversitesi (f=3), Gazi Üniversitesi (f=3), Anadolu

Üniversitesi (f=2), Atılım Üniversitesi (f=1), Karadeniz Teknik Üniversitesi (f=1) ve Mustafa Kemal Üniversitesinde de (f=1) bu konuda tez çalışmaları bulunmaktadır. Çalışma kapsamını oluşturan 17 tezin büyük çoğunluğu Eğitim Bilimleri Enstitülerinde (f=13) çalışılmış olmasına rağmen Sosyal Bilimler ve Fen Bilimleri Enstitülerinde de UÖY kapsamında yapılan tezler bulunmaktadır. UÖY kapsamında yapılan tezlerin büyük çoğunluğu Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümünde hazırlanmıştır (f=12). Matematik ve Fen Eğitimi, Bilgisayar Mühendisliği ve Uzaktan Eğitim bölümlerinde de bu konuda tez çalışmaları bulunmaktadır.

Araştırma Verilerinin Toplanması ve Analiz Edilmesi

Araştırma verilerini oluşturan tezler belirtilen ölçütlere göre YÖK (Yükseköğretim Kurumu) ulusal tez merkezi veritabanında, 12.09.2018-10.10.2018 tarihleri arasında taranmıştır. Tarama işleminde yıl aralığı belirtilmiş ve ilgili anahtar kelimeler üzerinden farklı taramalar yapılmıştır. Tarama sonucunda 22 tez tespit edilmiştir. Ancak bu tezlerden 1'i açık erişim izni bulunmaması nedeniyle çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Erişim izni olan 21 tez, tam metin olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Ancak bu tezlerin 4'ünün öğrenme/öğretim/eğitim uygulamaları kapsamında olmadığına karar verilmiştir. Bu nedenle bu 4 tez de çalışma kapsamı dışında tutulmuş ve kalan 17 tez, araştırma verilerini oluşturmuştur.

Tezlerin sistematik bir biçimde incelenebilmesi için alanyazında yapılan benzer çalışmalar göz önüne alınarak (Güyer ve Çebi, 2015; Özyurt ve Özyurt, 2015) araştırmacılar tarafından bir inceleme formu geliştirilmiştir. İnceleme formu tezlerin bazı özelliklerini belirleyebilmek amacıyla 4 bölümden oluşturulmuştur. Bu bölümler; tezin tanımlayıcı bilgileri (yazar, yıl, tezin türü [y. lisans veya doktora], hazırlandığı üniversite, enstitü, bölüm bilgileri), uyarlama yaklaşımları bilgileri (uyarlamada temele alınan bireysel özellikler, öğrenen modelleme tekniği, uyarlamalarda öğrenen özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan veri kaynağı, uyarlanabilir öğrenme ortamının güncellenme yaklaşımı, uyarlama türü, uyarlanabilir öğrenme ortamının kullanım şekli), tezin metodolojik bilgileri (araştırma deseni/ yöntemi, örneklem/ çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analiz teknikleri) ve tezin kısa özeti (araştırma problem durumu, amacı, konu alanı ve sonuçları) olarak belirlenmiştir. İnceleme formunun çalışmanın amacına uygunluğunu belirleyebilmek için daha önce içerik analizi çalışmaları yapmış iki uzmandan (Eğitim Programları ve Öğretim, Bilgisayar ve Teknoloji Eğitimi alanında) görüş alınmış ve bu görüşler doğrultusundan forma son şekli verilmiştir.

Tezlerin değerlendirilmesi işlemi belirtilen bölümlerden oluşturulan inceleme formu kullanılarak yapılmıştır. Tezlerde, formda belirtilen ölçütlere uygun bilgiler bulunmuyorsa formda ilgili bölüm boş bırakılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yaklaşımı benimsenmiştir. İçerik analizi, "sözel, yazılı ve diğer materyallerin içerdiği mesajı, anlam ve/veya dilbilgisi açısından nesnel ve sistematik olarak sınıflandırma, sayılara dönüştürme ve çıkarımda bulunmadır" (Tavşancıl ve Aslan, 2001, s. 22). Analizler sonucunda elde edilen bulgular içerik analizi doğrultusunda frekans tablolarına dönüştürülerek betimsel biçimde sunulmuştur.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmanın geçerliği ve güvenirliliğini sağlayabilmek için bir dizi işlem yapılmıştır. Çalışmada nicel araştırmalardaki iç geçerlik yerine *inandırıcılık*, dış geçerlik yerine *aktarılabirlik*, iç güvenirlik yerine *tutarlılık* ve dış güvenirlik yerine *teyit edilebilirlik* ölçütleri kullanılmıştır (Lincoln ve Guba, 1985).

Çalışmanın *inandırıcılığını* ve *aktarılabirliğini* sağlayabilmek için veri kaynağı olarak kullanılan dokümanları oluşturan tezlere ulaşılmasında hangi ölçütlerin kullanıldığı açıkça betimlenmiştir. Ayrıca bu tezlerin tanımlayıcı bilgileri verilmiş ve yapılan analizlerde de alanyazında benzer çalışmalarda kullanılan ölçütlerden oluşturulan inceleme formu kullanılmıştır.

Çalışmanın *tutarlılığını* sağlayabilmek için tezlerin incelenmesinde form kullanılmıştır. Araştırmacılar forma göre tezlerin içeriğini kodlamış ve kodlamalar sonucunda uyumsuzluk yaşanan noktalarda da görüş birliği sağlanarak kodlamaları tamamlamıştır. Ayrıca araştırmacılar dışında başka bir uzmanın (Bilgisayar Teknolojileri ve Öğretimi alanında) rassal olarak seçilen 6 tezi inceleme formunu kullanarak kodlaması sağlanmıştır. Bu kapsamda araştırmacıların görüş birliği ile oluşturduğu son kodlama anahtarı ile uzmanın oluşturduğu kodlama anahtarının tutarlılığı karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma da Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği “Güvenirlik=Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı)” formülü kullanılmıştır. Böylelikle hem *tutarlılığa* hem de *teyit edilebilirliğe* ek kanıtlar sağlanmıştır. Tutarlılık incelemesi; “tezlerin amaçları”, “metodolojik bilgileri” ve “uyarlama yaklaşımı bilgileri” boyutlarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmacıların ve uzmanın kodlamaları bu boyutlarda sırasıyla 0.83 (5/6), 0.91 (33/36) ve 0.72 (26/36) olarak hesaplanmıştır. Buna göre elde edilen bulguların *tutarlılığının* yüksek düzeyde *teyit edilebilir* olduğu söylenebilir.

Bulgular

Bu bölümde bulgular, ulaşılması beklenen araştırma sorularına yönelik analizlere göre verilmiştir. Sırasıyla tezlerin yapıma amaçlarına, tez çalışmalarının tasarlandığı metodolojik özelliklere ve uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımında kullanılan modeller, teknikler ve araçlara ait bulgulara yer verilmiştir.

2012-2018 yılları arasında Türkiye’de UÖY kapsamında yapılan tezlerin hangi amaçlarla yapıldığı betimlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda tezlerin genel amaçları incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Tez Çalışmalarının Genel Amaçları

| Araştırmanın Genel Amacı | f |
|--|---|
| Uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarlamak, uygulamak ve değerlendirmek | 5 |
| Uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanılarak yapılan öğretimin bazı değişkenler (başarı, motivasyon, bilişsel yüklenme vb.) üzerindeki etkisini incelemek | 7 |
| Uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarlamak ve değerlendirmek | 2 |
| Uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarlamak | 1 |
| Uyarlanabilir öğrenme ortamlarını iyileştirmek veya geliştirmek | 2 |

Tablo 2’de verilen bulgulara göre, incelenen çalışmalarda genellikle uyarlanabilir bir öğrenme ortamı kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin başarı, motivasyon, memnuniyet, doyum ve ilgi gibi değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır (f=7). Bazı çalışmalarda uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarlamak, uygulamak ve değerlendirmelerini yapmak amaçlanırken, bazılarında ise sadece uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarlamak ve/veya tasarlanan uyarlanabilir öğrenme ortamının uzman görüşleri ile kuramsal değerlendirmelerinin yapılması amaçlanmıştır. İncelenen bazı çalışmalar ise daha üst düzey bir

yaklaşım ile uyarlanabilir öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi veya geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır.

2010-2018 yılları arasında UÖY kapsamında, Türkiye’de yapılan tezlerin metodolojik bulguları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Tez Çalışmalarının Metodolojik Bulguları

| Metodoloji Alt Boyutları | Model/Kişi/Katılımcı/Saha/Araç/Teknik | f |
|--------------------------|---|----|
| Araştırma Deseni/Modeli | Deneysel | 10 |
| | Karma Araştırma | 2 |
| | Geliştirme-Tasarım | 3 |
| | Durum Çalışması | 1 |
| | Çoklu Nicel Araştırma Modelleme | 1 |
| Örneklem Büyüklüğü | 1-10 | 3 |
| | 11-100 | 10 |
| | 101-200 | 2 |
| | 201 ve Üzeri | 1 |
| Örneklem Grupları | Öğrenci | 13 |
| | Uzman | 7 |
| | Veli | 1 |
| | Öğretmen | 2 |
| Çalışma Sahası | Yükseköğretim | 11 |
| | Ortaöğretim | 1 |
| | İlköğretim (İlk ve Ortaokullar) | 4 |
| Veri Toplama Araçları | Anket | 9 |
| | Akademik Başarı Testi | 8 |
| | Ölçek | 16 |
| | Gözlem | 1 |
| | Görüşme | 4 |
| | Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı Kullanım Kayıtları | 4 |
| | Alternatif Ölçme Araçları (Form, Etkinlik Örnekleri Vb.) | 4 |
| | Veri Madenciliği | 1 |
| | Rubrik | 1 |
| Veri Analiz Teknikleri | Nicel Betimsel İstatistiksel Analiz (Yüzde, Frekans, Ortalama Vb.) | 14 |
| | Parametrik Hipotez Testleri (T-Testleri, ANOVA-ANCOVA/MANOVA-MANCOVA) | 9 |
| | Parametrik Olmayan Hipotez Testleri (Kolmogrov-Smirnov, Mann Whitney U, Kruskal Wallis Vb.) | 5 |
| | Diğer Nicel Veri Analiz Teknikleri (YEM, Metin Madenciliği Analizi, Faktör Analizi, Korelasyonel Teknikler) | 4 |
| | Nitel Betimsel Analiz | 4 |
| | İçerik Analizi | 4 |

Tablo 3’te verilen bulgulara göre, çalışmalar çoğunlukla deneysel modelde tasarlanmıştır (f=10). Ayrıca karma araştırma modelleri kullanılarak tasarlanan çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Bazı çalışmalarda ürün ve süreç odaklı bir yaklaşım benimsenmiş ve geliştirme-tasarım modelinde araştırmalar yapılmıştır. Çalışmalarda örneklem büyüklüğü genellikle 11-100 birey arasında katılımcıdan oluşturulmuştur (f=10). Örneklem büyüklüğü en az 3, en fazla 481 kişiyi kapsamaktadır. Ayrıca örneklem gruplarının büyük çoğunluğu öğrencilerden oluşturulmuştur (f=13). Öte yandan çok az sayıda çalışmada örneklem gruplarının veli ve

öğretmenlerden de oluşturulduğu belirlenmiştir. Çalışmaların örneklem gruplarının temsil edildiği çalışma sahasının çoğunlukla yükseköğretim düzeyinde olduğu saptanmıştır (f=11). Ayrıca az sayıda çalışmada ilköğretim ve ortaöğretim düzeyi de saha olarak kullanılmıştır. Çalışmalarda veriler genellikle ölçek kullanılarak toplanmıştır (f=16). Öte yandan anket, akademik başarı testi, görüşme, gözlem ve alternatif ölçme teknikleri (form, etkinlik örnekleri vb.) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda uyarlanabilir öğrenme ortamı, aynı zamanda bir veri toplama aracı olarak tanımlanmıştır. Veri toplama araçları ile sağlanan veriler genellikle yüzde, frekans, ortalama ve standart sapma değerlerinin hesaplandığı nicel betimsel istatistiksel analiz tekniği ile çözümlenmiştir (f=14). Ayrıca elde edilen veriler bazı değişkenlere göre karşılaştırmaların yapıldığı parametrik veya parametrik olmayan hipotez testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bazı çalışmalarda verilerin analizinde kısmen çok değişkenli istatistiksel teknikleri içeren YEM (yapısal eşitlik modellemesi) ve faktör analizi kullanılmıştır. Nitel veriler, nitel betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir.

2012-2018 yılları arasında UÖY kapsamında, Türkiye’de yapılan tezlerin uyarlanabilir öğrenme ortam tasarımı sürecine ait bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Uyarlanabilir Öğrenme Ortam Tasarım Süreci Bulguları

| Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı Tasarım Süreci Alt Boyutları | Teknikler ve Araçlar | f |
|--|--|-----------------------|
| *Öğrenen (Kullanıcı) Modelleme Teknikleri | Kalıp Modelleme | 1 |
| | Kurallı Modelleme | 13 |
| | Bayes Ağları Modelleme | 1 |
| **Öğrenen Modellemede Temele Alınan Bireysel Özellikler | Ön Bilgi Düzeyi | 14 |
| | Öğrenme Stilleri | 5 |
| | Bilişsel Stilleri | 3 |
| | Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı Kullanımı | 5 |
| | Öğrenme Yaklaşımı | 1 |
| | Çalışan Bellek Kapasitesi | 1 |
| | ***Uyarlamalarda Öğrenenlerin Bireysel Özelliklerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Veri Toplama Araçları | Akademik Başarı Testi |
| Ölçekler (Bilişsel Still ve Öğrenme Stili Ölçme Araçları vb.) | 10 | |
| Gezinme Kayıtları (Ortamda Kalma Süresi, Metin Tercihleri vb.) | 5 | |
| Uyarlama Modelleme Türü | İçerik | 8 |
| | İçerik ve Gezinme | 7 |
| Uyarlanabilir Öğrenme Ortamının Güncellenme Yaklaşımı | Statik | 6 |
| | Dinamik | 7 |
| | Statik ve Dinamik | 2 |
| Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı | Sınıf Ortamı | 5 |
| | Uzaktan Öğrenme Tasarımı | 7 |
| | Harmanlanmış Öğrenme (Sınıf Ortamı ve Uzaktan Öğrenme Tasarımı) | 3 |
| | | |

* Bu teknikler bazı çalışmalarda açıkça belirtilmemiştir. Genel süreç üzerinden değerlendirmeler yapılarak teknik tanımlanmaya çalışılmıştır.

**Bazı çalışmalarda öğrenen modellemesinde temele alınan bireysel özellikler birden fazla değişkeni içermiştir.

*** Bazı çalışmalarda bireysel özelliklerin belirlenmesi için birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır.

Tablo 4'te verilen bulgular incelendiğinde, çalışmalarda uyarlanabilir öğrenme ortam tasarımı sürecinin bir aşamasını oluşturan öğrenen modellemeleri için çoğunlukla kural tabanlı teknik kullanılmıştır (f=13). Ayrıca çalışmalarda öğrenme modellemeleri için nadiren kalıp ve bayes ağları tekniklerinin de kullanıldığı belirlenmiştir. Öğrenenlerin modellenmesinde çoğunlukla öğrenenlerin ön bilgi düzeyi esas alınmıştır (f=14). Öte yandan öğrenenlerin bireysel özelliklerini saptayabilmek için öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanım bilgileri de kullanılmıştır. Ayrıca çalışmalarda bilişsel stiller, öğrenme stilleri, öğrenme yaklaşımı ve çalışan bellek kapasitesi gibi değişkenlerin de uyarlamalar için esas alındığı tespit edilmiştir. Çalışmalarda uyarlanabilir bir öğrenme ortamı oluşturabilecek bireysel özelliklerin belirlenebilmesi için çoğunlukla akademik başarı testleri kullanılmıştır (f=14). Ayrıca bu kapsamda ölçekler ve uyarlanabilir öğrenme ortamı içerisinde öğrenenlerin gezinme kayıtları da veri araçları olarak tanımlanmıştır. Çalışmalarda uyarlama modellemelerinin gerçekleştirilmesi yalnızca içerik veya hem içerik hem de gezinme uyarlamaları üzerinden yapılmıştır. Uyarlanabilir öğrenme ortamında öğrenen özelliklerin güncellenmesi işlemleri için statik veya dinamik yaklaşım benimsenmiştir. Ayrıca bu amaçla her iki yaklaşımın bir arada kullanıldığı az sayıda çalışma olduğu belirlenmiştir. Öğrenenlerin, öğretime katılımları uzaktan öğrenme veya sınıf ortamı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öte yandan bazı çalışmalarda öğrenenler öğretim sürecine hem sınıf hem de uzaktan öğrenme yaklaşımlarının birlikte kullanıldığı harmanlanmış bir ortamda katılmışlardır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgulara göre sonuçlar değerlendirilmiş, mevcut çalışmayla aynı kapsamda yapılmış benzer çalışmalar ile sonuçları tartışılmış ve bu doğrultuda öneriler sunulmuştur.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, bazı tezler uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin, bazı değişkenler üzerindeki etkisini incelemek amacıyla hazırlanmıştır (Baz, 2016; Güngören, 2015; Erdoğan, 2013; Eryılmaz, 2012). Bu amaçla yapılan çalışmalarda genel olarak uyarlanabilir öğrenme ortamlarının başarı, motivasyon, ilgi, memnuniyet gibi değişkenler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öte yandan sadece uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarlamak (Tuna-Şen, 2018) ve/veya tasarlanan öğrenme ortamını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar da bulunmaktadır (Özaydın-Aydoğdu, 2017). Bu çalışmalarda uyarlanabilir öğrenme ortamlarının tasarım ve değerlendirme süreçleri kuramsal boyutta ve uzman desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre bazı tezler uyarlanabilir bir öğrenme ortamının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirmesi süreçlerini içeren çok yönlü amaçlara sahiptir (Abulla-Ahmet, 2017; Öztekin, 2017; Özyurt, 2013). Özellikle bu tezlerin amaçlarının bir boyutunu oluşturan uygulama süreci, uyarlanabilir öğrenme ortamlarının kullanıcıya öğrenene dönüktür. Bu kapsamda öğrenme ortamlarının değerlendirmeleri kanıta dayalı ve birinci elden verilerle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalar uyarlanabilir öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi veya geliştirilmesine dönük daha kapsamlı amaçlarla yapılmıştır (Sezgin, 2018; Çebi, 2016). Bu bulguya göre belirtilen çalışmalar uyarlanabilir öğrenme ortamlarını farklı açılardan iyileştirmek gibi daha genel bir yaklaşım içermesi bakımından dikkat çekmektedir. UÖY kapsamında yapılan tezlerin amaçlarına dönük elde edilen bu bulgular, alanyazında benzer çalışmalarda elde edilen bulgularla genel olarak örtüşmektedir (Güyer ve Çebi, 2015; Özyurt ve Özyurt, 2015). Ancak Güyer ve Çebi'nin (2015) yapmış oldukları çalışmada elde edilen bulgulara göre Türkiye'de UÖY kapsamında

uyarlanabilir öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi veya geliştirilmesi amacına dönük çalışma bulunmadığı ifade edilmiştir. Mevcut çalışma kapsamında incelenen Çebi’nin (2016) ve Sezgin’in (2018) yapmış oldukları çalışmalar, alanyazında belirtilen bu eksikliği doldurmak adına önemli katkılar sağlamıştır. Ama yine de uyarlanabilir öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi veya geliştirilmesi amacına dönük çalışma sayısının oldukça sınırlı olduğu göz önüne alındığında, bu amaca dönük farklı çalışmaların yapılması alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır.

İncelenen tezlerin yöntem bulgularına göre, UÖY kapsamında yapılan tezler nicel, nitel ve karma araştırma desenlerinde tasarlanmıştır. Ancak çalışmalar genellikle nicel desende deneysel model kullanılarak yürütülmüştür. Deneysel modelde bağımsız değişken manipüle edilerek bağımlı değişken üzerindeki etkisi sınanır ve neden-sonuç ilişkileri kurulur (Büyüköztürk, 2016). Bu bağlamda yapılan deneysel çalışmalarda bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlanması yapılabilir. Buna göre mevcut çalışmada genellikle uyarlanabilir/uyarlama yapılmayan öğrenme ortamları bağımsız değişkenler, öğrenenlerin akademik başarıları bağımlı değişken olarak tanımlanmıştır (Baz, 2016; Güngören, 2015; Eryılmaz, 2012;). Ayrıca öğrenenlerin motivasyonları, doyumları, bilişsel yüklenmeleri, öğrenme ortamında gezinme süreleri, ziyaret ettikleri bağlantı sayıları ve kaybolma algıları, bağımlı değişken olarak incelenmiştir. Bu bulgular, Güyer ve Çebi’nin (2015) yapmış oldukları çalışmada elde ettikleri bulgularla örtüşmektedir. Başka bir açıdan, UÖY çok değişkenli bir tasarım içermektedir. Bu kapsamda uyarlanabilir öğrenme ortamlarının amaca ve bağlama göre kaygı, tutum, sosyalleşme becerisi, dijital okur-yazarlık, dijital yetkinlik, öz yeterlik ve öz düzenleme inançları gibi pek çok farklı bağımlı değişken üzerinde de etkileri sınanarak alanyazına katkılar sunulabilir. Elde edilen diğer bulgulara göre, bazı çalışmalarda nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma araştırma desenleri kullanılmıştır (Özkeskin, 2017; Çetinkaya, 2013). Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve uygulamalarının yapılması çok yönlü veriye ihtiyaç duyulan bir süreçtir. Buna göre UÖY kapsamında yapılan çalışmaların daha çok karma araştırma süreçlerini içerdiği söylenebilir. Ancak elde edilen bulgulara göre karma araştırma desenleri ile yürütülen çalışma sayısının oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda UÖY kapsamında hem uyarlanabilir öğrenme ortamının farklı açılardan sınanabileceği hem de ortamın öznesi paydaşların (öğrenci, öğretmen ve veli) duygu, düşünce ve deneyimlerinin yansıtılabileceği karma araştırma desenlerinde çalışmalar yapılması önerilebilir. Başka bir açıdan elde edilen bulgulara göre incelenen tezler içerisinde sadece bir çalışmanın nitel desende tasarlandığı tespit edilmiştir (Sezgin, 2018). UÖY kapsamında yapılan çalışmalar çoğunlukla öğrenene dönük bir tasarım içermektedir. Bu doğrultuda öğrenenin de içinde bulunduğu paydaşların uyarlanabilir öğrenme sürecinde ne deneyimlediğini ve ortamı nasıl anlamlandırdığını ortaya çıkarabilecek olgubilim (fenomenolojik) araştırmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Alanyazındaki bu boşluğu dolduracak çalışmaların yapılması, uyarlanabilir öğrenme ortamlarının kullanımı konusunda oldukça önemli katkılar sağlayacaktır. Ayrıca UÖY’nin temel özelliği dikkate alınarak sınıf ortamlarında yaşanan pek çok soruna (öğrenen özellikleri açısından oldukça heterojen bir yer olan sınıf ortamında yaşanan motivasyon, öğrenme vb.) çözümler üretecek veya halihazırda uygulamaları UÖY kullanılarak geliştirebilecek eylem araştırmaları tasarlanabilir. Bu kapsamda pek çok sınıf ortamının kendi içerisinde yaşadığı sorunların çözümlenmesi veya hâlihazırda uygulamaların desteklenerek geliştirilmesi sağlanabilecektir.

Çalışmada elde edilen yöntem bulgularına göre incelenen tezlerin örneklem büyüklüğü en az 3, en fazla 481 kişiyi kapsamaktadır. Çalışmalarda örneklem büyüklüğü genellikle 11-100

birey arasında katılımcı gruplarından oluşturulmuştur. Uyarlanabilir öğrenme ortamları en başta bireyselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunmayı amaçlamaktadır. Ancak öğrenen özellikleri temelinde yapılan uyarlamaların hassasiyeti arttırıldıkça katılımcı birey sayısının daha fazla olması beklenebilir. Öte yandan özellikle uyarlanabilir bir öğrenme ortamı tasarlayıp ve genellenebilir bir alanda kullanıma sunulabilmesi için daha fazla katılımcıdan oluşturulan büyük örneklem grupları ile çalışılmalıdır. Ancak büyük örneklemle yapılan çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Bu bulguya göre daha kullanılabilir ve geçerli uyarlanabilir öğrenme ortamları oluşturabilmek için büyük örneklemle çalışmalar yapılması önerilebilir. Elde edilen bulgulara göre, çalışmalarda örneklem gruplarının büyük çoğunluğunu öğrenciler oluşturmuştur. Öte yandan sınırlı sayıda çalışmada örneklem gruplarının veli ve öğretmenlerden de oluşturulduğu belirlenmiştir. Uyarlanabilir öğrenme ortamları öğrenciye dönük bir tasarım olmasına rağmen süreç içerisinde öğrenciyi ve öğrenme ortamını doğrudan ve dolaylı etkileyen öğretmen ve veliler de bu ortamın paydaşlarıdır. Bu kapsamda uyarlanabilir öğrenme ortamının çok yönlü incelenmesi için öğretmen ve velilerin de katılımcı olduğu çalışmaların yapılması önerilebilir. Yapılan araştırmalarda örneklem grupları çoğunlukla yükseköğretim düzeyini temsil etmektedir. Ayrıca ilkokul (Abulla-Ahmet, 2017; Polat, 2013; Hopcan, 2013;), ortaokul (Çelebi, 2014) ve ortaöğretim düzeyinde (Özyurt, 2013) çalışmalar yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak yükseköğretim dışında yeterli sayıda çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu bağlamda ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde daha fazla çalışmanın yapılması önerilebilir. Mevcut çalışmada elde edilen örneklem grupları, örneklem sayısı ve çalışma sahası bulguları, alanyazında yer alan benzer çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir (Güyer ve Çebi, 2015; Akbulut ve Çardak, 2012).

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, tezlerde nicel araştırma verileri çoğunlukla ölçekler kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca başarı testleri, anketler ve rubrik gibi farklı araçlar kullanılarak da nicel veriler elde edilmiştir. Nitel veriler ise görüşme ve gözlem tekniği kullanılarak toplanmıştır. Ancak nitel veri toplama tekniklerinin kullanımının oldukça sınırlı olduğu saptanmıştır. UÖY kapsamında yapılan çalışmalar süreç odaklı bir yaklaşımı da içermektedir. Dolayısıyla çalışmalarda öğrenme ortamını anlamlandırarak sonuçlara ulaşabilmek için görüşme ve gözlem tekniklerinin kullanılması, uygulayıcı ve araştırmacılara daha kapsamlı bir bakış açısı sağlayabilecektir. Öte yandan amaca göre nicel veya nitel veri kaynağı olarak kullanılabilen alternatif ölçme araçlarının kullanıldığı çalışmalar olduğu da belirlenmiştir (Polat, 2013; Hopcan; 2013). Çalışmalarda kullanılan bir başka veri kaynağı ise uyarlanabilir öğrenme ortamlarından elde edilen kullanım bilgileridir. Bu bağlamda öğrenenlerin ortamda bulunma süreleri, kullanım bilgileri ve gezinme kayıtları ortamdaki elde edilen verileri oluşturmaktadır. Verilerin analiz teknikleri kapsamında elde edilen bulgulara göre, çalışmalarda nicel veriler çoğunlukla betimsel istatistiksel teknikler, parametrik ve parametrik olmayan hipotez testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizi için yapısal eşitlik modellemesi, faktör analizi, çok değişkenli istatistiksel teknikler ve metin madenciliği, korelasyon teknikleri kullanılmıştır. Çalışmalarda toplanan nitel veriler içerik ve betimsel analiz teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir. Bu çalışmaların yöntemlerinin bir boyutunu oluşturan veri toplama araçları ve analiz teknikleri kapsamında elde edilen bulgular, alanyazında benzer çalışmalarda elde edilen bulgularla örtüşmektedir (Güyer ve Çebi, 2015; Özyurt ve Özyurt; 2015).

UÖY kapsamında yapılan çalışmalarda özellikle, öğrenene dönük ve öğrenen özelliklerini temele alan bir öğrenme ortamı oluşturulur. Bu kapsamda elde edilen bulgulara göre, incelenen tezlerin uyarlanabilir öğrenme ortam tasarımı sürecinde öğrenen modellemesinde,

çoğunlukla kural tabanlı tekniğin kullanıldığı belirlenmiştir. Bu aşamada diğer teknikler (kalıp ve bayes ağları) oldukça az tercih edilmiştir. Kural tabanlı modelleme tekniği öğrenenlerin eylemlerine, sistemin nasıl cevap vereceğine yönelik programlamaya dayanır (Thompson, 2013). Dolayısıyla öğrenenlerin modellenmesi için olası senaryolar önceden belirlenir ve programlama diline dökülerek formüle edilir. Bu kapsamda kural tabanlı modelleme tekniklerinin öğrenen modellemesi için kullanışlı bir yaklaşım sağlaması nedeniyle, çalışmalarda daha fazla tercih edilmiş olduğu düşünülebilir. Ancak farklı tekniklerin farklı özellikleri barındırması, UÖY çalışmalarında her tekniği önemli kılmaktadır. Bu kapsamda farklı modelleme tekniklerinin kullanıldığı çalışmaların daha da artırılması alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır. Modellemelerin yapılabilmesi için öğrenenlerin bireysel özelliklerinin belirlenmesi kapsamında elde edilen bulgulara göre, öğrenenlerin bireysel özellikleri çoğunlukla ön bilgi düzeyi dikkate alınarak tespit edilmiştir. Ön bilgi düzeyleri bazı çalışmalarda bireysel özelliklerin tanımlanması için tek değişken olarak kullanılmıştır (Abulla-Ahmet, 2017; Baz, 2016; Çelebi, 2014; Polat, 2013; Eryılmaz, 2012). Ancak ön bilgi düzeyi kısa sürede hızlı değişim gösterebilen bir öğrenen özelliğidir (Öztekin, 2017). Buna göre ön bilgi düzeyinin tek başına kullanılması uyarlamaların verimliliği açısından bir sınırlılık oluşturabilir. Bu kısıtlılık hızlı ve duyarlı uyarlamaların yapılabileceği ortam tasarımları ile aşılabilecektir. Kuramsal olarak uyarlanabilir öğrenme ortamı öğrenenin bilgi düzeylerindeki değişiklikleri fark etmeli ve ortamı ona bağlı olarak değiştirmelidir (Brusilovsky, Kobsa ve Nejd, 2007). Ancak bu uyarlama kuramsal olarak mümkün görünmesine rağmen pratikte öğrenenin devamlı ortama bağlı kalması, sürekli ve sistematik veri toplama ve analiz işlemlerinin gerekliliği gibi başkaca sınırlılıklar oluşturmaktadır. Bu nedenle UÖY çalışmalarında öğrenen modellemeleri için sadece ön bilgi düzeyine bağlı kalınmaması veya daha durağan değişkenlerle ön bilgi düzeyinin desteklenmesi önerilebilir. Başka bir açıdan, elde edilen bulgulara göre çalışmalarda öğrenen modellemesi için kullanılan diğer bireysel özelliklerin öğrenme stilleri, bilişsel stiller, uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanımı bilgileri, öğrenme yaklaşımı ve çalışan bellek kapasitesi olduğu tespit edilmiştir. Belirtilen bu öğrenen özelliklerinden Özkeskin (2017) ve Özyurt (2013) öğrenme stillerini, Özaydın-Aydoğdu (2017) ön bilgi, öğrenme stilleri ve birlikte bilişsel stillerini, Güngören (2015) ön bilgi, öğrenme stilleri, uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanımı bilgileri ve öğrenme yaklaşımlarını, Çebi (2016) ön bilgi, bilişsel stiller, uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanımı bilgileri ve çalışan bellek kapasitesini kullanmıştır. Buna göre çalışmalarda öğrenen modellenmesi için en az 1 en fazla 4 boyutta bireysel özelliklerin kullanıldığı görülmüştür. UÖY kapsamında bireysel özellikleri tanımlayan değişken sayısının artırılması çalışmaları karmaşıktır da daha duyarlı uyarlamaların yapılmasını sağlayacağı söylenebilir. Bu kapsamda UÖY çalışmalarında öğrenen modellemesi için bireysel özelliklerin tanımlanmasında birden fazla değişkenin kullanılması önerilebilir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, tezlerde öğrenenlerin bireysel özelliklerinin belirlenmesi için çoğunlukla akademik başarı testleri kullanılmıştır. Ayrıca bu aşamada, kısmen ölçeklerin de kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışmalarda geçerliliği ve güvenilirliği daha önceki çalışmalarda sınanmış, Gizlenmiş Şekiller Grup Testi (Witkin, Oltman, Raskin ve Karp, 1971), İşlem-Harf Dizisi Testi (Turner ve Engle, 1989), Düzenlenmiş İki Faktörlü Çalışma Süreci Ölçeği (Biggs, Kember ve Leung, 2001) ve Öğrenme Biçimleri Ölçeği (Şimşek, 2002) adlı ölçekler kullanılmıştır. Ancak bu ölçme araçları genellikle farklı kültürleri veya zamanı temsil etmektedir. Bu noktada kullanılan ölçme araçlarının süre ve bağlam temelinde geçerlilik ve güvenilirlik kısıtlılığı oluşturabileceği düşünülebilir. Akbulut ve Çardak’ın (2012) yapmış oldukları benzer bir çalışmada bireysel özellikleri tanımlamak için kullanılan bazı ölçme araçlarının örneklem temsiline kaynaklı kısıtlılığı olduğu ifade edilmiştir. Öte yandan bu

kısıtlılığı aşmak adına incelenen çalışmalarda öğrenen özelliklerini belirlemeye yönelik özgün ölçme araçlarının geliştirilmediği görülmüştür. Dolayısıyla UÖY çalışmalarında kültüre, zamana ve örneklem grubuna uygun ölçme araçlarının geliştirilip kullanılması daha verimli uyarlamaların yapılmasını sağlayabilecektir. Bir başka açıdan öğrenenlerin bireysel özelliklerinin belirlenmesi için öğrenme ortamında öğrenenlerin gezinme kayıtları da değişken olarak kullanılmıştır. Öğrenenin, öğrenme ortamında gezinme şekli, gezinme kayıtlarını oluşturur ve bu kayıtlar bireyin özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar (Erdoğan, 2013). Bu kapsamda uyarlamalar için sürekli veri kaynağı sağlayabilen gezinme kayıtları, bireysel özelliklerin belirlenmesi için dinamik bir yapı sunmaktadır. Dolayısıyla ölçek ve anket gibi durağan ölçme araçlarının tam anlamıyla ortaya çıkaramayacağı bazı öğrenen özelliklerinin belirlenmesinde bu kayıtların kullanılması önemli olabilir. Özellikle küçük yaş grubu öğrenenlerde ölçek ve anketler kullanılarak verilerin toplanması zor olabilmektedir. Bu doğrultuda küçük yaş grubundan öğrenenlere yönelik yapılacak UÖY çalışmalarında gezinme kayıtlarının kullanılması, uyarlanabilirliğin sağlanması açısından oldukça önemli sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada uyarlamaların modellenmesi kapsamında elde edilen bulgulara göre, incelenen tez çalışmalarında uyarlamalar tamamen içerik ve/veya gezinmeler üzerinden yapılmıştır. Bu noktada sadece içerik uyarlamaları yerine hem içerik hem de gezinme uyarlamalarının yapılması daha önemli görülmektedir. İçeriklerin uyarlanması kendi içinde öğrenenin ihtiyacını karşılayabilmektedir. Ancak öğrenen, gezinmeler yoluyla öğrenme ortamının aktif kullanıcısıdır. Bu bağlamda öğrenenin ortamda kaybolması, aşırı bilişsel yüklenmesi, kaygı düzeyinin artması gibi olumsuz durumlar, gezinme uyarlamaları kullanılarak aşılabilmektedir (Somyürek ve Atasoy, 2008). Bu nedenle UÖY çalışmalarında gezinme uyarlamalarının kullanılması oldukça önemlidir. Öte yandan son yıllarda içerik ve gezinme uyarlamalarının yanında eğitsel oyunlar da bu amaç için kullanılmaktadır (Truong, 2016). Ancak incelenen çalışmalar içerisinde böyle bir uyarlamanın kullanılmadığı görülmüştür. Özellikle küçük yaş grubundan katılımcılara yönelik uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımında oyunlaştırmaların kullanılması, öğrenenler açısından daha ilgi çekici olabilir. Bu nedenle özellikle küçük yaş gruplarında yapılacak çalışmalarda içerik ve gezinme uyarlamalarının yanından oyunlaştırma uyarlamalarının da kullanılması önerilebilir. Elde edilen bulgulara göre uyarlanabilir öğrenme ortamlarının güncellenmesinde statik veya dinamik yaklaşımlar benimsenmiştir. Öğrenen modellemede bilgilerin güncellenmesi açısından statik yaklaşımın kullanım kolaylığı olmasına rağmen süreç odaklı bir yaklaşımla öğrenenin özelliklerinin değişeceği öngörüsü, dinamik yaklaşımı daha tutarlı kılmaktadır. Bu bağlamda dinamik yaklaşımın tercih edilmesi uyarlanabilir öğrenme ortamı tasarımı açısından daha geçerli sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilmektedir. Öte yandan bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak uyarlanabilir öğrenme ortamlarının öğretimde kullanım alanlarında incelenmiştir. Bu kapsamda uyarlanabilir öğrenme ortamlarında öğretim bilgisayar destekli bir yaklaşımla sınıf ortamında gerçekleştirildiği gibi sınıf dışında bilgisayar ve mobil cihazlar kullanılarak uzaktan öğrenme tasarımları üzerinden de gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda her iki ortamın da kullanıldığı harmanlanmış öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır (Abulla-Ahmet, 2017; Baz, 2016; Güngören, 2015). Bu kapsamda uyarlanabilir öğrenme ortamları sınıf içi ve sınıf dışında öğrenme alanları oluşturması açısından, öğrenme ortam ve zamanlarının düzenlenmesinde de oldukça önemli bir yaklaşım sunmaktadır. Dolayısıyla uyarlanabilir öğrenme ortamları günümüzde okul dışında da kontrollü öğrenme ortamları oluşturulması açısından kullanılabilir görülmektedir. Bu kapsamda küçük yaş grubunda öğrenenler için okul dışında da verimli öğrenme olanakları sağlayabilecek ilgi çekici uyarlanabilir öğrenme

ortamları tasarlanabilir. Ayrıca tasarlanan öğrenme ortamları, okulla ilişkilendirilerek her paydaşın kontrolüne açık ve çok yönlü bir yaklaşım geliştirilebilir. Böylelikle öğrenenler açısından çok yönlü bir öğrenme ortamı tasarlanabilirken, uygulayıcılar açısından da daha kontrollü ve verimli bir öğretim ortamı sağlanabilir.

New Media Consortium’un (NMC, 2017) yayımlanmış olduğu bir rapora göre UÖY geleceğin öğrenme tasarımı olarak belirtilmektedir. Bu doğrultuda UÖY kapsamında öğrenme ortamlarının yakın bir gelecekte yaygınlaşacağı öngörülebilmektedir. Bu doğrultuda UÖY araştırmacılar için oldukça önemli bir çalışma sahası olacaktır. Dolayısıyla eğitimin her alanında çalışmalar yapan araştırmacıların bu yaklaşımı göz ardı etmemesi ve kendi alanıyla entegre ederek farklı açılardan çalışmalar yapması alanyazına önemli katkılar sağlayabilir.

Kaynakça

- Abulla-Ahmet, A. A. (2017). *An adaptive educational model for flipped classroom* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atılım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbulut, Y. ve Çardak, Ç. S. (2012). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: A content analysis of publications from 2000 to 2011. *Computers & Education*, 58(2), 835-842.
- Alessandro, A. (2006). *Inferring dynamic learner behavior for user modeling in continuously adapting hypermedia* (Doctoral dissertation). University of Tennessee, USA.
- Baz, F. Ç. (2016). *Web tabanlı bir uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamının harmanlanmış öğretim modeline uygun olarak tasarlanması ve öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2001). The Revised Two-Factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149. doi:10.1348/000709901158433
- Bloom, B. S. (1971). Mastery Learning. J.H. Block (Ed.), *Mastery Learning: Theory and Practice in* (47-63). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. Methods and techniques of adaptive hypermedia. *International Journal of User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11(1/2), 87-110.
- Brusilovsky, P., Kobsa, A., & Nejd, W. (2007). *The adaptive web: methods and strategies of web personalization*. Berlin; New York: Springer.
- Brusilovsky, P., & Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13(2-4), 159-172.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Deneyisel desenler: Öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64, 723-733.
- Cesur, E. G. (2013). *Uyarlanabilir öğretimin kaybolma ve bilişsel yüklenmeye etkisinin öğrencilerin bilişsel stilleri açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Chrysafiadi, K., & Virvou, M. (2013). Student modeling approaches: A literature review for the last decade. *Expert Systems with Applications*, 40(11), 4715-4729.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çebi, A. (2016). *Olasılığa dayalı uyarlanabilir hiper ortamlarda etkili olan değişkenlerin modellenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelebi, F. (2014). *Uyarlanabilir öğrenme ortamlarında gezinme stratejisinin gezinme süresi ve yolu ile kaybolma algısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetinkaya, L. (2013). *Uyarlanabilir eğitsel içerikle web ortamlarının tasarım ilkeleri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirören, S. (2013). *Başarım Ölçütlü uyarlanabilir öğrenmenin etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dong, C. & Sharma, N. (2015). Flipping the classroom with adaptive learning technology, *Medical Teacher*, 37(10), 976-976. doi:10.3109/0142159X.2015.1045846
- Erdoğan, B. (2013). *Çevrimiçi öğrenmede öğrenme yönetim sisteminin uyarlanabilirliğinin öğrenci doyumu, motivasyonu ve başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eryılmaz, M. (2012). *Uyarlanabilir içerik ve uyarlanabilir gezinme kullanılan hiper ortamların öğrencilerin başarıları doyumları ve bilişsel yüklenmelerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Graf, S., Kinshuk, & Ives, C. (2010, July). A flexible mechanism for providing adaptivity based on learning styles in learning management systems. In *Advanced Learning Technologies (ICALT)*, IEEE 10th International Conference on (pp. 30-34). IEEE.
- Güngören, Ö. C. (2015). *Uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonuna etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Güyer, T. ve Çebi, A. (2015). Türkiye'deki uyarlanabilir eğitsel hiper ortam çalışmalarına yönelik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 61-83. doi: 10.15390/EB.2015.4051
- Hopcan, S. (2013). *Öğrenme güçlüğü yaşayan 1.-3. sınıf öğrencileri için web destekli uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Hou, M., & Fidopiastis, C. (2017). A generic framework of intelligent adaptive learning systems: from learning effectiveness to training transfer, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 18(2), 167-183. doi:10.1080/1463922X.2016.1166405
- İnan, F. A., Flores, R., & Grant, M. M. (2010). Perspectives on the design and evaluation of adaptive web based learning environments. *Contemporary Educational Technology*, 1(2), 148-159.

- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of individual differences, learning and instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karacı, A. ve Arıcı, N. (2012). Zeki öğretim sistemleri için bilgisayar uyarlamalı test modülünün geliştirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 3(15),127-134.
- Keller, F. S. (1968). Good bye teacher... . *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 1, 79-89.
- Kim, J., Lee, A. & Ryu, H. (2013). Personality and its effects on learning performance: Design guidelines for an adaptive e-learning system based on a user model. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43, 450-461.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Mampadi, F., Chen, S. Y., Ghinea, G., & Chen, M. P. (2011). Design of adaptive hypermedia learning systems: a cognitive style approach. *Computers & Education*, 56(4), 1003–1011.
- Miles, M. B., & Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd Edition). California: Sage Publications.
- Mulwa, C., Lawless, S., Sharp, M., Arnedillo-Sanchez, I., & Wade, V. (2010, October). Adaptive educational hypermedia systems in technology enhanced learning: A literature review. *In Proceedings of the 2010 ACM Conference on Information Technology Education* (pp. 73–84). Midland, MI: Central Michigan University.
- New Media Consortium, NMC (2017). *Horizon report: Higher education edition*. <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition/> adresinden 17.08.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Oskouei, R. J. & Kor, N. M. (2017). Proposing a novel adaptive learning management system: An application of behavior mining & Intelligent agents. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 23(2), 199-205. doi: 10.1080/10798587.2016.1186429
- Özaydın-Aydoğdu, Y. (2017). *Uyarlanabilir eğitsel hiperortamlarda içerik oluşturmaya yönelik web tabanlı bir uygulama geliştirilmesi ve uygulamanın kullanılabilirliği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkeskin, E. E. (2017). *Uyarlanabilir açık ve uzaktan öğrenme sisteminin tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Özyurt, Ö. (2013). *Uyarlanabilir zeki web tabanlı matematik öğrenme ortamının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2015). Learning style based individualized adaptive e-learning environments: Content analysis of the articles published from 2005 to 2014. *Computers in Human Behavior*, 52, 349-358.
- Özyurt, Ö., Özyurt, H., Güven, B., & Baki, A. (2014). The effects of UZWEBMAT on the probability unit achievement of Turkish eleventh grade students and the reasons for such effects. *Computers & Education*, 75, 1-18.
- Polat, E. (2013). *Özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için web destekli uyarlanabilir öğretim sistemi tasarımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Popescu, E. (2010). Adaptation provisioning with respect to learning styles in a web-based educational system: an experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(4), 243–257.
- Premlatha, K. R., Dharani, B., & Geetha, T.V. (2016) Dynamic learner profiling and automatic learner classification for adaptive e-learning environment, *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1054-1075. doi:10.1080/10494820.2014.948459
- Riding, R., & Rayner, S. (1998). *Cognitive styles and learning strategies*. London: David Fulton Publishers.
- Schneider, O. (2018). A concept to simplify authoring of adaptive hypermedia e-Learning structures. *Interactive Learning Environments*. doi:10.1080/10494820.2017.1412987
- Serçe, F. C. (2008). *Uzaktan öğrenmeye yönelik adapte olabilen çok aracı sistem* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Enformatik Enstitüsü, Ankara.
- Sezgin, S. (2018). *Çevrimiçi dersler için uyarlanabilirliğe dayalı oyunlaştırma tasarımı ilkelerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Shute, V., & Towle, B. (2003). Adaptive e-learning. *Educational Psychologist*, 38(2), 105-114.
- Şimşek, N. (2002). BIG16 Öğrenme Biçemleri Envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1(1).
- Skinner, B. (1958). Teaching machines. *Science*, 128, 969-977.
- Somyürek, S. ve Atasoy, B. (2008). Gezinme adaptasyonu: Neden ve nasıl?. *8th International Educational Technology Conference (IETC2008)*, 6- 9 Mayıs 2008, Eskişehir, Türkiye.
- Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir öğrenme ortamları: Eğitsel hiper ortam tasarımında yeni bir paradigma. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 29-38.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Thompson, J. (2013). Types of Adaptive Learning. <http://www.cogbooks.com/white-papersadaptive.html> adresinden 10.09.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Triantafillou, E., Georgiadou, E., & Economides, A. A. (2006). Adaptive Hypermedia Systems: A review of adaptivity variables. *Proceedings of the Fifth Panhellenic Conference on Information and Communication Technologies in Education*, 75-82, Thessaloniki, Greece.
- Truong, H. M. (2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*, 55, 1185–1193.
- Tseng, J. C. R., Chu, H. C., Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2008). Development of an adaptive learningsystem with two sources of personalization information. *Computers & Education*, 51(2), 776–786.
- Tuna, G. ve Öztürk, A. (2015). Zeki ve uyarlanabilir e-öğrenme ortamları. *International Distance Education Conference (IDEC, 4-5 September)*, 465-470. Petersburg: Rusya.

- Tuna-Şen, T. (2018). *Uyarlanabilir bir matematik öğrenme platformunun tasarlanması ve geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent?. *Journal of Memory and Language*, 28(2), 127-154. [http://dx.doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90040-5](http://dx.doi.org/10.1016/0749-596X(89)90040-5)
- Wenger, E. (1987). *Artificial intelligence and tutoring systems*. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann Publisher.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *Group embedded figures test manual*. Published by Mind Garden, Inc.
- Vandewaetere, M., Desmet, P., & Clarebout, G. (2011). The contribution of learner characteristics in the development of computer-based adaptive learning environments. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 118-130.
- Yang, T. C., Hwang, G. J., & Yang, S. J. H. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. *Educational Technology & Society*, 16(4), 185–200.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 18.03.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 19.07.2019

Kabul edildi/Accepted: 31.07.2019

**E-ÖĞRENME OYUNLARINDA ALGILANAN HAZ VE BİLGİ GELİŞİMİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: EGAMEFLOW ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI**

Akan Yanık¹, Mikail Batu², Emel Özdemir³

Öz

E-öğrenme oyunlarındaki temel anlayış, doğru bir akış tasarımıyla öğrencinin hem katılımını hem de öğrenme hedeflerine ulaşmasını sağlamaktır. Bu noktada e-öğrenme oyunlarının yarattığı akışı ve bilgi gelişimini etkin şekilde ölçen bir ölçeğin varlığı oldukça önemlidir. Oyun tasarımcıları, öğrenci bakış açısı ile bilgi gelişimi faktörlerini daha fazla bütünleştirebilir ve eğitimciler ise oyunun eğitimsel başarısını test edebilir. Fakat e-öğrenme oyunları için kullanılan ölçekler genellikle ticari oyunlar temelinde geliştirildiği için eğitim odaklı hazırlanan oyunlardaki haz ve bilgi gelişimini tam olarak açıklayamamaktadır. Bu çalışmanın amacı, e-öğrenme oyunlarında öğrencilerin algıladıkları haz ve bilgi gelişimi başarısına cevap veren EGameFlow Ölçeğinin Türkçe uyarlamasını yapmak, geçerlik ve güvenilirliğini test etmektir. Ölçeğin yapı geçerliği için Açıklayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi, uyum geçerliğinde ise Başarı Yönelimleri Ölçeği ile korelasyonu hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği ise iç tutarlılık, test yarılama ve test tekrar test ile belirlenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği öncesi veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığı denetlenmiştir. Yapılan Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda toplam 21 madde ölçekten çıkarılmış olup tüm maddeler iki faktör altında toplanmıştır. Ortaya çıkan yeni iki faktörlü yapı toplam varyansın %48.72'sini açıklamıştır. Ayrıca Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucu elde edilen iki faktörlü modele ilişkin faktör yükleri, standart hata, kritik oran, hata varyansı ve R² değerleri tüm maddeler için anlamlı görülmektedir. Ölçeğin uyum geçerliğinin test edilmesi için Başarı Yönelimleri Ölçeği ile arasında korelasyon kurulmuştur. Araştırma bulgularına göre, EGameFlow ölçeğinin Türkçe formu e-öğrenme oyunlarında algılanan akış hazının ve bilgi gelişiminin ölçülmesinde yeterli bir araçtır.

Anahtar Kelimeler: Oyun Tabanlı Öğrenme; Akış Teorisi; EGameFlow Ölçeği; Güvenirlik; Geçerlik.

¹ Doç.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi, akanyanik@gmail.com, orcid.org/0000-0002-5281-1767

² Doç Dr., Ege Üniversitesi, mikail.batu@ege.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5281-1767

³ Dr.Öğr.Üyesi, Akdeniz Üniversitesi, emelozdemir@akdeniz.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5281-1767

THE EVALUATION OF THE PERCEIVED ENJOYMENT AND THE KNOWLEDGE IMPROVEMENT IN E-LEARNING GAMES: THE TURKISH ADAPTATION OF THE EGAMEFLOW SCALE

Abstract

The basic understanding of e-learning games is to enable the student to reach both his / her participation and learning objectives with a correct flow design. At this point, the existence of a scale that effectively measures the perceived flow created by e-learning games and the knowledge improvement is very important. Thus, game designers can further integrate knowledge improvement factors with the game through the student perspective, while educators can successfully test the quality of the game's knowledge improvement. However, since the scales used for e-learning games are generally developed on the basis of commercial games, they cannot fully explain the pleasure and knowledge improvement in games-oriented games. The aim of this study is to adapt the EGameFlow Scale, which responds to the quality of the students' perceived enjoyment and knowledge improvement in e-learning games, and to test its validity and reliability. Explanatory Factor Analysis and Confirmatory Factor Analysis were applied for the construct validity, and the correlation of EGameFlow Scale and Achievement Goals Orientation Scale were calculated for compatibility validity. EGameFlow Scale reliability was determined by internal consistency, test split, and test-retest. As a result of Explanatory Factor Analysis conducted, a total of 21 items were extracted from the scale and all items were collected under 2 factors. The resulting new 2-factor construct explained 48.72% of the total variance. According to research findings, the Turkish form of EGameFlow Scale is an adequate tool for measuring the perceived enjoyment and the knowledge improvement of e-learning games.

Keywords: Game Based Learning; Flow Theory; EGameFlow Scale; Reliability; Validity.

Summary

Digital games have emerged as a new media in which experiential knowledge and hyper-real subjectivity reach the peak. Digital games allow participation, entertainment (Freitas & Oliver, 2006), enjoyment (Prensky, 2001), status (Sweetser & Wyeth, 2005), and self-realization (Orona, Maldonado & Martinez, 2016) and create a very high motivation (Brothers, 2007) for knowledge improvement. Today, the technologies that are converging under new media enable games to offer more intense, diverse, fast and augmented content and make the flow that it creates more powerful. Transfer of knowledge that occurs in such an interactive environment not only provides learning but also offers opportunities for the recipient (student) who is passive in some learning processes (Yanık & Cheng, 2016). The primary purpose of e-learning games are to change the motivation of the student (Brothers, 2007) by making use of the characteristics of the games (Prensky, 2001), which, eventually will lead to the development of the learning experience of the student (Freitas & Oliver, 2006) and the self-initiative ability (Prensky, 2001) by taking various additional tasks. Another important point is that factors such as enjoyment, Challenge, and skill and knowledge accumulation (Pilke, 2004) have to be presented in a "balance" within the game to keep the student in the FlowZone in e-learning games. This is because the difference between an effective e-learning

game for learning purposes and a commercial game for entertainment is provided by this balance. Otherwise, a game that has a high sense of enjoyment but cannot provide knowledge improvement may destroy the basic principle of learning (Thompson, 2009).

The purpose of this research is to choose a scale for the determination of the enjoyment that points that an e-learning game has created a successful flow. First of all, due to different qualities between e-learning games and commercial games; scales made on commercial games designed for free time cannot measure the basic purposes of e-learning (Fu, Su & Yu, 2009). The scales developed to measure e-learning are also incapable of measuring the flow of the game (Freitas & Oliver, 2006). Since the EGameFlow Scale can provide a correlation between perceived enjoyment and knowledge improvement, it was adapted to Turkish, its validity and reliability studies have been carried out, its items and factors have been analyzed and consequently an acceptable Turkish form was formed. The validity and reliability studies of the EGameFlow Scale were conducted on 4 separate groups consisting of 591 students studying in different programs of 4 Anatolian Communication Vocational High Schools in Istanbul during the Spring Semester of 2017-2018 Academic Year. In addition to the EGameFlow Scale (EGFS) as a data collection tool, the Achievement Goals Orientations Scale (AGOS) was used to determine the validity of this scale. In the Turkish translation process, a single judicial and judgmental method was used. The correlation between the items in Turkish and English forms determined to determine the language equivalence of the EGFS is between .79 and .97. After the language equivalence, EFA and CFA were applied to understand the construct validity of the EGFS. However, it was checked whether the pre-EFA data set was suitable for factor analysis. Accordingly, the KMO value was .809 and the Barlett Sphericity value was 1291.03 ($p < .001$, $df = 91$). As a result of EFA, 21 items were excluded from the scale and all items were collected under 2 factors. For the new 2-factor structure, the nomenclature was "Perceived Flow" and "Knowledge Improvement". The new 2-factor structure revealed 48.72% of the total variance. DFA was applied to determine whether the original form of the scale would be validated in the Turkish sample. The minimum chi-square value ($m^2 = 147.510$, $N = 303$, $p = .00$) was found to be significant. The fit indices were found as GFI: .94, AGFI: .96, CFI: .95, TLI: .94, IFI: .95, RMSEA: .49, and SRMR: .44. A correlation has been established with AGOS to test the validity of EGFS. Compliance validity findings show that EGFS has a positive relationship with performance approach orientation and learning orientation. The reliability of the EGFS was tested with Cronbach Alpha, Split Half and test-retest methods. Cronbach Alpha values were calculated as .73 for the Perceived Flow subscale and .83 for the Knowledge Improvement subscale. The reliability coefficients calculated by Split Half method are .75 and .80 respectively. As a result of the test retest method, reliability coefficients were found to be .88 for the Perceived Flow and .93 for the Knowledge Improvement. The corrected item total correlation was calculated in item analysis in order to determine the predictive power of EGFS items and to determine their discriminatory levels, and 27% upper and lower group comparisons were included. Accordingly, t values for the Perceived Flow subscale ranged between 16.82 and 26.15 ($sd: 206$, $p < .001$) and for the Knowledge Improvement subscale ranged from 9.23 to 16.41 ($sd: 181$, $p < .001$). The item total correlations are between .44 and .61 for the Perceived Flow subscale and between .40 and .59 for the Knowledge Improvement subscale.

Giriş

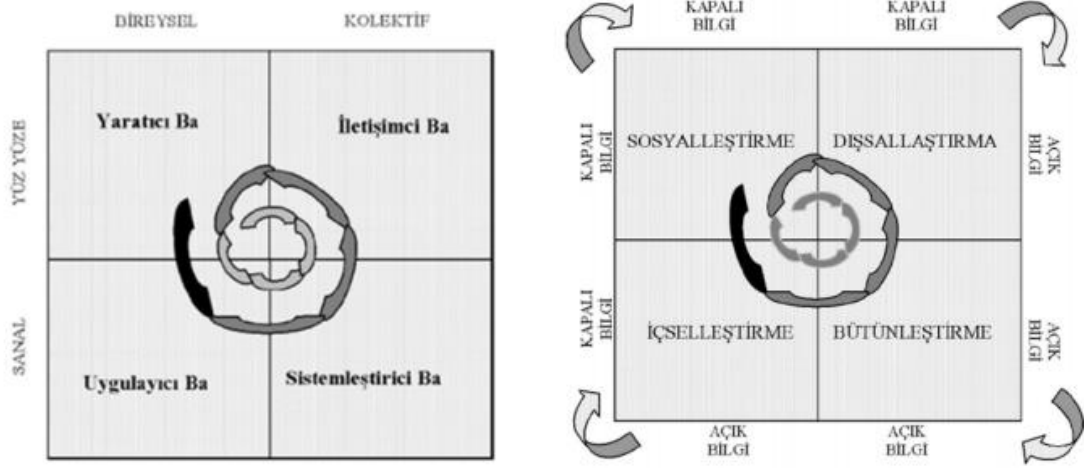
Teknolojik gelişmelerin aygıtlara yepyeni bağlantı yetenekleri kazandırmasıyla, önceden birbirinden ayrı şekilde çalışan sistemler karşılıklı olarak birbirine yaklaşım (con-) daha sonra

anti-çizgisel şekilde bütünleşerek (-verge) yepyeni bir süreci başlatmıştır. Telekomünikasyon, bilişim ve medya sistemlerinin birbiri içine geçmesini sağlayan ve yakınsama (convergence) adı verilen bu bütünleşme sürecinde teknolojik araçlar yalnızca bir aygıt olarak iş yapma şekillerini ve iletişim biçimlerini değil bir medya olarak okuma biçimlerini, duyu organlarını kullanma oranlarını (Baudrillard, 2014) psikolojik süreçleri (Thompson, 2009) ve nörolojik süreçleri de (Small ve Vorgan, 2008) dönüştürmektedir. Yakınsamaya dayalı teknolojik gelişmeler eğitim alanında da yeni uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamakta ve öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki motivasyonu, sorumluluk alma kapasitesi ve öğrenme istekliliği gibi (Oliver, 2004) ciddi konular üzerinde önemli roller üstlenmektedir. Fakat özellikle son 20 yılda eğitim sektörünü en çok etkileyen ve öğretim yeteneklerini zenginleştiren gelişmelerden biri de e-oyun alanıdır (Farrow, 2019; Fu, Su ve Yu, 2009; Sweetser ve Wyeth, 2005). E-oyunlar salt bilgiyi ve yalın gerçeği farklı şekillerde simüle ederek öğrenme ortamlarını daha yüksek haz ve akış sağlayan hiper-gerçeklik alanlarına dönüştürmektedir. Bu simülakr ortamında (Baudrillard, 2014) e-öğrenme oyunları, öğrenme sürecinde ihtiyaç duyulan katılım, motivasyon ve gelişim için gerekli hiper-gerçek ortamı ve öznel deneyimleri sunacak çok önemli fırsatları taşımaktadır. E-öğrenme oyunları beklentileri ve istenilen eğitimsel çıktıları yaratabilmesi için doğru şekilde tasarlanması ve işletilmesi gerekmektedir. Çünkü e-öğrenme oyunları eğlence amaçlı oyunlar gibi sadece oyun-oyuncu etkileşimine odaklanmamalıdır (Hamari ve Koivisto, 2015). E-öğrenme oyun tasarımında oyun-oyuncu, oyun-bilgi, oyuncu-bilgi ve bilgi-bilgi etkileşimlerine eşit derecede önem verilmeli ve oyun süreci bir bilgi yönetim ve transferi süreci olarak görülmelidir. Ayrıca e-öğrenme oyunlarının tıpkı eğlence odaklı oyunlarında olduğu gibi eğlenceye ek olarak haz ve motivasyon öğelerini de bir denge içerisinde sunması gerekmektedir (Davidson, 2008). Çok faktörlü bu dengenin kurulmasında ve ölçülmesinde akış teorisi (Csikszentmihalyi, 1991) önemli katkılar sunmaktadır. Bu çalışmada e-öğrenme oyunlarının olanakları ve kapasiteleriyle ilgili literatür ve gelişmeler sunulduktan sonra akış teorisiyle olan ilişkisine açıklık getirilmektedir. Türkçeye uyarlanan EGameFlow ölçeğinin akış teorisi kapsamındaki ölçeklerden geliştirildiği göz önüne alındığında bu ilişkinin ortaya koyulması önem taşımaktadır.

E-Öğrenme Oyunları

E-öğrenme oyunları her geçen gün kazandığı yepyeni yaratıcı ve yenilikçi kapasite ile aslında paidia (spontane çocuk oyunu) ve ludus (kurallı yarışma ve antreman) kelimelerinin özünden hareketle (Caillois, 2001), kaliteli bilgi gelişimine ve öğrenme alanına yeni bir çehre kazandırmaktadır. Bu yeni çehre hem açık (open), uzaktan (distance), karma (blended), zenginleştirilmiş (augmented), ters yüz (flipped) ve mobil eğitim modellerini (Hou, 2012; Techakosit ve Wannapiroon, 2015) desteklemekte hem de eğitimdeki pratiklerin veya deneylerin maliyetsiz sanal biçimlerini yaratabilmektedir (Dondi ve Moretti, 2007: 507). Böylece sanal eğitim içerikleri ile gerçek yaşam becerileri arasında yeni etkileşim fırsatları yaratılmakta ve çok daha kaliteli bilgi gelişimi gerçekleşmektedir (Su ve Cheng, 2013: 45). Ayrıca oyunların temel karakteristiklerinden yararlanarak (Prensky, 2001) öğrenim deneyimi zenginleşmekte (Freitas ve Oliver, 2006) ve öğrenmedeki öz-başlatma yetisi (self-initiated learning) gelişmektedir (Oliver ve Herrington, 2001). Önemle vurgulamak gerekir ki, e-öğrenme oyunları, öğrencilere daha geniş özerklik ve bilgi inşası üzerinde daha fazla kontrol sağlayarak öğrenme sürecinde kendi kendine başlatılan istekliliği desteklemektedir. Bu önemli destek sonucunda, öğrenciler, pasif alıcılardan aktif bilgi yapıcılara doğru bir rol değişimini yaşayacakları özel bir ortama ve becerilere sahip olmaktadır. Dolayısıyla kaliteli ve zengin içerik sunumuyla oyunlaştırılmış bilgi transferi fırsatı yaratan e-öğrenme oyunları yalnızca

öğrenmeyi değil sağladığı sanal deneyimlerle öğrenim sürecinde pasif kalan öğrencinin yeni roller üstlenmesine de katkıda bulunmaktadır (Yanık ve Cheng 2016). Öğrenme sürecinde öğrencinin aktif roller almasını sağlayan bu etkileşimli ortamın yarattığı temel fayda Şekil 1’de gösterilen ve SECI olarak adlandırılan spiral dönüşüm üzerinde (Nonaka, Toyomo ve Konno, 2000) açıklanabilir.



Şekil 1. SECI Modeli (Nonaka, Toyomo ve Konno, 2000; Yanık, 2017)

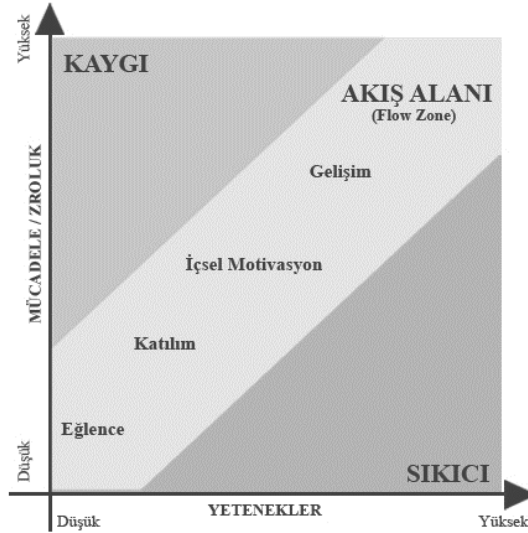
SECI modeline göre etkileşimli ve deneysel şekilde tasarlanan öğrenme ortamı, zaman ve mekânın kusursuz şekilde bütünleştirildiği özel bir ortam olarak görülmektedir. Japonca’da “ba” olarak adlandırılan bu özel mekanda birey, doğru motivasyon ve katılımı, sosyalleştirme, dışsallaştırma, bütünleştirme ve içselleştirme (SECI) süreçleriyle bilgisini sentezlemeye çalışmaktadır. Süreç içinde bireyin sahip olduğu (iç) bilgi, çevre ile etkileşime geçerek önce dışsallaştırılarak açık bilgi haline gelmekte daha sonra uygulamalar ve deneyimlerle içselleştirilerek örtük bilgi haline dönüştürülmektedir (Yanık, 2017). E-öğrenme oyunları da özel, melez, sistemli, yakınsak ve etkileşimli bir mekân (ba) sunarak önce bir mücadele ve beceri dengesi yaratmakta daha sonra ise oyunun özüne yerleştirilen bilgiyi anlamayı, dışsallaştırmayı, bütünleştirmeyi ve içselleştirmeyi temel amaç haline getirmektedir. Bu çerçevede SECI modelindeki bakış açısı ve akış anlayışı e-öğrenme oyunlarının öğrenmedeki öz-başlatma yetisi (self-initiated learning) ile ilgili arka plana ışık tutmaktadır.

Bir e-öğrenme ortamı olarak dijital oyunların diğer en önemli özelliği ise klasik bilgi kaynaklarının kolaylıkla ulaşılabilir dijital suretlerinin çok ötesinde yüksek etkileşimliliği barındırmasıdır. Bu etkileşimli özel mekanda öğrenciler, problemlerin yüzeysel soyut tartışmaları yerine simülasyon teknikleri aracılığıyla somutlaştırılmış olasılıklarıyla karşılaşmakta, daha fazla bağlantı görmekte, bilgilerini sınamakta, becerilerini test etmekte ve gelişmek için etkileşimsel mücadelelere girişmektedirler. Bu etkileşimli ortamın sunduğu katılım, eğlence (Freitas ve Oliver, 2006), haz (Prensky, 2001), statü (Sweetser ve Wyeth, 2005) ve kendini gerçekleştirme (Orona, Maldonado ve Martinez, 2016) fırsatları hem bilgi transferini kolaylaştırmakta (Brothers, 2007) hem de katılım için yüksek motivasyon (Farrow, 2019) yaratmaktadır. E-oyunların bu rolü ve değeri aslında çok uzun zamanlardan beri bilinmektedir. Fakat özellikle son 20 yıldaki gelişmelerle, yakınsak aygıtların doğuşu ve senkronize olarak bütünleşik şekilde çalışabilmesi e-oyunların daha yoğun, çeşitli, hızlı ve zenginleştirilmiş içerikler sunabilmesini kolaylaştırmış ve çok daha değerli bir e-öğrenme ortamı olmasını sağlamıştır.

Eğlence ve boş zaman geçirme dışındaki eğitsel temel amaçlara yönelik olarak tasarlanan e-öğrenme oyunları ile ilgili diğer bir önemli nokta ise literatürde sıklıkla ciddi oyunlar başlığıyla ele alınması (Hamari ve Koivisto, 2015; Davidson, 2008) ve eğlence odaklı oyunlardan farklı yapılaraya sahip olduğunun vurgulanmasıdır. Oyunlaştırma (gamification) temelli öğrenme ve eğlenceli çalışma (Qian ve Clark, 2016) olarak da ele alınan bu etkileşimli ortam bilgi, beceri, merak, mücadele ve eğlenceyi bütünleştirmeye çalışan deneyim odaklı bir tasarımdır (Killi, 2005). Ders içeriğini öğretim çıktıları hedefleri ışığında oyunlaştırarak sunan ve bilgi transferi ile bilgi gelişimini artırma ana amacını taşıyan bu tasarım temel bir stratejiye sahiptir. Bu temel strateji özet olarak, ders içeriklerinin doğru öykülerle harmanlanarak (Qian ve Clark, 2016) probleme dayalı bir öğrenme hikâyesine dönüştürülmesine (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey ve Boyle, 2012) ve kullanıcının başarı arzusu, merakı ile mücadele ruhunun oyunun karakteristik özellikleriyle harekete geçirilerek (Prensky, 2001) öğrenme deneyimine dönüşmesine (Freitas ve Oliver, 2006) dayanmaktadır. Bu temel strateji ışığında e-öğrenme oyunlarının daha faydalı içerik sunumu gerçekleştirdiğini iddia eden çalışmalar e-oyunların farklı yenilikçi özelliklerini vurgulamaktadır. Kinect (Orona, Maldonado ve Martinez, 2016), sanal gerçeklik (Ke, Lee ve Xu, 2016) ve zenginleştirilmiş gerçeklik (Techakosit ve Wannapiroon, 2015), MMORPG (Hou, 2012; Souza, Silva ve Roazzi, 2010) ve yapay zeka destekli etkileşimli oyun sistemleri (Farrow, 2019) gibi gelişmeler günümüzün en gelişmiş yenilikçi e-oyun özellikleri olarak öne çıkmaktadır. Bu yenilikçi özellikler yakınsak yeni medya destekli aygıtlarla harmanlanmış olarak sunulabilmekte ve e-öğrenme alanında devrimsel gelişmelere kapı aralamaktadır.

E-Öğrenme Oyunlarında Tasarım ve Akış Teorisi

E-öğrenme oyunlarındaki deneysel ve etkileşimli tasarımlar öğrencilerin sahip olduğu bilgi düzeyi ve becerilerinin önce farkında olmasını sağlamakta, daha sonra oyun içindeki deneyimlerle bunların gelişmesine yardımcı olmaktadır. Oyunun bu görevi yerine getirebilmesi için eğlence, haz, merak, mücadele, beceri ve bilgi birikimi gibi faktörleri (Pilke, 2004) hem bütünleşik hem de bir denge içinde sunması gerekmektedir. Oyun deneyiminin istenilen öğrenme çıktısını yarattığı bu denge ayrıca öğrencinin oyundan kopmamasını yani doğru bir psikolojik akış yaşamasını sağlamaktadır. Csikszentmihalyi'nin (1991) "akış" olarak adlandırdığı çok faktörlü psikolojik durumsal alan zorluk ve yetenek dengesine dayalı olarak geliştirilen ve akış alanı (flow zone) olarak adlandırılan bir yapı üzerine kurgulanmıştır. Akış alanı içindeki doğru denge öğrencinin problem odaklı etkileşimsel mücadelelerle, hem bilgi ve becerilerinin daha fazla farkında olmasını sağlamakta hem de çevre ile kurduğu yoğun etkileşimle sahip olduğu bilgiyi daha fazla geliştirebilmesine imkân tanımaktadır. Doğru akışı yaratamayan oyunlar Şekil 2'de görüldüğü üzere öğrenim sürecinde çeşitli problemlere neden olabilmektedir.



Şekil 2. Akış Alanı (Sweetser ve Wyeth, 2005)

E-öğrenme oyunları ile akış arasındaki en önemli ilişki, her iki kavramın da bireyin önemli bir zorlukla başa çıkmak için yüksek düzeyde beceri kullanmasını temel koşul olarak görmesidir. Genel olarak akış, öğrenme, yetenek geliştirme, akademik başarı ve yaratıcı başarı ile ilgili amaçları kapsayan (Csikszentmihalyi, 1998) aktivitelerde beceri kullanımını, konsantrasyonu, içselleştirmeyi ve eğlenceyi bütünleşik olarak karakterize eden bir zihin durumudur (Shernoff, Csikszentmihalyi, Schneider ve Shernoff, 2003). Dolayısıyla Şekil 2’de gösterilen akış alanı içindeki tüm psikolojik kombinasyonların nasıl ve neden oluştuğu hakkında bilgiye sahip olmak iyi bir e-öğrenme oyunu tasarımı için hayati derecede önem taşımaktadır. Düşük zorluk ve düşük yetenektan kaynaklanan ilgisizlik, yüksek yetenek fakat düşük zorluk nedeniyle ortaya çıkan gevşeme, yüksek zorluk ancak düşük yetenektan kaynaklanan kaygı ve yüksek beceri ile birleştirilen yüksek zorluktan kaynaklanan akış gibi psikolojik kombinasyonlar hem öğrenme amaçlarının hem de oyun tasarımının başarısıyla birinci dereceden ilişkilidir (Strati, Shernoff ve Kackar, 2012). Çünkü akış alanının dayandığı zorluk ve yetenek faktörleri ilgiyi, dikkati, motivasyonu ve faaliyete katılma isteğini teşvik etmekte ve bu da öğrenme başarısıyla önemli bir ilişki barındırmaktadır (Schiefele, Krapp ve Winteler, 1992). Bu ilişki, e-öğrenme oyunlarının neden en iyi bir öğrenme aracı haline geldiğini açıklayabilir. Csikszentmihalyi (1991), bu duruma ek olarak, bireyin akış sürecinde yüksek motivasyonu aşan ve öz bilincini kaybettiği bir dalış (immersion) gerçekleştirebileceğini aktarmaktadır. Bu durumun kendini aşmaya yol açabileceği ve bireyin çevresi ile birleşme yoluyla kendi sınırlarını genişletebileceği göz önüne alınırsa özellikle sanal ve artırılmış gerçeklik ile MMORPG tarzı çok oyunculu etkileşimli oyunların çok daha büyük fırsatlar yaratabileceği öngörülebilir.

Sonuç olarak bu çalışma, e-öğrenme oyunu ile eğlence odaklı ticari bir oyun arasındaki farka odaklanan, bu farkın akış teorisi bağlamında değerlendirilebileceğini öneren ve e-öğrenme oyunlarındaki bilgi gelişimi ilkesini öne çıkaran EGameFlow Ölçeğinin (Fu, Su ve Yu, 2009) Türkçe’ye uyarlanmasını amaçlamaktadır. Algılanan hazzın yüksek olduğu fakat birikimli bilgiyi sağlayamayan bir e-öğrenme oyununun bilgi gelişimi ilkesini yok edebileceği (Thompson, 2009; Fu, Su ve Yu, 2009) probleminden yola çıkılarak geliştirilen EGameFlow Ölçeği, e-öğrenme oyunlarındaki hem haz temelli akışı hem de kaliteli bilgi gelişimini sağlayıp sağlamadığını ortaya koyan önemli bir ölçektir. Yerli ve yabancı literatürde oyunların

karakteristik özellikleriyle arabulucu psikolojik faktörlerine odaklanan ölçek olmasına rağmen (Sweetser ve Wyeth, 2005) oyunun teknik ve psikolojik karakteristiklerinin bilgi gelişimini desteklemesiyle ilgili ilişki sunan tek ölçek EGameFlow Ölçeğidir. Bu anlamda EGameFlow Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması, ilgili literatürde araştırma yapmak isteyen araştırmacıların kullanabileceği güvenilir ve geçerli bir ölçme aracının elde edilmesi açısından önemli görülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli ve Örneklem

EGameFlow Ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, 2017-2018 Eğitim ve Öğretim Yılı Bahar Döneminde İstanbul'daki 4 Anadolu İletişim Meslek Lisesinin üçüncü sınıfında okuyan ve farklı programlarında öğrenim gören 264'ü kadın (%45) ve 321'i erkek (%55) olmak üzere toplam 591 öğrenciden oluşan 4 ayrı grup üzerinden yürütülmüştür. Öğrencilerden hiçbirinin daha önce e-öğrenme oyunu deneyimi bulunmamaktadır. Araştırma kapsamında ilgili programlardaki tüm öğrenciler 1 ay boyunca Temel Bilgi Teknolojileri dersinde haftada bir saat olmak üzere toplam 4 saat vektör tabanlı bir grafik tasarım yazılımına yönelik geliştirilen "CdG - COREL-DROP Gamification" adlı eğitsel masaüstü bilgisayar oyununu oynamışlardır. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama yöntemi kullanılmış ve ölçek sorularını içeren formlar öğrencilere oyun etkinliğinin son seansında dağıtılmış ve toplanmıştır. Tarama yöntemi, katılımcıların eğilim, tutum veya görüşlerini betimlemek amacıyla gerçekleştirilen nicel bir araştırma türüdür (Creswell, 2012) ve evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup ile yapılan tarama düzenlemeleriyle tasarlanmaktadır (Karasar, 2005).

Araştırmanın birinci çalışma grubu, Grafik Tasarım programına kayıtlı 41'i kadın (%48) ve 44'ü erkek (%52) olmak üzere toplam 85 öğrenciden oluşmaktadır. Dilsel eş değerlik analizi bu gruptan elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. İkinci çalışma grubu, Grafik Tasarım (n=113, %37), Gazetecilik (n=97, %32) ve Radyo TV Programına (n=93, %31) kayıtlı 141'i kadın (%47) ve 162'si erkek (%53) olmak üzere toplam 303 öğrenciden oluşmaktadır. Yapı geçerliği, iki yarı güvenilirliği, iç tutarlılık ve madde analizleri bu gruptan elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Üçüncü çalışma grubu, Gazetecilik programına kayıtlı 36'sı kadın (%41) ve 51'i erkek (%59) olmak üzere toplam 87 öğrenciden oluşmaktadır. EGFÖ'nün test tekrar-test güvenilirliği bu gruptan elde edilen verilerle hesaplanmıştır. Dördüncü çalışma grubu, Radyo TV (n=47, %41) ve Grafik Tasarım (n=69, %59) programına kayıtlı 46'sı kadın (%40) ve 70'i erkek (%60) olmak üzere toplam 116 öğrenciden oluşmaktadır. EGFÖ'nün uyum geçerliliği testi ve BYÖ arasındaki korelasyonu bu gruptan elde edilen verilerle hesaplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak EGameFlow Ölçeğinin (EGFÖ) yanı sıra bu ölçeğin uyum geçerliğinin tespiti için Başarı Yönelimleri Ölçeği (BYÖ) kullanılmıştır.

EGFÖ orijinal formu Sweetser ve Wyeth'in (2005) 7 boyuttan oluşan GameFlow ölçeğinden yararlanılarak Fu, Su ve Yu (2009) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin birçok faktörü Csikzentmihalyi'nin (1998, 1991) akış üzerine yaptığı araştırmalara dayanmaktadır. Oyun temelli eğitimlerde yaşanan algılanan hazzı ölçmeye yönelik geliştirilen EGFÖ, konsantrasyon (8 madde), amaçsal netlik (5 madde), geribildirim (6 madde), mücadele (10 madde), özerklik

(9 madde), yoğunlaşma (7 madde), sosyal etkileşim (6 madde) ve bilgi gelişimi (5 madde) olmak üzere 8 boyuttan ve toplam 56 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmış EGFÖ'nin orijinal formu, iki ayrı gruba ayrılmış 166 öğrenci üzerine uygulanmış ve çalışmada ölçeğin yapı geçerliliğini koymak amacıyla yazarlar Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulamıştır. Birinci gruptan elde edilen veriler üzerinde yapılan AFA'nın toplam açıklanan varyans oranı %64.29 olup faktörler arası yükler %4.91 ve %11.41 arasında değişmektedir. DFA sonuçları ise yapının yeterli uyum indekslerine sahip olduğunu göstermiştir. İkinci gruptan elde edilen veriler üzerinde yapılan AFA'nın toplam açıklanan varyans oranı ise %66.15 olup faktörler arası yükler %4.61 ve %12.02 arasında değişmektedir. Ölçeğe uygulanan AFA'da faktör yükünün >0.4 olarak alınması (Yüksel, Yanık ve Ayazlar, 2015) faktör sayısının çok olmasını sağlamıştır.

Araştırmada uyum indeksi için yararlanılacak olan BYÖ, Midgley vd. (1998) tarafından geliştirilmiş, İlhan ve Çetin (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Orijinal formda öğrenme yönelimi (ÖY=6), performans-yaklaşma yönelimi (PYY=6) ve performans-kaçınma yönelimine (PKY=6) ait toplam 18 madde bulunmaktadır. Ölçeğin ÖY maddeleri öğrencinin öğrenme isteğiyle ilişkilidir. PYY maddeleri öğrencinin çevresi tarafından olumlu tepkiler kazanma isteğiyle ilişkilidir. PKY maddeleri ise öğrencinin negatif değerlendirmelerden kaçınmak için öğrenmek istemesini yansıtmaktadır. Ölçeğin Türkçe formunda performans kaçınma yönelimi faktörü olan 13. madde uyum indekslerini bozduğu için ölçekten çıkarılmıştır. Ölçeğin orijinal formunun iç tutarlık katsayıları, ÖY için .83, PYY için .86 ve PKY için .74 olarak bulunmuştur. BYÖ'nün Türkçe formunda ise iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları, ÖY için .77, PYY için .79 ve PKY için .78 ve test-tekrar test güvenilirliği ise sırasıyla .95, .91 ve .94'tür. Bu çalışma için hesaplanan BYÖ iç tutarlılık katsayıları sırasıyla ÖY için .67, PYY için .74 ve PKY için .78 şeklindedir ve ölçeğin güvenilirliği için yeterli kabul edilmektedir (Domino ve Domino, 2006).

Türkçe Uyarlama Süreci

EGFÖ Türkçe uyarlama sürecinde öncelikle orijinal çalışmanın yazarı olan Fong-Ling Fu ile e-posta ile irtibata geçilmiş ve ölçeğin uyarlanabileceğine ilişkin gerekli izinler alınmıştır. Bir ölçeğin kaynak dilden hedef dile çeviri sürecinde kullanılacak 4 yöntem bulunmaktadır. (Hambleton ve Bollwark, 1991). Bu çalışmada İngilizce'den Türkçe'ye çeviri sürecinde hem yargılayıcı tek çeviri yöntemi hem de yargılayıcı geri çeviri yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada ölçek iyi derecede İngilizce bilen İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü, İletişim Fakültesi ve Eğitim Fakültesinden toplam 3 öğretim üyesi tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Daha sonra çeviriler karşılaştırılarak her bir madde için o maddeyi en iyi temsil eden Türkçe ifadeler seçilmiştir. Hazırlanan bu form ile orijinal İngilizce form arasında değerlendirme yapmak ve nihai formu elde etmek için İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümünden iki öğretim üyesi çeviriyi incelemiş ve sadece 1 madde üzerinde düzeltme yapmışlardır. Türkçe ile İngilizce form arasındaki tutarlık için yapılan korelasyon sonuçları dilsel eşdeğerlik için yeterli kabul edilmiştir. EGFÖ'nün yapı geçerliliği için AFA ve DFA yapılmış ve uyum geçerliği için BYÖ ile korelasyonuna bakılmıştır. EGFÖ'nün güvenilirliği için ise iç tutarlılık, test yarılama ve test tekrar-test yöntemlerine başvurulmuştur. Bu analizlerin tümü SPSS 17 ve AMOS paket programlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Dil Eşdeğerliliği ve Yapı Geçerliliği

EGFÖ dil eşdeğerliliğini belirlemek için yapılan Türkçe ve İngilizce formda yer alan maddeler arasındaki korelasyon .79 ile .97 değerleri arasında değişmektedir. Bulgulara dayanarak, ölçeğin Türkçe formu ile İngilizce formunun dilsel açıdan eşdeğer olduğu söylenebilir.

Dil eşdeğerliği sonrası EGFÖ'nün yapı geçerliliğini anlamak için AFA ve DFA uygulanmıştır. Fakat AFA öncesi veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığı denetlenmiştir. Faktör analizi uygunluğu için örneklem büyüklüğü odağında birçok yaklaşım vardır (Bryman ve Cramer, 2001; Kline, 1994; Ferguson ve Cox, 1993). Literatürdeki bu yaklaşım ölçütlerinden en az ikisinin sağlanmasının faktör analizi için uygun olduğu önerilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Bu araştırmada gerek Kaiser Meyer-Olkin değerinin .50 üzerinde olması gerekse katılımcı sayısının 300 sınırının üzerinde olması (Kline, 1994) örneklemin faktör analizi için oldukça yeterli olduğunu göstermektedir. KMO değeri .809 ve Barlett Sphericity değeri 1291.03 ($p < .001$, $df=91$) olarak bulunmuştur. Uygunluk yaklaşımlarına göre (Field, 2009) verilerin faktör analizi için yeterli olduğu söylenebilir. Yapılan AFA sonucunda toplam varyansın %56.3'ü açıklanmasına rağmen bazı alt ölçek faktör yüklerinin .40 sınırının altında olduğu görülmüş ve .40 sınırının üzerine çıkılıncaya kadar döndürme işlemi (temel bileşenler yöntemi ve oblik döndürme sonucunda) gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak toplam 21 madde ölçekten çıkarılmış olup tüm maddeler 2 faktör altında toplanmıştır. Yeni 2 faktörlü yapı için isimlendirme "Akış Algısı" ve "Bilgi Gelişimi" olarak belirlenmiştir. Faktörlerin isimlendirilmesinde EGameFlow ölçeğinin geliştirilmesinde kullanılan ölçekler belirleyici olmuştur. EGameFlow Ölçeğinin birçok faktörü Csikzentmihalyi'nin (1998, 1991) akış üzerine yaptığı araştırmalara dayandığından ilgili maddeleri kapsayan faktöre "Akış Algısı" adı verilmiştir. Ölçeğin diğer faktörü olan "Bilgi Gelişimi" ise BYÖ araştırmalarına dayandığından BYÖ'nün temel amacı olduğundan böyle bir isim verilmesi uygun görülmüştür. Ortaya çıkan yeni 2 faktörlü yapı toplam varyansın %48.72'sini açıklamıştır. AFA sonucuna göre ortaya çıkan Akış Algısı alt ölçeği 26 maddeden oluşmakta ve toplam varyansın %34.22'sini açıklamaktadır. Bilgi Gelişimi alt ölçeği ise 9 maddeden oluşmakta ve toplam varyansın %14.50'sini açıklamaktadır. Ölçeğin faktör yükleri ve varyans oranları ile ilgili bilgiler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. EGFÖ'nün Faktör Yapısı

| Faktör | Madde No | Maddeler | Faktör Yüğü |
|----------------------------|---|--|-------------|
| AKIŞ ALGISI | EGFÖ 6 | Oyunda konsantrasyonu bozacak unsurlar bulunmamaktadır. | .73 |
| | EGFÖ 15 | Oyunda eylemlerle ilgili hızlı geribildirimler verilmektedir. | .64 |
| | EGFÖ 16 | Oyunda yeni görevlerle ilgili geribildirimler verilmektedir. | .76 |
| | EGFÖ 19 | Oyunda puan ve seviyeyle ilgili durum bilgileri sunulmaktadır. | .62 |
| | EGFÖ 21 | Oyundaki mücadeleler ne çok zor ne de çok kolaydır. | .62 |
| | EGFÖ 22 | Oyundaki zorluklarla başa çıkmada ipuçları sunulmaktadır. | .73 |
| | EGFÖ 27 | Oyundaki zorluk derecesi becerilerin gelişmesini arttırmaktadır. | .71 |
| | EGFÖ 28 | Oyun uygun bir ilerleme hızıyla yeni mücadeleler sağlamaktadır. | .73 |
| | EGFÖ 29 | Oyun farklı kullanıcılara özel zorluk dereceleri sağlamaktadır. | .77 |
| | EGFÖ 34 | Oyun oyuncunun hata yapmasına karşı yardımcı ipuçları sağlamaktadır. | .63 |
| | EGFÖ 35 | Oyun özgürce strateji kurmaya izin vermektedir. | .65 |
| | EGFÖ 37 | Oyun bir sonraki aşama hakkında bilgi sunmaktadır. | .77 |
| | EGFÖ 46 | Oyun oyuncular arasında işbirliğini desteklemektedir. | .65 |
| | EGFÖ 47 | Oyun oyuncular arasında birlikteliğini desteklemektedir. | .75 |
| | EGFÖ 49 | Oyun oyuncular arasında sosyal etkileşimi desteklemektedir. | .71 |
| | EGFÖ 1 | Oyun dikkat çekicidir. | .73 |
| | EGFÖ 2 | Oyun dikkat uyandıran içerikler sağlamaktadır. | .65 |
| | EGFÖ 5 | Oyunda genel olarak konsantrasyon sağlanmaktadır. | .70 |
| | EGFÖ 20 | Oyun endişe ve kaygı duymadan oynanmaktadır. | .76 |
| | EGFÖ 30 | Oyun menüsü üzerinde hakimiyet sağlanabilmektedir. | .63 |
| | EGFÖ 31 | Oyunun rolleri ve amaçları üzerinde hakimiyet sağlanabilmektedir. | .70 |
| | EGFÖ 36 | Oyun üzerinde oyuncunun kontrolü ve etkisi yüksektir. | .65 |
| | EGFÖ 39 | Oyun oynarken zamanın nasıl aktığını unutmuyorum. | .64 |
| | EGFÖ 40 | Oyun oynarken etrafta olanların farkında değilim | .78 |
| | EGFÖ 41 | Oyun oynarken günlük hayatıma dair endişeleri geçici olarak unuturum | .74 |
| EGFÖ 55 | Oyun öğretilen bilgileri pekiştirmek için oyuncuyu motive etmektedir. | .76 | |
| Açıkladığı Varyans % | | | 34.22 |
| BİLGİ GELİŞİMİ | EGFÖ 3 | Oyundaki mücadelelerin çoğu öğrenim kazanımlarıyla ilgilidir. | .64 |
| | EGFÖ 9 | Oyunun genel amaçları oyunun başında sunulmuştur. | .73 |
| | EGFÖ 10 | Oyunun genel amaçları açıkça belirtilmiştir. | .71 |
| | EGFÖ 13 | Oyun öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilmektedir. | .77 |
| | EGFÖ 14 | Oyun oyuncunun gelişim durumu hakkında bilgi vermektedir. | .63 |
| | EGFÖ 24 | Oyun zorluklarla başa çıkmada yardımcı kaynaklar sağlamaktadır | .65 |
| | EGFÖ 25 | Oyundaki mücadeleler becerileri geliştirmektedir. | .71 |
| | EGFÖ 48 | Oyundaki mücadeleler işbirliği öğrenmeye yardımcı olmaktadır. | .65 |
| | EGFÖ 52 | Oyun bilgi düzeyini arttırmaktadır. | .63 |
| | Açıkladığı Varyans % | | |
| Açıklanan Toplam Varyans % | | | 48.72 |

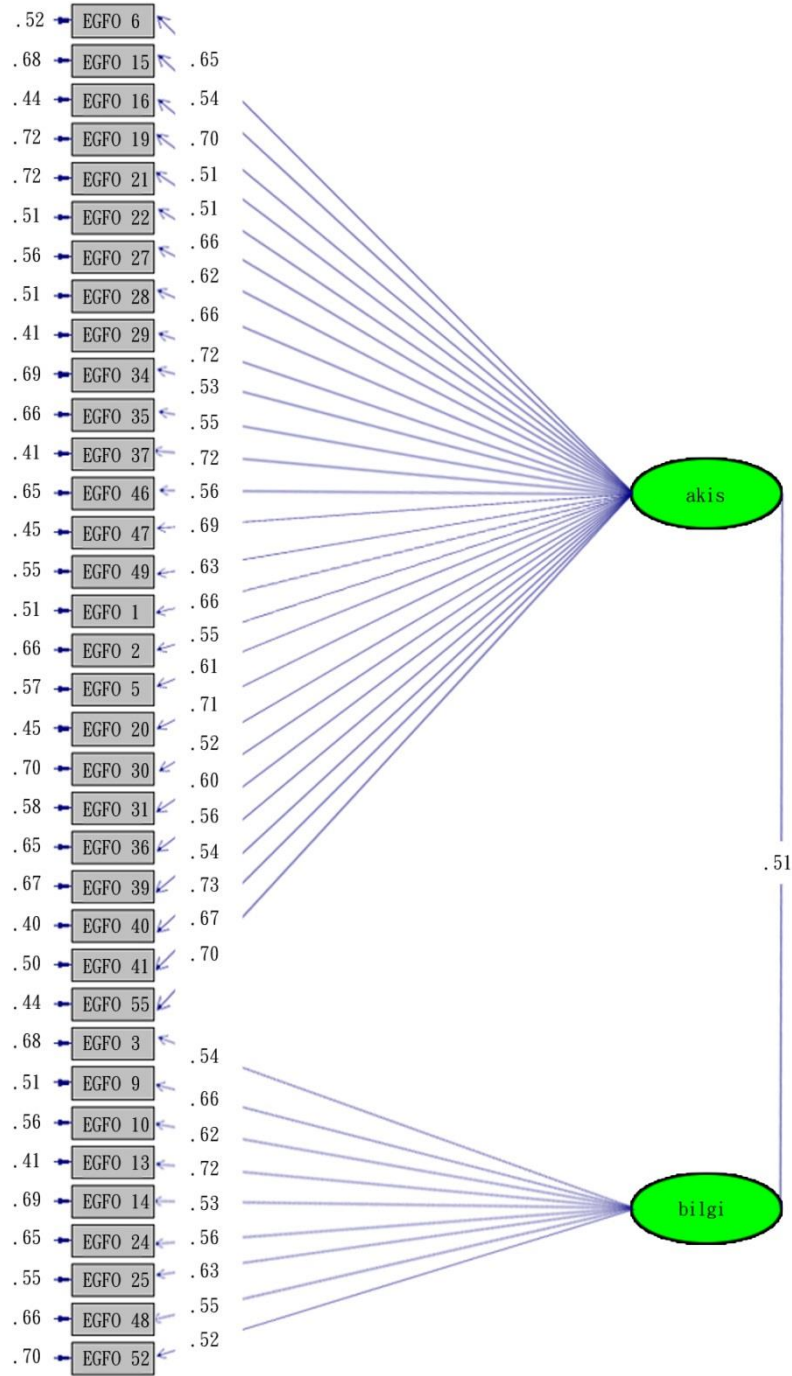
EGFÖ'nün orijinal formunun Türk örnekleme doğrulanıp doğrulanmayacağını ortaya koymak üzere DFA uygulanmıştır. AFA sonrası yapılan DFA'da, Ki-Kare Uyum Testinin (χ^2) yanı sıra GFI, AGFI, CFI, TLI, IFI, RMSEA ve SRMR uyum indeksleri de incelenmiştir. Bulgulara göre

bulunan minimum ki-kare değeri ($\chi^2=147.510$, $N=303$, $p=.00$) anlamlı görülmüştür. Uyum indeksleri ise GFI: .94, AGFI: .96, CFI: .95, TLI: .94, IFI: .95, RMSEA: .49 ve SRMR: .44 olarak bulunmuştur. DFA için sınanan modelin yeterliğini ortaya koymak için incelenen uyum indekslerine ilişkin değerler literatür ışığında bakıldığında (Schermelleh-Engel ve Moosbrugger, 2003; Brown ve Cudeck, 1993; Bentler, 1980) mükemmel ve kabul edilebilir uyum seviyesinde olduğu görülmüş ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Uyum Değerleri ve Uyum İndeksi Değerleri

| Uyum İndeksleri | DFA Uyum İndeksleri | Mükemmel Uyum Ölçütü | Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü | Sonuç |
|-----------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|
| X^2/sd | 1.93 | $0 \leq X^2/sd \leq 2$ | $2 \leq X^2/sd \leq 3$ | Mükemmel Uyum |
| GFI | 94 | $.95 \leq GFI \leq 1.00$ | $.90 \leq GFI \leq 95$ | Kabul Edilebilir Uyum |
| AGFI | 96 | $.90 \leq AGFI \leq 1.00$ | $.85 \leq AGFI \leq .90$ | Mükemmel Uyum |
| CFI | 95 | $.95 \leq CFI \leq 1.00$ | $.90 \leq CFI \leq .95$ | Kabul Edilebilir Uyum |
| TLI | 94 | $.95 \leq TLI \leq 1.00$ | $.90 \leq TLI \leq .95$ | Kabul Edilebilir Uyum |
| IFI | 95 | $.95 \leq IFI \leq 1.00$ | $.90 \leq IFI \leq .95$ | Kabul Edilebilir Uyum |
| RMSEA | .049 | $.00 \leq RMSEA \leq .05$ | $.05 \leq RMSEA \leq .08$ | Mükemmel Uyum |
| SRMR | .044 | $.00 \leq SRMR \leq .05$ | $.05 \leq SRMR \leq .10$ | Mükemmel Uyum |

Tablo 3’deki uyum ölçütleri, iki faktörlü modelin uyumunu ortaya koymaktadır. Şekil 1’de gösterildiği üzere iki boyutlu modele ilişkin faktör yükleri “Akış Algısı” alt boyutu için .51 ile .73 arasında, “Bilgi Gelişimi” alt boyutu için .52 ile .72 arasındadır.



Şekil 1. EGFÖ Path Diyagramı, Faktör Yükleri ve Hata Varyansları

Tablo 3'deki DFA sonucu elde edilen faktör yükleri ile standart hata, kritik oran, hata varyansı ve R² değerleri incelendiğinde kritik oran değerleri tüm maddeler için anlamlı görülmektedir. Dolayısıyla, hem modelden çıkarılması gereken herhangi bir maddenin olmadığı hem de araştırma katılımcı sayısının yeterli olduğu ortaya koyulmuştur.

Tablo 3. EGFÖ Faktör Yükleri, Standart Hata, Kritik Oran, Hata Varyansı ve R² Değerleri

| Faktör | Madde No | Faktör Yükü | Standart Hata | Kritik Oran | Hata Varyansı | R ² |
|----------------|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------------|
| AKIŞ ALGISI | EGFÖ 6 | .65 | .057 | 16.450* | .52 | .48 |
| | EGFÖ 15 | .54 | .058 | 13.418* | .68 | .32 |
| | EGFÖ 16 | .70 | .053 | 17.962* | .44 | .56 |
| | EGFÖ 19 | .51 | .056 | 12.735* | .72 | .28 |
| | EGFÖ 21 | .51 | .058 | 12.670* | .72 | .28 |
| | EGFÖ 22 | .66 | .054 | 16.874* | .51 | .49 |
| | EGFÖ 27 | .62 | .057 | 15.302* | .56 | .44 |
| | EGFÖ 28 | .66 | .057 | 16.874* | .51 | .49 |
| | EGFÖ 29 | .72 | .053 | 15.970* | .41 | .59 |
| | EGFÖ 34 | .53 | .058 | 13.312* | .69 | .31 |
| | EGFÖ 35 | .55 | .056 | 14.271* | .66 | .34 |
| | EGFÖ 37 | .72 | .051 | 18.919* | .41 | .59 |
| | EGFÖ 46 | .56 | .055 | 15.030* | .65 | .35 |
| | EGFÖ 47 | .69 | .060 | 17.103* | .45 | .55 |
| | EGFÖ 49 | .63 | .055 | 16.014* | .55 | .45 |
| | EGFÖ 1 | .66 | .053 | 16.710* | .51 | .49 |
| | EGFÖ 2 | .55 | .051 | 14.097* | .66 | .34 |
| | EGFÖ 5 | .61 | .057 | 14.871* | .57 | .43 |
| | EGFÖ 20 | .71 | .052 | 18.119* | .45 | .55 |
| | EGFÖ 30 | .52 | .059 | 12.970* | .70 | .30 |
| | EGFÖ 31 | .60 | .055 | 14.101* | .58 | .42 |
| | EGFÖ 36 | .56 | .054 | 15.100* | .65 | .35 |
| | EGFÖ 39 | .54 | .059 | 13.460* | .67 | .33 |
| | EGFÖ 40 | .73 | .053 | 19.219* | .40 | .60 |
| | EGFÖ 41 | .67 | .057 | 17.011* | .50 | .50 |
| EGFÖ 55 | .70 | .056 | 17.891* | .44 | .56 | |
| BİLGİ GELİŞİMİ | EGFÖ 3 | .54 | .058 | 13.385* | .68 | .32 |
| | EGFÖ 9 | .66 | .054 | 16.606* | .51 | .49 |
| | EGFÖ 10 | .62 | .057 | 15.390* | .56 | .44 |
| | EGFÖ 13 | .72 | .053 | 15.910* | .41 | .59 |
| | EGFÖ 14 | .53 | .057 | 13.310* | .69 | .31 |
| | EGFÖ 24 | .56 | .057 | 15.151* | .65 | .35 |
| | EGFÖ 25 | .63 | .055 | 16.091* | .55 | .45 |
| | EGFÖ 48 | .55 | .051 | 14.117* | .66 | .34 |
| | EGFÖ 52 | .52 | .059 | 12.899* | .70 | .30 |

*p<.001

Uyum Geçerliği

EGFÖ'nün uyum geçerliğinin test edilmesi için Başarı Yönelimleri Ölçeği (BYÖ) ile arasındaki korelasyon incelenmiştir. Oyun temelli öğrenme ile ilgili literatür incelendiğinde, eğitimlerde öğrenci oyuncuların yaşadıkları akış ve bilgi birikiminin başarı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (Ke, Lee ve Xu, 2016; Yanık ve Cheng 2016; Feng ve Tan, 2016; Maij, Leemkuil ve Li, 2013; Fu, Su ve Yu, 2009; Sweetser ve Wyeth, 2005). Akış algısı, bireyin öğrenim süreci içinde gösterdiği mücadeleyi ve konsantrasyonu artırarak bireyde yaklaşma davranışı yaratmaktadır.(Csikzentmihalyi, 1998, 1991). Araştırmanın bu bulgusu Sweetser ve Wyeth (2005)'in eğitimde katılımın ve öğrenme yöneliminin bilgi gelişimine yönelik olumlu

algılar yaratır söylemiyle uyumludur. Buna göre EGFÖ'nün 2 faktörünün BYÖ'nün performans-yaklaşma yönelimi ve öğrenme yönelimi faktörleriyle pozitif bir ilişki içerisinde olduğu varsayımı sınanmıştır. Tablo 4'de uyum geçerliği bulguları gösterilmektedir.

Tablo 4. EGFÖ ve BYÖ Arasındaki Korelasyonlar

| | | EGFÖ | |
|-----|------------------------------|-------------|----------------|
| | | Akış Algısı | Bilgi Gelişimi |
| | Performans Kaçınma Yönelimi | -.23** | -.27** |
| BYÖ | Performans Yaklaşma Yönelimi | .69** | .63** |
| | Öğrenme Yönelimi | .54** | .66** |

** p<.01

Tablo 4'te sunulan uyum geçerliği bulguları EGFÖ'nün performans yaklaşma yönelimi ve öğrenme yönelimi ile pozitif anlamlı bir ilişkide olduğunu göstermektedir. Bu göstergeler yukarıda sunulan literatürle uyumludur. Ayrıca literatürde karşılaşılmasına rağmen EGFÖ'nün akış algısı ve bilgi gelişimi faktörlerinin performans kaçınma yönelimi ile negatif anlamlı bir ilişki içinde olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan hareketle EGFÖ uyum geçerliğini de sağlamaktadır.

Güvenirlilik ve Madde Analizi

EGFÖ'nün güvenirliliği Cronbach Alpha, Split Half ve test tekrar test yöntemleriyle sınanmıştır. Cronbach Alpha değerleri Akış Algısı alt ölçeği için .73 ve Bilgi Gelişimi alt ölçeği için ise .83 olarak hesaplanmıştır. Split Half yöntemiyle hesaplanan güvenirlilik katsayıları ise sırasıyla .75 ve .80'dir. EGFÖ'nün test tekrar test güvenirliliğini saptamak için ölçek, üçüncü gruptaki 87 öğrenciye 15 gün ara ile iki kez uygulanmış ve uygulamalar arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Test tekrar test yöntemi sonucunda güvenirlilik katsayıları akış algısı için .88 ve bilgi gelişimi için .93 olarak bulunmuştur. Güvenirlilik katsayıları ile ilgili sınırlar göz önüne alındığında (Domino ve Domino, 2006; Pallant, 2005) EGFÖ'nün alt ölçekleriyle ilgili güvenirlilik katsayılarının oldukça yeterli olduğu görülmektedir.

EGFÖ maddelerinin yordama gücünü belirlemek ve ayırt edicilik düzeylerini saptamak için yapılan madde analizinde düzeltilmiş madde toplam korelasyonu hesaplanmış ve %27'lik alt-üst grup karşılaştırmalarına yer verilmiştir. Buna göre t değerleri Akış Algısı alt ölçeği için 16.82 ile 26.15 arasında (sd: 206, p<.001) ve Bilgi Gelişimi alt ölçeği için de 9.23 ile 16.41 arasında (sd: 181, p<.001) değişmektedir. Madde toplam korelasyonları ise Akış Algısı alt ölçeği için .44 ile .61 arasında ve Bilgi Gelişimi alt ölçeği için .40 ile .59 arasındadır. Temel sınırlar göz önüne alındığında (Özdamar, 2011) ölçeğin madde toplam korelasyon tutarlığının yeterli olduğu görülmektedir.

Sonuçlar

Bu çalışmada e-öğrenme oyunları kavramı üzerine incelenen çalışmalara, Bloom taksonomisine (Bloom, 1984) ve Piaget'in (1976) asimilasyon (özümleme) ve akomodasyon (uyum) prensiplerine (Doğanay, 1998) bütünleşik şekilde odaklanıldığında öne çıkan en temel

söylem, oyunlardaki eğlendirici ve motive edici özelliklerin öğrenme amaçları ve bilgi gelişimi hedefleriyle bütünleşme zorunluluğudur. Çünkü eğlence amacıyla tasarlanmış bir oyunun kullanıcısı üzerinde yaratacağı haz eğitim için tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Aynı zamanda eğitim odaklı tasarlanan bir oyunun başarılı bir şekilde tüm müfredat içeriğini sunsa dahi, katılım, eğlence, mücadele ve motivasyonu sağlayamaması da önemli bir problemdir. Bu çalışmada EGameFlow ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanmasını sağlayan temel motivasyon bu temel söylem ve problem üzerinedir. EGameFlow ölçeği, e-öğrenme oyunlarının başarısını sanal eğitim içerikleri ile gerçek yaşam becerileri arasında yaratılan etkileşime dayandığını iddia etmekte ve bu başarının çok daha fazla bilgi birikimi sağladığını varsaymaktadır (Fu, Su ve Yu, 2009: 45). Her ne kadar orijinal ölçeğin yer aldığı çalışmada bahsedilmese de bu varsayım çok daha değerli bir rolü öne çıkarmaktadır. E-öğrenme oyunlarının en değerli rolü, oyunların karakteristiği altında yatan yüksek etkileşim becerisini kullanarak öğrenim deneyimini zenginleştirilmesi ve öğrenmedeki öz-başlatma yeteneğini (self-initiated learning) geliştirmesidir (Oliver ve Herrington, 2001). Bu etkileşimli ve esnek deneme yanılma imkanı sunan özel mekanda öğrenciler, problemlerin yüzeysel soyut tartışmaları yerine, simülasyon teknikleri aracılığıyla somutlaştırılmış olasılıklarıyla karşılaşmakta, daha fazla bağlantı görmekte, bilgilerini ve becerilerini test etmekte, doğru pekiştirici tekrarlarla bilgiyi içselleştirebilmekte ve gelişmek için etkileşimsel mücadelelere girişmektedirler. EGameFlow ölçeğinin akış teorisi ve başarı yönelimleri ölçeklerinin birleşiminden oluşan yapısı da bu etkileşimsel mücadelelerin başarısını ölçmeyi amaçlamaktadır.

Akış teorisi temelinde, bireyin kendini özne hissettiği, sosyalleştiği, statü kazandığı ve başarı sonucu kendini gerçekleştirdiği ve bunların yanında bilgi kazanımı sağladığı bir e-öğrenme oyunu 21. yüzyılda arzu edilen bir tasarımdır. Bu noktada ortaya çıkan temel ölçümlene ihtiyacı ise tasarlanan oyunlardaki hem hazzı hem de bilgi gelişimi kalitesini birlikte ortaya koyabilecek ölçektir. Bu çalışma kapsamında EGameFlow ölçeğinin bu ihtiyacı karşılayacak bir ölçek olduğu kanaati oluşmuş, literatür desteğiyle bu kanaatin arka planı açıklanmaya çalışılmış ve sonuç olarak ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması gerçekleştirilmiştir. Bu uyarlama çalışmasında grafik tasarımına yönelik geliştirilen "CdG - COREL-DROP Gamification" adlı masaüstü bilgisayar oyunu üzerinde Anadolu İletişim Meslek Lisesi öğrencilerinin tutum ve görüşleri kullanılmıştır. Araştırmadaki örneklem dilsel eş değerlik analizi, yapı geçerliği, test tekrar-test güvenilirliği, uyum geçerliliği testi ve BYÖ arasındaki korelasyonu için 4 farklı çalışma grubuna ayrılmıştır. EGFÖ dil eşdeğerliliği için yapılan maddeler arasındaki korelasyon .79 ile .97 arasında değişmekte ve bu bulgular ölçeğin Türkçe ile İngilizce formunun dilsel açıdan eşdeğer olduğunu göstermektedir. EGFÖ'nün yapı geçerliğini anlamak için önce veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığı denetlenmiş daha sonra AFA ve DFA uygulanmıştır. KMO değeri .809 ve Barlett Sphericity değeri 1291.03 ($p < .001$, $df=91$) olarak bulunmuştur. Yapılan AFA sonucunda toplam 21 madde ölçekten çıkarılmış ve tüm maddeler 2 faktör altında toplanmıştır. Toplam varyansın %48.72'sini açıklayan yeni 2 faktörlü yapı için isimlendirme "Akış Algısı" ve "Bilgi Gelişimi" olarak belirlenmiştir. EGFÖ'nün orijinal formunun Türk örneklemde doğrulanıp doğrulanmayacağını ortaya koymak üzere yapılan DFA'da, tüm indeksler incelenmiş ve kabul edilebilir uyum seviyesinde olduğu görülmüştür. EGFÖ'nün uyum geçerliğinin test edilmesi için BYÖ ile arasında korelasyon kurulmuş ve EGFÖ'nün performans yaklaşma yönelimi ile öğrenme yönelimi arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Tüm göstergelerin literatürle olan uyumu farklı bakış açıları çerçevesinden irdelenmiştir.

Araştırma bulgularına göre EGFÖ'nün bilgi edinme amaçlı tasarlanan e-öğrenme oyunlarının yaşattığı hazın ölçülmesinde yeterli bir araç olduğu görülmektedir. Konu ile ilgili başka Türkçe bir ölçek bulunmadığından ilgili boşluğu dolduran özgün ve değerli bir ölçek olacağı umulmaktadır.

Öneriler

E-öğrenme oyunları gibi etkileşimli özel mekanda öğrencilerin, problemlerin simülasyon teknikleri aracılığıyla somutlaştırılmış olasılıklarıyla karşılaşması, bilgi ve becerilerini test etmesi ve sonuç olarak bilgi gelişimi yaşaması arzu edilen bir sonuçtur. Fakat önemle vurgulamak gerekir ki, e-öğrenme oyunlarının en değerli özelliği, öğrencilere daha geniş özerklik ve bilgi inşası üzerinde daha fazla kontrol sağlayarak öğrenme sürecinde kendi kendine başlatılan istekliliği (self-initiated learning) desteklemesidir. EGameFlow ölçeğinin akış teorisi ve başarı yönelimleri ölçeklerinin birleşiminden oluşan yapısı, akış ve bilgi gelişimi ile ilgili eğilim veya görüşleri ortaya koymasına rağmen e-öğrenme oyunlarında öğrencinin kendi kendine başlattığı isteklilikle ilgili bir çıktı sunmamaktadır. E-öğrenme oyunlarının bu önemli rolünün ortaya koyulamaması ölçek adına önemli bir eksikliklerdir. EGameFlow ölçeğinin, başarılı bir e-öğrenme oyundaki zengin gerçekliğin ve karakteristiğinin ders içeriğini iyi betimlemesi ve etkileşim yaratması vurgusu da artık yetersiz bir kapsamdır. E-öğrenme oyunları bunun yanı sıra öğrencinin tasarlanmış oyun ortamında daha geniş özerklik ve bilgi inşası üzerinde daha fazla kontrol elde etmesini sağlamalı ve öğrenme sürecinde kendi kendine başlatılan bir isteklilik desteklemelidir. Dolayısıyla EGameFlow ölçeğinin göz ardı ettiği bu önemli role odaklanan yeni ölçek çalışmalarına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Alan ile ilgili özel bir öneri de, oyun temelli eğitimde ülkemizin yaşadığı uygulamalı öğretim sıkıntısı üzerinedir. Öğretmenlerin oyun temelli eğitimler konusunda ve oyunlaştırılmış içerik üretiminde yeterli altyapı, destek, teşvik, zaman, bilgi ve tecrübeye sahip olmaması çok önemli bir sınırlılık ve eksikliklerdir. Bundan dolayı ülkemizde yalnızca birkaç enstitünün yüksek lisans programında görülen "oyun tasarımı ve eğitim amaçlı kullanımı" ile ilgili eğitimlerin YÖK ve MEB ortaklığında yaygınlaştırılması önemli bir zorunluluktur. Konunun tasarım, iletişim ve eğitim özellikleri göz önüne alındığında özellikle Eğitim, İletişim ve Güzel Sanatlar Fakültelerinin bu konuda liderlik etmeleri önem taşımaktadır. Bu kurumsal adım oyun ve yazılım sektörüne de yön gösterip ticari ve sistemli bir yapının eğitime kazandırılmasını sağlayabilir.

Kaynakça

- Baudrillard, J. (2014). *Simülakrlar ve Simülasyon*. Ankara: Doğu-Batı Yayınları.
- Bentler, P.M. (1980). Multivariate analysis with latent variables: causal modeling. *Annual Review of Psychology*, 31, 419-456.
- Bloom, S. (1984). *Bloom Taxonomy of Educational Objectives*. Boston: Allyn and Bacon.
- Brothers, K. (2007). Games-based e-learning. *Nursing Homes: Long Term Care Management*, 56, 3, 78-85
- Brown, M. & Cudeck, R. (1993). Alternative Ways of Assessing model Fit. In: K. Bollen & J. Long, (Eds), *Testing Structural Equation Models* (pp. 136–162). London: Sage Publications.
- Bryman, A. & Cramer, D. (2001). *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 10 for Windows*. London: Routledge.
- Caillois, R. (2001). *Man, Play, and Games*. Chicago: Illinois Press
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games, *Computers & Education*, 59, 661–686.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Csikzentmihalyi, M. (1991). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial
- Csikzentmihalyi, M. (1998). *Finding Flow*. New York: Basic Books.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Davidson, D. (2008). *Beyond fun: Serious games and media*. Pittsburgh, PA: ETC Press
- Doğanay, J. (1998). *Anasının devam eden çocukların ebeveynlerinin çocuk oyun ve oyuncakları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Domino, G. & Domino, M.L. (2006). *Psychological Testing: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dondi, C., & Moretti, M. (2007). A methodological proposal for learning games selection and quality assessment. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 502–512.
- Farrow, E. (2019) To augment human capacity—Artificial intelligence evolution through causal layered analysis, *Futures*, 108 (April), 61-71.
- Feng, S. & Tan, A.H. (2016). Towards autonomous behavior learning of non-layer characters in games. *Expert Systems with Applications*, 56, 88-99
- Ferguson, E. & Cox, T. (1993). Exploratory Factor Analysis: A Users' Guide. *International Journal of Selection and Assessment*, 1(2), 84–94.
- Field, A. (2009). *Discovering Statics Using SPSS*. London: SAGE Publications

- Freitas, S. D., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers and Education*, 46, 249–264.
- Fu, F., Su, R., & Yu, S. (2009). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52, 101-112
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2015). Why do people use gamification services? *International Journal of Information Management*, 35(4), 419-431.
- Hambleton, R.K. & Bollwark, J. (1991). Adapting tests of use different culture: Technical issues and methods. *Bulletin of the International Test Commissions*, 18, 3-32.
- Hou, H.T. (2012). Exploring the behavioral patterns of learners in an educational massively multiple online role-playing games (MMORPG). *Computers & Education*, 58-4, 1225-1233.
- İlhan, M. & Çetin, B. (2013). The Turkish Adaptation of Implicit Theory of Intelligence Scale: The Validity and Reliability Study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education (EFMED)*, 7, 1, 191-221.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (15. Ed). Ankara: Nobel.
- Ke, F., Lee, S. & Xu, X. (2016). Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior*, 62, 212-220.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8, 13–24.
- Kline, R.B. (1994). *An Easy Guide to Factor Analysis*. New York: Routledge.
- Maij, H.V.D., Leemkuil, H. & Li, J.L. (2013). Does individual or collaborative self-debriefing better enhance learning from games? *Computers in Human Behavior*, 29-6, 2471-2479.
- Midgley, C., Kaplan, A., Middleton, M., Maehr, M.L., Urdan, T. & Anderman, L.H. (1998). The development and validation of scales assessing students' achievement goal orientations. *Contemporary Educational Psychology*, 23(2), 113-131. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1998.0965>
- Nonaka, I., Toyomo, R. & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Knowledge Creation, *Long Range Planning*, 33:1.
- Oliver, R. (2004). *Factors impeding instructional design and the choice of learning designs in online courses*. <http://elrond.scam.ecu.edu.au/oliver/2003/workshop_paper.pdf>.
- Oliver, R., & Herrington, J. (2001). *Teaching and learning online: A beginner's guide to e-learning and e-teaching in higher education*. Center for research in information technology and communications, Edith Cowan University, Western Australia.
- Orona, H.M.O., Maldonado, G.S. & Martinez, N.P.S. (2015). Kinect TEAM: Kinesthetic learning applied to mathematics using Kinect. *Procedia – Computer Science*, 75, 169-172.
- Özdamar, K. (2011). *Paket Programları ile İstatistiksel Veri Analizi-I*. Eskişehir: Kaan Yayınları
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*. Australia: Australian Copyright.

- Piaget, J. (1976). *The psychology and intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Pilke, E. (2004). Flow experiences in information technology use. *International Journal of Human-Computer Technology*, 61, 347–357.
- Prensky, M. (2001). *Types of Learning and Possible Game Styles, Digital Game-Based Learning*. Boston: McGraw-Hill.
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>.
- Schermelleh-Engel, K. & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schiefele, U., Krapp, A., & Winteler, A. (1992). Interest as a predictor of academic achievement: a meta-analysis of research. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 183-212). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Sherhoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Schneider, B., & Sherhoff, E. S. (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 18, 158-176.
- Small, G. & Vorgan, G. (2008). *Modern Beynin Evrimi*. İstanbul: Omega Publishing
- Souza, B.C., Silva, L.X.L. & Roazzi, A. (2010). MMORPG and cognitive performance: A study with 1280 Brazilian high school students. *Computers in Human Behavior*, 26-6, 1564-1573.
- Strati, A. D., Sherhoff, D. J., & Kackar, H. Z. (2012). Flow. In R. Levesque (Ed.), *Encyclopedia of adolescence* (pp. 1050-1059). New York: Springer.
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2013). A Mobile Game-based Insect Learning System for Improving the Learning Achievements. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 42-50.
- Sweetser, P. & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computer in Entertainment*, 3(3), 1–24.
- Techakosit, S. & Wannapiroon, P. (2015). Connectivism learning environment in augmented reality science laboratory to enhance scientific literacy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 2108-2115.
- Thompson, L. (2009). *Game On*. USA: Compass Point Books.
- Yanık, A. & Cheng, C.W. (2016). Kinect Teknolojisinin İletişim Öğrencileri Açısından Kullanım Potansiyeli: Beden Dili Dersine Yönelik Bir Yazılım Tasarımı. In Ö.K. Tüfekçi (Eds) *Sosyal Bilimlerde Stratejik Araştırmalar*, (pp. 17-27) Germany: Lambert Publishing
- Yanık, A. (2017). *Yeni Bilgi Yönetimi*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Yüksel, A., Yanık, A. & Ayazlar, R. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 31.03.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 19.05.2019

Kabul edildi/Accepted: 23.05.2019

TEACHER CANDIDATES' OPINIONS ABOUT COOPERATIVE E-PORTFOLIO ACTIVITIES IN THE BLOG ENVIRONMENT*

H. Gülhan Orhan-Karsak¹

Abstract

In this study, it is aimed to reveal the opinions of the pre-service teacher candidates attending the Pedagogical Formation Education Certificate Program in the 2015-2016 academic year, on the e-portfolio activities in cooperative small and large groups in the blog environment during the teaching process. For this purpose, two classes were studied. First class was divided into groups and each group worked on its own blog page, and the second class was divided into groups to allow all groups to work on a single blog page. In the Instructional Technologies and Material Design course, the activities held every week were shared in the blog environment and comments were made. Pre-service teacher candidates' opinions were taken in writing. In this context, the study is a qualitative case study. The findings were analyzed by using content analysis method and presented as themes and supported with visuals. In the large group, it was found that the possibility to see all the works in the same environment, in the small group, to communicate with blogs, to exchange comments and ideas and to work in co-operation. Instead of a traditional portfolio, e-portfolio activities can be preferred in social networks such as blog and Facebook. For qualified and responsible e-portfolio activities, small groups may be preferred instead of large groups.

Keywords: Blog, blogfolio; e-portfolio; pre-service teacher candidate; cooperative learning

* A limited part of this research presented as verbal scientific paper in VIII. International Congress of Educational Research, May 5-6, 2016, Çanakkale 18 March University, Çanakkale.

¹ Assist.Prof.Dr., Kırklareli University, gorhan811@gmail.com, [orcid.org/ 0000-0001-5927-6341](https://orcid.org/0000-0001-5927-6341)

BLOG ORTAMINDA İŞBİRLİKLİ E-PORTFOLYO UYGULAMALARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

Öz

Bu çalışmada, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programı'na devam eden öğretmen adaylarının öğretim sürecinde blog ortamında işbirlikli küçük ve büyük grupla e-portfolio uygulamalarına ilişkin görüşlerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu amaçla iki sınıfla çalışılmıştır. İlk sınıf gruplara ayrılarak her bir grubun kendine ait blog sayfasında çalışması, ikinci sınıf da gruplara ayrılarak, tüm grupların tek bir blog sayfasında çalışmaları sağlanmıştır. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersinde her hafta yapılan etkinlikler blog ortamında paylaşılmış ve yorumlar yapılmıştır. Öğrencilerin görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Bu bağlamda çalışma, nitel bir durum çalışmasıdır. Bulgular içerik analizi yöntemiyle analiz edilerek temalar halinde kodlanmış ve görsellerle desteklenerek sunulmuştur. Büyük grupta aynı ortamda tüm çalışmaları görebilme imkanının, küçük grupta bloglarla iletişim, yorum ve fikir alışverişi yapma ve işbirlikli çalışma imkanlarının vurgulandığı bulgulanmıştır. Geleneksel portfolyo yerine blog ve facebook gibi sosyal ağlarda e-portfolio çalışmaları tercih edilebilir. Nitelikli ve sorumluluk yüklenen e-portfolio çalışmaları için büyük grup yerine küçük grup tercih edilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Blog; blogfolyo; e-portfolio; öğretmen adayı; işbirlikli öğrenme

Geniş Özet

Genel olarak web 2.0, bireylerin okuyup yazabildikleri, içeriğin çevrimiçi olarak işbirlikli biçimde oluşturulduğu bir ortamdır (Sharma, 2018). Ek olarak web 2.0 düzenleme, görsel ya da video paylaşımı, yorumlar yazma gibi farklı sistemlerin işlevlerini tek bir ortamda birleştirir. Web 2.0 araçlarından biri olan eğitim blogları edebiyat, güncel olaylar, makaleler veya derslere ilişkin öğrenci sorumluluğunu artırmak, bir portfolyo hazırlama ortamı sağlamak gibi nedenler için kullanılır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının görüşlerinden yararlanarak blogların öğretimde işbirlikli e-portfolio uygulamalarında etkin kullanımına ilişkin bir anlam oluşturmak amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda, çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

(1) Öğretmen adaylarının blog ortamında büyük ve küçük gruplarda işbirlikli e-portfolio uygulamasına ilişkin olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir?, (2) Büyük ve küçük gruplarda işbirlikli e-portfolio uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının e-portfolio uygulamasında çevrimiçi ortam tercihleri nelerdir? (3) Büyük ve küçük gruplarda işbirlikli e-portfolio uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının e-portfolio uygulamasında çevrimiçi ortam tercih nedenleri nelerdir?

Öğretmen adaylarının blog ortamında büyük ve küçük grupta işbirlikli e-portfolio (blogfolyo) uygulamalarına ilişkin deneyimlerini belirlemek üzere görüşlerini derinlemesine inceleyen olgubilim deseninde nitel bir araştırmadır.

Çalışmada 2015-2016 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifika Programı kapsamında verilen 'Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı' dersinde iki sınıfla çalışılmıştır. Her iki sınıf farklı alanlardan oldukları için alanlarına göre 4'er kişilik gruplara ayrılmıştır. İlk sınıftan her bir grubun kendine ait blog sayfasında her hafta düzenli olarak sınıf ortamında hazırladıkları ürünleri ve ürünlere ait açıklamaları hafta süresince paylaşımları ve yine her ürün için paylaşılan hafta süresince materyal tasarım ilkeleri doğrultusunda paylaşımlara yorumlar yapmaları istenmiştir. İkinci sınıftan ise tüm grupların tek bir blog sayfasında çalışmaları ve bu sayfada yorumlarını yapmaları istenmiştir. Blog ortamında işbirlikli e-portfolio uygulamalarına büyük grupta 73, küçük grupta 80 öğretmen adayı olmak üzere toplam 153 öğretmen adayı katılırken görüşme için her iki gruptan kolay ulaşılabirlik ve gönüllülük esasına dayalı olarak seçilen 10'ar öğretmen adayı olmak üzere toplam 20 öğretmen adayı katılmıştır.

Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla odak grup görüşmesi tekniği ile toplanmıştır. Görüşme formunda yarı yapılandırılmış altı araştırma sorusuna yer verilmiştir. Seçilen öğretmen adaylarının genel amaç doğrultusunda belirlenen araştırma sorularına ilişkin görüşleri odak grup tekniği 120 dakikada cep telefonunda yer alan ses kayıt uygulamasıyla alınmıştır. Görüşlerin odak grupta yer almayan bir öğretmen adayı ve araştırmacı olmak üzere iki kişi tarafından yazılması sağlanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yapılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler incelenerek ve araştırmacının amacı çerçevesinde önemli olan boyutlar saptanarak, bu boyutlardan kategoriler üretilmiştir. Üretilen kategoriler sınıflandırılarak hangi temalar etrafında toplandıkları tespit edilmiştir. Verileri analiz ederken *kodlama tutarlılığını* sağlamak amacıyla iki araştırmacı birbirinden habersiz olarak kodlamaları yapmıştır. İki kodlayıcı arasında uyum Miles ve Huberman'a (1994) ait olan (Güvenirlik = Görüş birliği/Görüş birliği+Görüş ayrılığı X 100) formülü kullanılarak belirlenmiştir ve hesaplama neticesinde iki kodlayıcı arasındaki uyum oranı .92 olarak tespit edilmiştir. Aykırı kodlama düşünceleri tartışılarak koda karar verilmiştir. Yeni temalar ve kodlar yeniden düzenlenmiştir. Elde edilen bulgular görsellerle desteklenerek öğretmen görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak sunulmuştur.

Araştırmanın birinci sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre blog ortamında büyük grupta işbirlikli e-portfolio uygulamasının olumlu yanlarına ilişkin olarak en çok aynı ortamda tüm çalışmaları görebilmeyi sağlaması üzerinde durmuşlardır. Araştırmanın ikinci sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre blog ortamında küçük grupta işbirlikli e-portfolio uygulamasının olumlu yanlarına ilişkin olarak en çok diğer bloglarla iletişimi, yorum ve fikir alışverişi yapmayı ve işbirlikli çalışma imkanlarının olmasını vurgulamışlardır. Araştırmanın üçüncü sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre büyük blog ortamında çalışan katılımcıların çoğunluğu e-portfolio uygulamaları için uygulama yapmadıkları bir ortam olan facebook kapalı grup ortamının daha uygun olabileceğini düşündüklerini ve olası çalışmalarda bu ortamı tercih edecekleri görüşünü belirtmişlerdir. Araştırmanın dördüncü sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre ise blog ortamında büyük grupta işbirlikli e-portfolio uygulamalarına katılan öğretmen adayları, e-portfolio uygulamalarında grup dışından erişime izin vermeyen Facebook (kapalı grup) ortamını kolay değerlendirme, güncel olması, bilinen ortam olması, sosyal, çok kullanılan, kolay ulaşılan, dikkat çekici, güdüleyici olması, kolay kullanılması, akıllı telefonla ulaşımın kolay

olması, kolay dosya ekleme özelliğine sahip olması, görev ve paylaşım takip imkanı sunması gibi özellikleri nedeniyle tercih edeceklerini belirtmişlerdir. Araştırmanın beşinci sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre küçük grupla blog ortamında çalışan öğrenciler büyük grupta blog ortamı haricinde diğer üç ortam olan küçük grupta blog ortamı, Facebook (kapalı grup) ortamı ve geleneksel ortamı eşit düzeyde tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmanın altıncı sorusu kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre öğretmen adayları e-portfolio uygulamalarında çalıştıkları ortam olan küçük grupla blog ortamında e-portfolio uygulamaları yapmayı, yorum yapma, ürün çeşitliliği, ulaşım kolaylığı, yer kaplamadan ürün paylaşımı, iletişime açıklık, hata düzeltebilme imkanı, öğretim için uygun ortam, Facebook'a kıyasla ciddi ortam, görsellik, linklerle bağlanma, tüm grup sayfalarını görme, yükleme zamanını görme, kolay takip imkanları nedeniyle tercih edeceklerini belirtmişlerdir.

Introduction

The use of instructional technologies has become inevitable in increasing the quality of activities prepared in the context of curriculum recently. Web 2.0 tools such as Flickr, Youtube, BitTorrent, Napster, podcasts, Blogs, and Wikis (O'Reilly, 2010; Sharma, 2018) are prominent technologies in recent years whose effectiveness is evaluated in teaching (Lien & etc., 2018; Jesson & Cockle, 2018; Orhan-Karsak, Fer & Orhan, 2014; Xie & Sharma, 2008). Web 2.0 is an environment in which individuals can read and write, and the content is created online in collaboration (Sharma, 2018). Additionally, web 2.0 integrates the functions of different systems in a single environment, such as visual media or video sharing and comment writing.

Bloom (2008) describes blogs as online diaries where individuals can send their comments and links to related content over the internet via a computer or smart phone. According to Bloom, blog users use this online diary to discuss topics of interest, reach out to the community of readers, and provide links outside to connect to the original story in some way. A training blog is similar to the traditional blog; however, it is used for literature, current events, articles or courses, to increase student responsibility and to provide a portfolio preparation environment. It also allows students and teachers to make links to the original content or related materials and to participate in the conversation by writing comments.

Portfolio is the total collection of student studies, which demonstrates the student's efforts, success and preparation in the process in one or more areas. This collection includes students' participation in selected content, selection criteria, assessment criteria, and self-reflections of students, in other words, their comments on their products. Portfolio stands out in evaluating the learning process and reflects the teaching process for individual learning, for both teachers and students as a feature. In addition, it is an important tool that encourages students to have information about their learning and to think about it. The portfolio allows the student to experience the sense of ownership, which does not allowed in many other learning approaches. Portfolio evaluation requires the student to collect and to make reflective comments on their work. In addition, it provides the possibility of being a teaching component in the application of the curriculum and authentic evaluation opportunity. In this context, portfolios are not merely a means of evaluation or merely an instructional tool; the

combination of both should be considered (Lomask, Crismond & Hacker, 2018; Paulson, Paulson & Meyer, 1991). The Portfolio not only reflects the student's comments on the applicability of the curriculum and the teaching process, but also enables the teacher to reach reflective comments on his or her teaching (Lomask, Crismond & Hacker, 2018).

Different researchers in the literature have found that students and teachers made portfolio applications and also showed the positive effects of these studies (Aybek & Aslan, 2016; Lee, 2017; Lam, 2018; Lomask, Crismond & Hacker, 2018; Sahin & Abali-Ozturk, 2014; Winsor & Ellefson, 1995). Lam (2018) aims to develop the skills of teachers' portfolio studies in order to understand deep conceptual understanding and positive learning of students and emphasizes that portfolio studies links the evaluation with theory for learning practices, thus reviewing the process of writing, self-regulating learning process, student learning, reflecting and observing the effectiveness of their teaching process, in other words, student appraisal and self-evaluation.

Portfolios, previously written on paper in the form of files is now permanently stored on the Internet. Thus, the concept of portfolio has been replaced by the concept of e-portfolio. Portfolios in the form of paper are only for text, image, graphics and so on, while e-portfolios stores information in various formats such as audio, video, animation, presentation etc. In this way, the user's skills, self-confidence and academic success in using hardware and software technologies increase. E-portfolios are very important in the context of skill, success and measurement of knowledge of individuals in other words performance monitoring. Therefore, the number of e-portfolio studies is increasing day by day (Baris & Tosun, 2013).

Different researchers in the literature (Ada et. al., 2016; Baris & Tosun, 2013; Haave, 2016; Kim & Kim, 2018; Venville, Cleak & Bould, 2017; Woo et. al., 2014) have revealed the positive effects of e-portfolio studies. Gugino (2018) mentions that the use of instructional portfolios in teaching education programs has become an accepted practice commonly. He states that online digital e-portfolios help to meet the need for pre-service teachers to evaluate their performance, while encouraging deep reflections using interactive digital technologies. According to Sidebotham et al. (2018), e-portfolios are portable and support lifelong professional development. However, it creates a sense of professional identity in preparing for professional practice. Anagun, Atalay and Kandemir (2018) have found that the e-portfolio is useful for pre-service teachers in preparing lesson plans, gaining practical experience, increasing their awareness and providing personal and professional development. Sidebotham et al. (2018) have revealed that e-portfolios also provide an appropriate framework and real opportunity for pre-service teachers to identify and demonstrate their level of preparation for professional practice, to identify ongoing learning needs and to develop strategies for achieving them. The evaluation article provides the opportunity to develop and express a personal practice philosophy and includes the principles of lifelong learning. Handel, Wimmer and Ziegler (2018) also found that using e-portfolios increased success and higher education students using e-portfolios were more successful in their final exams than their peers.

Doslu (2009), in his study which investigated the effects of using e-portfolio with high-school students, emphasized that e-portfolio studies should be done in collaboration and that students generally need to get help from their friends in order to add pictures to their blog

page, to select design, to edit a blog page such as adding slides. Baston (2005) also explains the relationship between e-portfolio and learning, and links e-portfolios with experimental learning, student-centered learning, online learning, lifelong learning, critical and reflective learning, as well as cooperative learning.

As a portfolio environment, blogs, in other words, the blogfolios which expressed in recent years can be seen as a social community of a learner. The features that make blogfolio distinct from the traditional portfolio are easy to access, easy to publish and allow easy sharing with peers. Thus, the blogfolio shapes the virtual community of students in a virtual environment, but the purpose of this student community is to learn. Learning is guided by a teacher and links to the discipline or interdisciplinary objectives of the curriculum or study program are separated from other community forms of performance in this respect (Henri & Pudelko, 2003). In the literature, different researchers have combined blog and portfolio features to deal students' effects on learning. While Lin and Yuan (2006) using the blog environment as a reflective magazine as part of the portfolio system, Du and Wagner (2007) used it as an environment in which students reflect their learning.

Blogfolio, which integrates the blogs and portfolios, combines the benefits of the blog and the portfolio, allowing the researcher to move away from the limitations of the traditional portfolio. Blogfolio is a purposeful system compared to a traditional portfolio, a blogging offering that offers students the opportunity to present their products, has one of the characteristics of the blog, focus on reflection and responsibility, being a subset of the traditional portfolio and providing equal opportunities with it (Lin, Kuo & Yuan, 2007). As stated by Leicester University Career Development Center (n.d.), blogs are a convenient environment for e-portfolio work because blogs organize and store content in a variety of dynamic ways, including chronology. It has the possibility to present a personal profile to the world like a web page. It also allows individuals to follow the activities related to the topics they are interested in.

Cooperative learning is that students work in groups to help each other learn in order to achieve a specific goal (Acikgoz-Un, 1992). In cooperative learning, groups are formed from the students by working on a subject and group is given a certain time period to work on the subject and the teacher is guided by the group to work as a team (Sonmez, 1994). Cooperative learning is carried out with many techniques. They can be listed as student teams-achievement division (STAD), teams-games-tournament (TGT) technique, team assisted individualization technique, Jigsaw technique, mutual inquiry technique, small-group teaching technique and joining technique, group investigation technique (Güven, 2013). In the group investigation technique, the subject is divided into subgroups and distribute to groups. Group members subdivide their topic into individual tasks and conduct a division of labor. Each group member is associated with the work of other group members. Students form groups of 2-6 people. Here, heterogeneity is considered in terms of gender, effectiveness and ability. Students plan how to start and continue the discussion. Plan implementation process is entered. In this process, the teacher provides information resources inside and outside the school. Finally, students share the products they prepare online or offline face to face in alternative presentation formats such as PowerPoint presentation, verbal presentation in class environment or sharing in blog environment. The teacher is in the guide position.

Activities can be done to improve communication and social skills of students (Arends, 2008; Guven, 2013; Ozer, 2005).

One of the most suitable environments that will enable students to develop their communication and social skills effectively and to make cooperative e-portfolio studies is the environments in which the web 2.0 technologies such as blogs are adapted to the teaching process. These advantages of the blog environment, as stated by Polat and Kose (2013), taking into account the contribution of portfolio studies to training. Thus the superior benefits of e-portfolio compared to the traditional portfolio, advances in instructional technology is not difficult to implement e-portfolios, which will enable them to obtain preliminary information and pre-experience on cooperative e-portfolio application in the blog environment for their students to apply. In addition it is important for the teachers in our education system to move their products to the next teaching process and for other teachers. However, cooperative e-portfolio studies in the blog environment are quite limited (Buzzetto-More, 2010; Gerbic & Maher, 2008; Jimojiannis, Schiza & Tsiotakis, 2018; Lin, Kuo & Yuan, 2007; Lu, 2007).

In this context, it is aimed to reveal the experiences of pre-service teachers' cooperative e-portfolio activities in the blog environment, in other words blogfolio studies. Also it is aimed to make sense of the effective use of blogs in cooperative e-portfolio activities from the web 2.0 tools, which are important components of educational technologies. For this purpose, group investigation technique from cooperative teaching techniques was preferred in terms of suitability for the general purpose of the study.

In this study answers to the following questions were sought:

R1. What are the pre-service teacher candidates' positive and negative opinions on the activities of cooperative e-portfolio in the large and small groups in the blog environment?

R3. What are the online environment preferences of pre-service teacher candidates participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups?

R4. What are the reasons for preferring online environment in cooperative e-portfolio activities of pre-service teacher candidates participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups?

Method

In this part, the study group and its features, research model, e-portfolio applications with cooperative large and small groups, the procedures of data collection and analysis, in addition themes are included.

Study Group

In the blog environment, a total of 153 pre-service teacher candidates, 73 pre-service teacher candidates in the large group and 80 pre-service teacher candidates in the small group have participated in the cooperative e-portfolio activities. The two randomly selected classes in Pedagogical Formation Education Certificate Program have participated in e-portfolio activities within the scope of Instructional Technology and Material Design course. After the

activities which all students of two classes at the certificate program have participated, for taking the opinions about activities, on the basis of easy accessibility and volunteerism, a total of 20 female pre-service teacher candidates (10 pre-service teacher candidates from both groups) were selected. Although the majority of the teacher candidates attending the Pedagogical Formation Education Certificate Program are female students, the minority male students did not want to participate in this opinion based on volunteerism. Therefore, the sample of the study consisted of female students. In the pre-service teacher candidates who participated in the study were determined according to the principles of easy accessibility and volunteerism by appropriate sampling method. An easily accessible or convenient sample in qualitative research is a method of choosing the easy one and a method of sampling which saves time, money and effort at the expense of knowledge and reliability (Baltaci, 2018).

Features of the Participants

In the blog environments, features of large group participants presented in Table 1 and small group participants presented in Table 2. In Table 1, participants coded as 'large group teacher 1, 2, etc., briefly LGT1, LGT2, etc. In Table 2, participants coded as 'small group teacher 1, 2, etc., briefly SGT1, SGT2, etc.

Table 1. Features of large group participants in the blog environment

| Participants | Gender | Graduation |
|--------------|--------|---------------------------------|
| LGT1 | Female | Biology |
| LGT2 | Female | Medical |
| LGT3 | Female | Medical |
| LGT4 | Female | Medical |
| LGT5 | Female | Law |
| LGT6 | Female | Biology |
| LGT7 | Female | Turkish language and literature |
| LGT8 | Female | German language and literature |
| LGT9 | Female | Medical |
| LGT10 | Female | Medical |

Table 2. Features of small group participants in the blog environment

| Participants | Gender | Graduation |
|--------------|--------|---------------------------------|
| SGT1 | Female | Accounting |
| SGT2 | Female | Accounting |
| SGT3 | Female | Turkish language and literature |
| SGT4 | Female | Medical |
| SGT5 | Female | Accounting |
| SGT6 | Female | Law |
| SGT7 | Female | Accommodation Travel |
| SGT8 | Female | Turkish language and literature |
| SGT9 | Female | Math's |
| SGT10 | Female | Law |

Research Model

It is a qualitative research in the phenomenology pattern that examined the views of the pre-service teachers in-depth in order to determine their experiences with the cooperative large and small group in the blog environment. In the phenomenology study, the common meaning of a few people or participants 'experiences with a phenomenon or concept is defined together with the common characteristics of the participants, resulting in the achievement of the essence of individuals' lives (Creswell, 2013). Phenomenology research enables an in-depth study of an event or phenomenon by searching for answers to questions of how and why (Yildirim & Simsek, 2008). They are seen in the form of events, experiences, perceptions, orientations, concepts and situations (Yildirim & Simsek, 2008). In this study, phenomenology pattern was chosen to reveal the similarities and differences between e-portfolio experiences of pre-service teachers working with large and small groups in the blog environment. The aim of this study is to examine the experiences of the pre-service teachers in detail. In the study, the opinions of the pre-service teachers were taken after participating in e-portfolio activities with cooperative large and small groups in the blog environment. Therefore, e-portfolio activities are also included in the following section.

E-portfolio Activities in Cooperative Large and Small Groups

In the study, two groups were studied in the "Instructional Technologies and Material Design" course within the scope of the "Pedagogical Formation Education Certificate Program" in the fall semester of 2015-2016 academic years. Both groups are divided into 4 groups according to their fields from different areas. Each group from the first group was asked to share their products and product descriptions regularly in the classroom every week and to make comments on the material design principles for each product during the week. In the second group, all groups were asked to work on a single blog page and to comment on this page. The subjects that the pre-service teachers participated in face-to-face lecture during 14 weeks in the course of 'Instructional Technologies and Material Design' and shared their products in the blog environment were presented below week by week. In the context of the group investigation technique of cooperative learning techniques, the pre-service teachers were given the opportunity to share the theme-specific sub-topics selected from the curriculum related to their field of study. Pre-service teachers made plans within the group on how to collect the information about their subjects, how to start to discuss the final product process on the week subject given by the researcher lecturer and how to sustain the study. They have implemented their plans. In this process, the teacher provided information sources inside and outside the university. Finally, the students presented their products in a classroom environment with a PowerPoint tool or verbally. During the week, in the blog environment, they shared information about their products, the materials prepared according to the material form prepared by the researcher and their comments and comments were made by the pre-service teachers in all groups. In order to reflect the experiences of the pre-service teachers with comments, at least one comment writing rule was introduced during the week.

1st Week: Presentation of blog environment and blog usage,

Pencil-cardboard concept map preparation as Two-dimensional material

2nd Week: Preparing concept map in Inspiration 9.2, Mindmap 8.0

3rd Week: Pencil-cardboard mind map preparation as Two-dimensional material

4th Week: Preparing mind map in Inspiration 9.2, Mindmap 8.0

5th Week: Pencil-cardboard hook and crossword puzzle preparation as Two-dimensional material

6th Week: Puzzle preparation in Crossword program

7th Week: Banner and poster design in Poster designer program

8th Week: Three-dimensional material preparation

9th Week: Three-dimensional material preparation

10th Week: Three-dimensional material preparation

11th Week: Preparing PowerPoint Presentation

12th Week: Preparing animation in Goanimate program

13th Week: Writing and staging drama on communication

14th Week: Writing examples on the use of educational technologies in the field

Data Collection

Data were collected by focus group interview technique via semi-structured interview form. The number of participants should be at least 6 and maximum 12 for the focus group. When the number of participants in the focus group interview is more than 12, the participants may not express their views and observations sufficiently. In addition, due to the high number of participants, it may be difficult for the researcher to guide the interview.

When the number of participants is less than 6, it can be difficult to maintain the discussion process. For these reasons, the number of samples to be determined in the focus group interviews should be as small as each participant can present his / her views, but it should be as large as the different opinions to be gathered (Baskale, 2016).

Six semi-structured research questions are included in the interview form. The opinions of the selected pre-service teachers about the research questions determined in accordance with the general purpose were taken in writing by a group of teachers and a researcher who were not included in the focus group and also 120 minutes voice back up taken by focus group technique. To provide the opinions were not lost, the participant pre-service teachers were given the code number while receiving their opinions.

Data Analysis

Content analysis was performed to analyze the data. Content analysis is a process in which similar data is gathered around certain themes according to the messages and meanings they contain and encoded and interpreted in a layout that the reader can understand (Ozdemir, 2010; Tavsançil & Aslan, 2001). By examining the data obtained in the

study and determining the dimensions that are important within the framework of the purpose of the research, categories from these dimensions were produced. By categorizing the categories produced, it has been determined which themes are gathered around.

Validity and Reliability

For credibility, the researcher himself participated in the focus group interview and took notes during the entire interview. Thus, long-term interaction was provided to ensure credibility. In addition, a pre-service teacher from both groups participating in the interview for this purpose was asked to confirm whether the findings in the study reflect their views correctly.

The opinions of different pre-service teachers on the same subject were taken for reliability.

The purpose of the study, the method, open-ended questions and the records of the study obtained in accordance with the findings of the study, the formation of the findings, in this context, themes, codes and categories, participants' own statements are included for validity.

Sample selection, participants' characteristics and environment are indicated for transferability. The process of research is clearly stated. In addition, the theoretical framework of the study has been tried to be sufficiently given in the introduction part.

When analyzing the data, two researchers did coding unaware from each other in order to ensure coding consistency. Compliance between the two encoders was determined using the formula ($\text{Reliability} = \text{Consensus} / \text{Consensus} + \text{Interpretation} \times 100$) of Miles and Huberman (1994), and the agreement between the two encoders was determined as a ratio of .92. It was decided to decompile the coding ideas. New themes and codes are reorganized. The findings are supported with visuals and presented with direct quotations from teachers' opinions.

Findings

In the following section, firstly the themes obtained in the context of the research questions and then the findings are included.

Themes

T1. The views of pre-service teachers about the positive aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

T2. The views of pre-service teachers about the negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

T3. Online environment preferences of pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

T4. The reasons of preferring online environment for pre-service teachers participating in e-portfolio activities with cooperative large and small groups in the blog environment

T1. Positive aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

Positive aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment has presented in Table 4.

Table 3. The views about the positive aspects of the cooperative e-portfolio activities in the large (LGT) and small groups (SGT) in the blog environment

| View number | Views | Frequency of participants' views | |
|-------------|---|----------------------------------|-------------|
| | | LGTs' views | SGTs' views |
| 1 | Motivational | 3 | |
| 2 | Responsibility Enhancer | 1 | 1 |
| 3 | Creativity | 2 | |
| 4 | Permanent Learning | 1 | |
| 5 | Be able to make comment | 3 | 5 |
| 6 | The ability to see errors | 3 | 3 |
| 7 | All works in the same environment | 6 | |
| 8 | Ability to change ideas | 3 | 5 |
| 9 | Fast Sharing | 1 | |
| 10 | Instant Sharing | 1 | |
| 11 | Saving on time | 2 | |
| 12 | Preventing paper wastage | 2 | |
| 13 | Possibility of liking work | 1 | |
| 14 | Storing and retrieving information | 1 | 2 |
| 15 | Accessibility | 1 | 1 |
| 16 | Ease of follow-up for teacher | 1 | |
| 17 | Cooperative Work | | 4 |
| 18 | Adding fixed and mobile add-ons | | 1 |
| 19 | Regular environment | | 1 |
| 20 | Lack of storage and transportation problems | | 3 |
| 21 | Communication with other blogs | | 6 |
| 22 | Update possibility | | 2 |
| 23 | Measuring benefits in reviews and Comments | | 2 |
| 24 | Positive comments motivator | | 1 |
| 25 | Designing the blog page as the owner | | 1 |
| 26 | Funny | | 1 |
| 27 | Instructive | | 1 |

According to Table 3, pre-service teachers emphasized the ability to see all the works in the same environment as the positive side of the cooperative e-portfolio activities in the large group in the blog environment. Also they emphasize the sides about the activity; being motivational, being able to comment, the ability to see errors and the ability to exchange ideas. The positive points that they emphasize on the least are that the activity is responsibility enhancer, providing permanent learning, sharing fast and instant, storing and retrieving the information, accessibility and ease of follow-up for the teacher.

Additionally, the pre-service teachers mostly talked about the positive aspects of the cooperative e-portfolio activities in the small group in the blog environment is that communicating with other blogs, exchanging comments and ideas and having cooperative work opportunities. The positive points that they emphasize on the least are the ability to add fixed and mobile add-ons, the availability to be accessible by everyone, the ability to design the blog as the owner, being funny, instructive and responsibility enhancer.

While large group focused on the ability to see all works in the same environment, small group focused on to communicate with other small groups' blogs. Both of groups focused on the abilities to enhance responsibility make comments, see errors, change ideas, store and retrieve information and access. Small groups also emphasized working cooperatively, compare to large group.

T2. Negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

Negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment has presented in Table 4.

Table 4. The views about the negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large (LGT) and small groups (SGT) in the blog environment

| View Number | Views | Frequency of participants' views | |
|-------------|---|----------------------------------|-------------|
| | | LGTs' views | SGTs' views |
| 1 | Time consuming | 3 | |
| 2 | Requiring discipline | 1 | 1 |
| 3 | The difficulty of using blog | 2 | 1 |
| 4 | The difficulty of writing reviews | 1 | |
| 5 | Single blog usage of all groups | 2 | |
| 6 | Network connection problem | 2 | 1 |
| 7 | Disruption in file upload to blog | 3 | |
| 8 | Unable to access blog from mobile phones | 1 | |
| 9 | Open-access for everyone in network environment | 1 | |
| 10 | Density and access difficulties on the blog | 2 | |
| 11 | Difficulty in review due to intensive sharing | 1 | |
| 12 | Distraction caused by problems | 1 | |
| 13 | Comments via Facebook | 1 | 1 |
| 14 | Computer knowledge | | 1 |
| 15 | Requirement of opening a new tab for each process | | 1 |
| 16 | Obligation to work with the group | | 1 |
| 17 | Redundant ads and writings | | 2 |
| 18 | Upload problems of video, word, pwp, excel files directly | | 6 |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 19 | Negative comments lowering motivation | | 1 |
| 20 | Unable to examine studies by touching | | 1 |
| 21 | No negative comments due to note anxiety | | 1 |

According to Table 4, pre-service teachers emphasized ‘disruption in file upload to blog’ and ‘time consuming’ about the negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large group in the blog environment. In addition, ‘the difficulty of using the blog’, ‘single-blog usage of all groups’, and ‘density and access difficulties on the blog’ have been emphasized. At least the negative and limited aspects of the activities to be disciplinary, the need to write reviews, access blog from mobile phones, open-access for everyone in network environment, the difficulty in review due to intensive sharing, distraction caused by the problems, comments as the requirement of the blog server's feature through Facebook are listed as a necessity.

Additionally, pre-service teachers mostly indicated negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the small group in blog environment as video, word, PowerPoint, excel files and redundant ads and writings. Minimally highlighted negative and limited aspects of the use of blogs are the difficulties of using the blog, network connection problem, computer knowledge, the necessity of adding comments via Facebook, uploading problems of video, word, pwp, excel files directly requirement of opening a new tab for each process, obligation to work with the group, discipline problem, negative comments lowering motivation, unable to examine studies by touching and no negative comments due to note anxiety.

While large group emphasized on the difficulty of using single blog for all of the e-portfolio groups, uploading files and accessing the blog, small groups most focused on redundant add and writings, difficulty of uploading files directly. Also large group have based their reasons on the density. In the large group, the fact that all groups work in a single environment has caused density.

T3. Online environment preferences of pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

Online environment preferences of the large and small groups presented in Table 5.

Table 5. Online environment preferences of pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

| Preference | Frequency of participants' views | | LGTs' views | SGTs' views |
|------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------|
| | Views | | | |
| 1 | Facebook closed group | | 6 | 3 |
| 2 | Large group in the blog environment | | 3 | 1 |
| 3 | Small Group in the blog environment | | 1 | 3 |
| 4 | Conventional paper pen | | | 3 |

According to Table 5, the majority of the participants working in the large group blog environment preferred Facebook closed group environment. Also they partially preferred the

large group in the blog environment which they worked. Participants made the least choice for the small group with respect to the blog environment in the environments where they reported preference.

In addition, according to Table 5, pre-service teachers working with the small group in the blog environment stated that they preferred the other three media except large group in the blog environment. Participants made the least choice for the large group with respect to the blog environment in the environments where they reported preference.

The small group stated that they might prefer the conventional paper pen environment instead of the blog environment, as the group might have experienced the effects more than the large group. The point that attracts attention is that the Facebook closed group environment is one of the most preferred in both the large and small groups.

T4. The reasons of preferring online environment for pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in the large and small groups in the blog environment

The reasons of preferring online environment for pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in both groups presented in figures.

Large group' reasons for preferring online environment in cooperative e-portfolio activities

In Figure 1, large group' reasons for preferring Facebook closed group environment are presented.

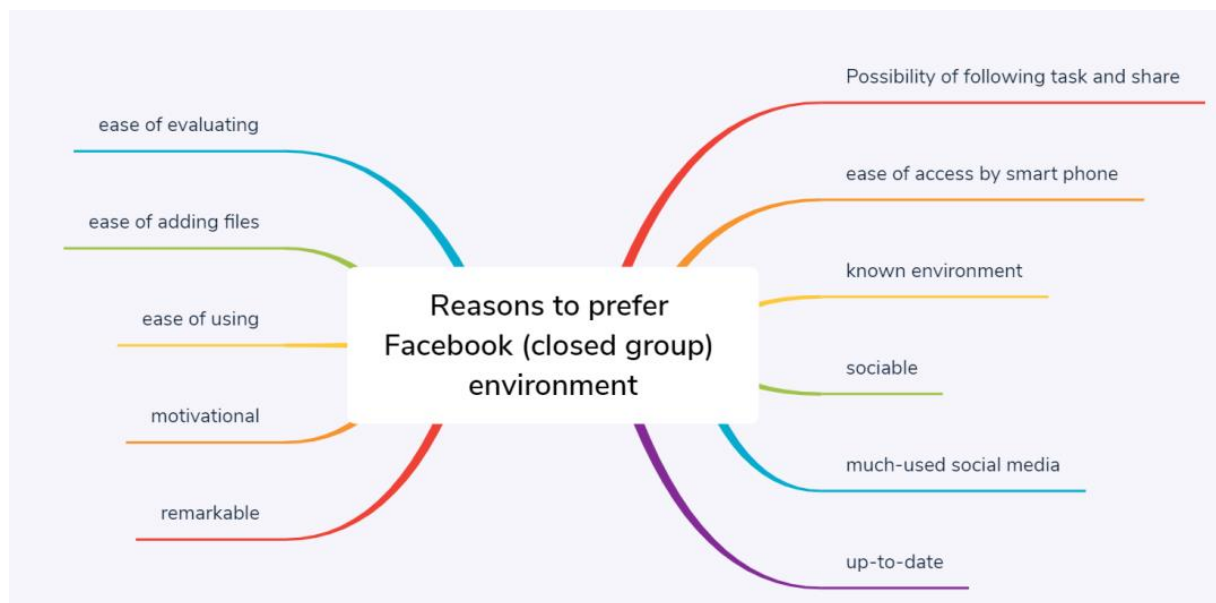


Figure 1. The large group' reasons for preferring Facebook closed group environment

According to Figure 1, pre-service teachers participating in e-portfolio activities with cooperative large groups in the blog environment stated that they will use Facebook (closed group) environment that does not allow access from outside the group as a choice which has easy evaluation [f(3)], being up to date [f(1)], common in society [f(4)], social [f(2)], widely used [f(3)], easy to reach [f(5)], remarkable [f(1)], motivational [f(2)], easy to use [f(4)], easy

to access by smart phone [f(5)], easy to add files [f(7)], the opportunity to follow and share tasks [f(6)].

Figure 2 presents the large group' reasons why the participants preferred the large group in the blog environment.

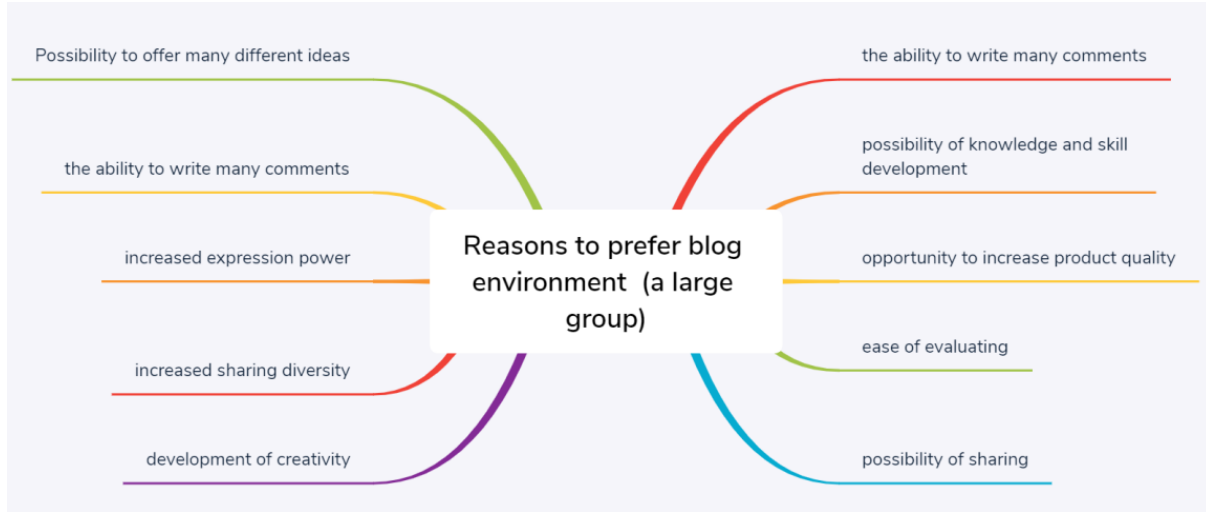


Figure 2. The large group' reasons to prefer a blog environment (large group)

According to Figure 2, pre-service teachers participating in cooperative e-portfolio activities in the large group in the blog environment stated that they would prefer the large group in a blog environment which has easy evaluation [f(2)], increase product qualification[f(4)], knowledge and skill development [f(5)], creativity development[f(3)], sharing [f(5)], the opportunity to present many ideas and comments [f(8)], and increase in expression power [f(2)], and sharing diversity [f(1)].

Figure 3 presents the large group' reasons why participants prefer small groups in the blog environment.



Figure 3. The large group' reasons to prefer a blog environment (small groups)

According to Figure 3, pre-service teachers who participate in e-portfolio activities in cooperative large groups in the blog environment stated that they prefer to use the small group blog environment in e-portfolio activities because of the ease in determining group success [f(6)], providing time saving [f(4)], seeing the many products at the same time [f(7)], and the opportunity to examine the group works separately [f(6)].

Small groups' reasons for preferring online environment in cooperative e-portfolio activities

Figure 4 presents small groups' reasons to prefer blog environment with the small group.



Figure 4. Small groups' reasons to prefer small groups in the blog environment

According to Figure 4, pre-service teachers who participate in e-portfolio activities in cooperative small groups in the blog environment stated that they prefer to use the small group in the blog environment for e-portfolio activities because of commenting [f(2)], product variety [f(6)], easy accessibility [f(6)], space-saving product sharing [f(3)], openness to communication [f(4)], the opportunity to correct errors [f(1)], convenient environment for teaching [f(2)], serious media compared to Facebook [f(3)], visuality [f(2)], connecting with links [f(5)], the opportunity to see all group pages [f(6)], the opportunity to see loading time [f(3)], and the opportunity to follow easily [f(2)].

Small groups' reasons for preferring closed group environment in Facebook are presented in Figure 5.

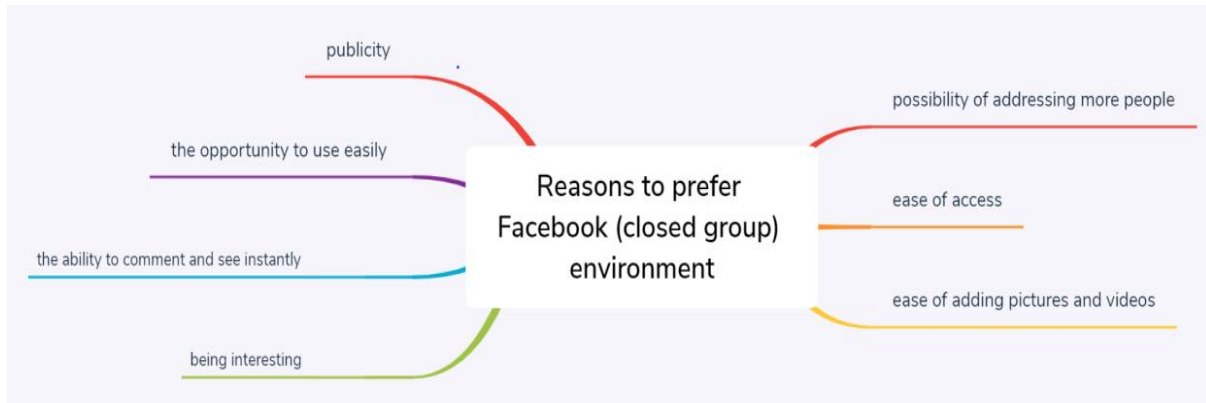


Figure 5. Small groups’ reasons to prefer closed group environment in Facebook

According to Figure 5, pre-service teachers participating in e-portfolio activities with cooperative small groups in the blog environment stated that they prefer to use Facebook (closed group) environment because of easy accessibility [f(5)], ease of adding pictures and videos [f(7)], the ability to comment and see instantly [f(6)], publicity [f(2)], possibility of addressing more people [f(5)], the opportunity to use easily [f(4)], and being interesting [f(2)].

Figure 6 presents small groups’ reasons to prefer a conventional media.

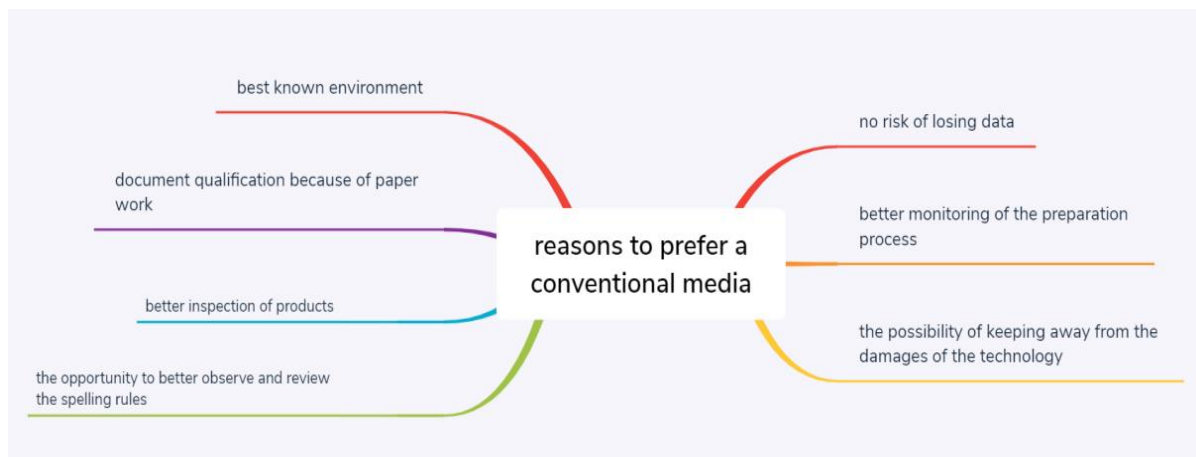


Figure 6. Small groups’ reasons to prefer a conventional media.

According to Figure 6, pre-service teachers participating in e-portfolio activities with cooperative small groups in the blog environment stated that they prefer conventional media because of being the best known environment [f(6)], document qualification because of paper work [f(2)], no risk of losing data [f(5)], better monitoring of the preparation process [f(3)], better inspection of products [f(5)], the opportunity to better observe [f(6)], and review the spelling rules [f(1)], and the possibility of keeping away from the damages of the technology [f(4)].

Figure 7 presents small groups’ reasons to prefer a blog group with a large group.



Figure 7. Small groups' reasons to prefer a blog group with a large group.

According to Figure 7, pre-service teachers who participate in e-portfolio activities in cooperative small groups in the blog environment stated that they prefer to use the large group blog environment in e-portfolio activities because of possibility of evaluation [f(3)], the opportunity to comment [f(5)], possibility to analyze as a whole [f(8)], the opportunity to see all products [f(6)], intergroup interaction [f(4)], and the opportunity to work with cooperative large group [f(3)].

Conclusion, Discussion and Recommendations

In this study, it is aimed to reveal the opinions of the pre-service teacher candidates attending the Pedagogical Formation Education Certificate Program in the 2015-2016 academic year, on the e-portfolio activities in cooperative small and large groups in the blog environment during the teaching process. In this context, the participants' positive and negative opinions about e-portfolio activities with cooperative large and small groups in the blog environment, participants' preferences for e-portfolio activities in the blog environment and the reasons of their preferences were examined.

According to the findings obtained in the first question of the study, pre-service teachers emphasized the ability to see all the works in the same environment as the positive side of the e-portfolio activities in the cooperative large group in the blog environment. Also they emphasize being motivational, being able to comment, the ability to see errors and the ability to exchange ideas. The positive points that they emphasize on the least are that the activity is responsibility enhancer, providing permanent learning, sharing fast and instant, storing and retrieving the information, accessibility and ease of follow-up for the teacher.

Similarly, different researchers emphasized the positive sides of the blog environment (Aschenbrenner & Miksch, 2005; Cuhadar & Kuzu, 2010; Deed & Edwards, 2011; Franklin-Matkowski, 2007; Hall & Davison, 2007; Jones, 2006; McGlenn-Manfra & Lee, 2012; Novillo & Pujola, 2019; Rahmi & Darmawan, 2018); in Jones (2006) research, it was found that there were superior aspects such as easy accessibility of activities in the blog environment, text and visual presentation in web page format, providing a critical or noncritical multi-point of view for feedback, providing an easy layout for publication and reading, no face-to-face

communication for peer comments, providing awareness of the fact that the articles were being followed, presenting a solid audience and having content in relation to taking responsibility. Franklin-Matkowski (2007) also found that participants working in the blog environment valued collaboration and felt that the use of blogs improved their thinking skills by achieving higher levels of socialism and comprehension. In addition, it was emphasized that participants used many verbal and visual strategies throughout the process.

While large group focused on the ability to see all works in the same environment, small group focused on to communicate with other small groups' blogs. Both of groups focused on the abilities to enhance responsibility make comments, see errors, change ideas, store and retrieve information and access. Small groups also emphasized working cooperatively, compare to large group.

So the most common point about the positive aspects of the cooperative e-portfolio activities with the small group in the blog environment is that communicating with other small groups' blogs, exchanging comments and ideas and having cooperative work opportunities. The positive points that they emphasize on the least are the ability to add fixed and mobile add-ons, the availability to be accessible by everyone, the ability to design the blog as the owner, being funny, instructive and responsibility enhancer. The results achieved by different researchers support this conclusion regarding the benefits of cooperative e-portfolio applications (Akbari & Erfari, 2018; Blankenship, 2007; Chen et al., 2011; Chretien, Goldman & Phaselis, 2008; Colas-Bravo, Magnoler, Conde-Jimenez, 2018; Kocoglu, 2009; Lawler & Joseph, 2018; Miller, 2011; Jimojiannis & Angelina, 2012). Lawler & Joseph (2018) emphasized that cooperative e-portfolio activities facilitated the engagement and the advocacy of the students for mentored people with disabilities. Chen et al. (2011), in their research, stated that the majority of the participants developed their skills in editing their products through the feedback in the blog environment, supporting the ease of communication with the blogs reached in the results of this study. Similarly, Kocoglu (2009) stated that the use of blogs is useful in communicating and sharing thoughts and learning the use of technology in the classroom. In addition, the participants stated that they were satisfied with the opportunity to comment as stated in this study, and that the comments of their peers were really being read. In addition, Miller (2011) stated that the activities in the blog environment, which is one of the results obtained in this study, are responsibility enhancer for participants, have increased their ability to synthesize the materials they are examining and that they become specialized in their evaluation. Again in this study, highlighted the possibility of cooperative work, the Blankenship study (2007) was found out that using blogs both within and outside the classroom provided a dynamic and cooperative learning environment. Similarly, using cooperative blogs, Chretien, Goldman and Phaselis (2008) found that blogs improved reflection skills and enabled professional development by revealing the hidden aspects of the latent program. Jimojiannis and Angelina (2012), who have been working with cooperative blogs as in this study, have shown that participation in the blog environment increases the interaction of thoughts and structuring of meaning. In addition, students who had not previously used blogs were eager to participate in blog activities, such as content and resource sharing, sharing ideas, and discussion of topics. They collaborated with each other and became social and emotional supporters, encouraging each other to self-manage and motivate by engaging in participation, cooperation and dialogue. In addition, with the small group of

cooperative blogs in the blog environment, they emphasized the negative and limited aspects of the e-portfolio activities not to upload video, word, PowerPoint, excel files directly, and the unnecessary distractions and distortions of redundant ads and writings.

However, participants of the large group pointed out that the most negative and limited aspects of cooperative e-portfolio activities in the large group in the blog environment were disruption in file upload to blog and being time consuming. In addition, 'the difficulty of using the blog', 'single-blog usage of all groups', and 'density and access difficulties on the blog' have been emphasized. At least the negative and limited aspects of the activities to be disciplinary, the need to write reviews, access blog from mobile phones, open-access for everyone in network environment, the difficulty in review due to intensive sharing, distraction caused by the problems, comments as the requirement of the blog server's feature through Facebook are listed as a necessity. In a study similar to the results of this study, Ozkan (2011) states that participants list the negative aspects of the blog environment as technical problems, monotony, abuse of blog environment, the feeling of perturbation, not giving rapid feedback and lack of objective point of view.

Minimally highlighted negative and limited aspects of the use of blogs are the difficulties of using the blog, network connection problem, computer knowledge, the necessity of adding comments via Facebook, requirement of opening a new tab for each process, obligation to work with the group, discipline problem, negative comments lowering motivation, unable to examine studies by touching and no negative comments due to note anxiety. Kim (2008) states that blogs can sometimes be motivated to lower, and that student interaction may be weak. As stated in this study, the blog environment is open to various advertisements and writings, as Ozudogru (2014) states, it may lead to cyber bullying crimes such as internet, so it should be used carefully in the teaching activities and to take into account the negative aspects mentioned.

While large group emphasized on the difficulty of using single blog for all of the e-portfolio groups, uploading files and accessing the blog, small groups most focused on redundant add and writings, difficulty of uploading files directly. Also large group have based their reasons on the density. In the large group, the fact that all groups work in a single environment has caused density.

For all that, small group minimally highlighted negative and limited aspects of the use of blogs are the difficulties of the obligations to work with the grup, comment via Facebook, have qualified computer knowledge.

According to the findings obtained in the third question of the study, the majority of the participants working in the large group blog environment stated that they think that the Facebook closed group environment, which is not an application for e-portfolio activities, would be more appropriate and would prefer this environment in possible studies. Similarly, in the study where Orhan-Karsak (2016) received the opinions of pre-service teachers who participated in the conventional portfolio and in the e-portfolio activities in Facebook (closed group) environment, participants stated that they were able to provide instant feedback, publishing and distribution of Facebook (closed group) environment, instant communication with the teacher, establishing instantaneous and permanent communication with peers, using

the interpretation feature for group meetings, offering interactive group environment and shared products easily, the opportunity of seeing the products by the family and environment and to increase in-group working efficiency in Facebook (closed group) environment. Participants in this study might have thought that cooperative e-portfolio activities in the large blog environment would be more effective compared to the conventional blog environment by considering the characteristics of the Facebook closed group environment.

Pre-service teachers participating in e-portfolio activities with cooperative large groups in the blog environment stated that they will use Facebook (closed group) environment that does not allow access from outside the group as a choice which has easy evaluation, being up to date, common in society, social, widely used, easy to reach, remarkable, motivational, easy to use, easy to access by smart phone, easy to add files, the opportunity to follow and share tasks. They also stated that they would prefer the large group blog environment because of the easy evaluation, increasing product qualification, knowledge and skill development, creativity development, sharing, the opportunity to present many ideas and comments and the increase in expression power and sharing diversity of e-portfolio activities in which they participate in the practices. However, they have made the least choice for the small group blog environment in e-portfolio activities. They stated that they prefer to use the small group blog environment in e-portfolio activities because of the ease in determining group success, providing time saving, seeing the many products at the same time and the opportunity to examine the group works separately. In this study, different studies have been conducted in the literature about the effects of the Facebook environment, which are the environment preferences of the pre-service teachers in the cooperative large group in the blog environment. For example, Cukurbasi and Kiyici (2018) found that the pre-service teachers who took their opinions thought that e-portfolio activities in Facebook environment contributed to improve their performance, had a practical and useful system and allowed them to do group work. Again, different researchers (Baris & Tosun, 2013; Barrot, 2016; Haave, 2016; Kim & Kim, 2018; Ozgur, 2016; Venville, Cleak & Bould, 2017; Woo et. al., 2014) reached the conclusions that the participants had positive attitudes in e-portfolio activities in Facebook environment.

Pre-service teachers working with small groups in the blog environment stated that they preferred the small group blog environment, Facebook (closed group) environment and the conventional paper pen environment on an equal level with the exception of the large group blog environment.

They stated that their reasons to prefer small group as commenting, product variety, easy accessibility, space-saving product sharing, openness to communication, the opportunity to correct errors, convenient environment for teaching, serious media compared to Facebook, visuality, connecting with links, the opportunity to see all group pages, the opportunity to see loading time and the opportunity to follow easily.

In addition pre-service teachers stated that they prefer to use Facebook (closed group) environment because of easy accessibility, ease of adding pictures and videos, the ability to comment and see instantly, publicity, possibility of addressing more people, the opportunity to use easily and being interesting. Also they stated that they prefer conventional media because of being the best known environment, document qualification because of paper

work, no risk of losing data, better monitoring of the preparation process, better inspection of products, the opportunity to better observe and review the spelling rules and the possibility of keeping away from the damages of the technology. On the other hand pre-service teachers who participate in e-portfolio activities in cooperative small groups in the blog environment stated that they prefer to use the large group blog environment in e-portfolio activities because of possibility of evaluation, the opportunity to comment, possibility to analyze as a whole, the opportunity to see all products, intergroup interaction and the opportunity to work with cooperative large group.

The small group stated that they might prefer the conventional paper pen environment instead of the blog environment, as the group might have experienced the effects more than the large group. The point that attracts attention is that the Facebook closed group environment is one of the most preferred in both the large and small groups.

According the conclusions, instead of a large group blog environment, Facebook closed and open group environments can be tried. A small group blog environment in group work may be preferred in tasks that require more qualified and responsible tasks than a large group blog environment. Small peer-to-peer blogging environment can be used for peer review. With a large group blog environment can be compared with the Facebook environment. Use of blogs with large groups and small groups can be tested in smaller age groups. Instead of preparing traditional portfolio, blog and Facebook environments can be used. Pre-service and in-service trainings can be organized for teachers and teacher candidates in order to increase the quality of teaching in the blog and Facebook environments.

References

- Aschenbrenner, A. & Miksch, S. (2005). Blog mining in a corporate environment. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Silvia_Miksch/publication/245588418_Blog_Mining_in_a_Corporate_Environment/links/55acec1d08ae481aa7ff849e.pdf
- Acikgoz-Un, K. (1992). Collaborative learning theory research application. Malatya: Ugurel publishing.
- Ada, S., Suna, H. T., Elkonca, F. & Karakaya, I. (2016). Views of academicians, school administrators, and teachers regarding the use of e-portfolios in transition from elementary education to secondary education. *Theory and Practice*, 16(2), 375-397.
- Akbari, F. Erfari, S. S. (2018). The Effect of Wiki and E-portfolio on Writing Skill of Iranian Intermediate EFL Learners. *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 7(3), 170-180.
- Anagun, S. S., Atalay, N. & Kandemir, C. M. (2018). E-portfolio implementation experiences of prospective primary school teachers. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 9(2), 102-124.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach*. New York: McGraw Hills Companies.

- Aybek, B. & Aslan, S. (2016). Evaluation of Primary School Teachers' Opinions Regarding Curriculum of Traffic Safety Course For The Primary School 4th Grade. *Kastamonu Education Journal*, 24(2), 929-954.
- Baltaci, A. (2018). A Conceptual Review of Sampling Methods and Sample Size Problems in Qualitative Research. *Journal of Bitlis Eren University Institute of Social Sciences*, 7(1), 231-274.
- Baris, M. F. & Tosun, N. (2013). Integration of social network and e-portfolio: Case study of Facebook. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(2), 122-129.
- Barrot, J. S. (2016). Using facebook-based e-portfolio in esl writing classrooms: Impact and challenges. *Language, Culture and Curriculum*, 29(3), 286-301.
- Baston, T. (2005). The current state of e-portfolios in higher education. *Educause Live*, University of Rhode Island.
- Baskale, H. (2016). Determination of validity, reliability and sample size in qualitative studies. *Dokuz Eylül University Faculty of Health Sciences Nursing Journal*, 9(1), 23-28.
- Blankenship, L. (2007). Interactivism: Transforming the composition classroom through blogging. Doctoral Dissertation. University of Arkansas. Retrieved from <http://search.proquest.com/pqdtft/docview/304897591/13EAFEC45696B3C001E/1?acountid=17384>.
- Bloom, J. T. (2008). A community of bloggers: A study of secondary school english class blogs. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment Of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy, Capella University, The United States.
- Buzzetto-More, N. (2010). Assessing the efficacy and effectiveness of an e-portfolio used for summative assessment. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6(1), 61-85.
- Chen, Y. L., Eric, Z. F. L., Ru, C. S., Chin, T. W. & Shyan, M. Y. (2011). Use of peerfeedback to enhance elementary students' writing through blogging. *British Journal of Educational Technology*, 42(1), E1-E4.
- Chretien, K., Goldman, E. & Faselis, C. (2008). The reflective writing class blog: Using technology to promote reflection and professional development. *Journal of General Internal Medicine*, 23(12), 2066- 2070.
- Colas-Bravo, P. Magnoler, P. Conde-Jimenez, J. (2018). Identification of levels of sustainable consciousness of teachers in training through an e-portfolio.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*, Bütün, M. ve Demir, S. B. (ed). Ankara: Anı publishing.
- Cuhadar, C. & Kuzu, A. (2010). Improving interaction through blogs in a constructivist learning environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(1), 134-161.

- Cukurbasi, B. & Kiyici, M. (2018). A review on opinions of preservice teachers on the electronic portfolio: The example of weebly. *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, 19(1), 01-14.
- Deed, C. & Edwards, A. (2011). Unrestricted student blogging: Implications for active learning in a virtual text-based environment. *Active Learning in Higher Education*, 12(1), 11-21.
- Doslu, A. (2009). Use of web based portfolio in information and communication technologies course of 10th grade of secondary education: An investigation in Adana. Cukurova University Institute of Social Sciences Computer Education and Instructional Technology. Unpublished Master Thesis. Adana.
- Du, H.S. & Wagner, C. (2007). Learning with weblogs: Enhancing cognitive and social knowledge construction. *IEEE Trans. Profess. Commun.*, 50, 1-16.
- Franklin-Matkowski, K. (2007). Blogging about books: Writing, reading and thinking in a twenty-first century classroom. Doctoral Dissertation. University of Missouri-Columbia. Retrieved from <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/bitstream/handle/10355/4809/research.pdf?sequence=3>
- Gerbic, P. & Maher, M. (2008). Cooperative self-study supporting new technology: The mahara e-portfolio project. *Proceedings Ascilite: Concise paper*, Melbourne, Avustralia.
- Gugino, J. (2018). Using google docs to enhance the teacher work sample: Building e-portfolios for learning and practice. *Journal of Special Education Technology*, 33(1), 54-65.
- Güven, M. (2013). Learning-teaching process. In Duman, B. (ed.), *Teaching principles and methods*. Ankara: Ani publishing.
- Haave N. (2016). E-portfolios rescue biology students from a poorer final exam result: promoting student metacognition. *Journal of College Biology Teaching*, 42(1), 8-15.
- Hall, H. & Davison, B. (2007). Social software as support in hybrid learning environments: The value of the blog as a tool for reflective learning and peer support. *Library & Information Science Research*, 29(2), 163-187.
- Handel, M., Wimmer, B. ve Ziegler, A. (2018). E-portfolio use and its effects on exam performance – a field study. *Journal of Studies in Higher Education*, 1-13.
- Henri, F. and Pudelko B. (2003). Understanding and analysing activity and learning in virtual communities. *J. Comput. Assist. Learning*, 19, 474-487.
- Jesson, R. & Cockle, V. (2018). A mixed-methods study to identify effective practices in the teaching of writing in a digital learning environment in low income schools. *Journal of Computers & Education*, 119, 14-30.
- Jimojiannis, A. & Angelaina, S. (2012). Toward an analysis framework for investigating students' engagement and learning in educational blogs. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 222-234.

- Jimojiannis A., Schiza E.I. & Tsiotakis P. (2018). Students' self-regulated learning through online academic writing in a course blog. In: Sampson D., Ifenthaler D., Spector J., Isaías P. (ed.), *Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning*. Springer, Cham.
- Jones, J. S. (2006). Blogging and ESL writing: A case study of how students responded to the use of weblogs as a pedagogical tool for the writing process approach in a community esl writing class. Doctoral Dissertation. The University of Texas. Retrieved from <http://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/2736?show=full>
- Kim, H. N. (2008). The phenomenon of blogs and theoretical model of blog use in educational contexts. *Computers & Education*, 51(3), 1342-1352.
- Kim, H. J. & Kim, Y. (2018). Design of e-teaching portfolio system framework for e-tutor competency management. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(1), 185-191.
- Kocoglu, Z. (2005). Weblog use in EFL writing class. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42(1), 311-327.
- Lam, R. (2018). Teacher learning of portfolio assessment practices: Testimonies of two writing teachers. In: Jiang H., Hill M. (ed.), *Teacher learning with classroom assessment*. Springer, Singapore.
- Lawler, J. P. Joseph, A. (2018). Engaging College Students on Collaborative Projects with People with Cognitive Disabilities through e-Portfolios. 2018 Proceedings of the EDSIG Conference. Retrieved from <http://proc.iscap.info/2018/pdf/4606.pdf>
- Lee, E. H. (2017). Application of teaching portfolio as an evaluation tool for implementation of the outcome-based curriculum. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(4), 459-478.
- Leicester University Career Development Center (n.d.). Creating an ePortfolio using wordpress.com, retrieved from <https://www2.le.ac.uk/offices/careers-new/Information-for-students/apps/online-networking/creatingaeportfolios.pdf>
- Lien, K., Chin, A., Helman, A. & Chan, T. M. (2018). A randomized comparative trial of the knowledge retention and usage conditions in undergraduate medical students using podcasts and blog posts. *Cureus*, 10(1), e2065.
- Lin, H. & Yuan, S. (2006). Taking blog as a platform of learning reflective journal, in lecture notes in computer science. Wenying Liu, Qing Li and Rynson Lau (Ed.), 4181, 38-47.
- Lin, H. T., Kuo, T. & Yuan, S. (2007). A web based learning portfolio framework built on blog services. *Information Technology Journal*, 6(6), 858-864.
- Lomask, M., Crismond, D. & Hacker, M. (2018). Using teaching portfolios to revise curriculum and explore instructional practices of technology and engineering education teachers. *Journal of Technology Education* 29 (2), 54-72.
- Lu, P. C. (2007). The integration of blog platform and e-portfolio in art assessment. *The International Journal of Arts Education*, 154-185.

- McGlenn-Manfra, M. & Lee, J. K. (2012). "You have to know the past to (blog) the present:" Using an educational blog to engage students in U.S. history. *Computers in the School*, 29 (1-2), 118-134.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook. Qualitative data Analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Miller, D. L. (2011). *Talking with our fingertips, an analysis for habits of mind in blogs about young adult books*. Doctoral Dissertation. Arizona State University. Retrieved from http://repository.asu.edu/attachments/56903/content/Miller_asu_0010E_10883.pdf
- Novillo, P. & Pujola, J. T. (2019). Analysing e-tutoring strategies to foster pre-service language teachers' reflective practice in the first stages of building an e-portfolio. *Universal Journal of Educational Research*, 7(5): 1234-1246.
- O'Reilly, T. (2010). *What is Web 2.0?* Donelan, H. Kear, K. Ramage, M. (Ed.) *Online Communication and Collaboration: A Reader*. NY: Routledge.
- Orhan-Karsak, H. G. (2016). The two faces of teacher candidates' portfolio experiences: Tradition and facebook. *Universal Journal of Educational Research*, 4(12), 216-225.
- Orhan-Karsak, H. G., Fer, S. & Orhan, F. (2014). The effect of using cooperative and individual weblog to enhance writing performance. *Educational Technology & Society*, 17(4), 229-241.
- Ozdemir, M. (2010). Qualitative data analysis: A study on methodology problem in social sciences. *Eskişehir Osmangazi University Journal of Social Sciences*, 1(11), 323-343.
- Ozer, M. A. (2005). New pursuits on efficient learning: Cooperative learning and innovative learning. *Bilig*, 35, 105-131.
- Ozgur, H. (2016). The Effect of e-Portfolio software integrated to facebook social network on academic success and the attitudes towards its use in teaching process. *Sakarya University Journal of Education*, 6(1), 38-56.
- Ozkan, Y. (2011). Blogging in a teaching skills course for pre-service teachers of English as a second language. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(4), 655-670.
- Ozudogru, S. (2014). Blogs as a web 2.0 application: Dynamics of blogs and blogosphere. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 4(1), 36-51.
- Paulson, F. L., Paulson, P. R. & Meyer, C. A. (1991). What makes a portfolio a portfolio? *Educational Leadership*, 2, 60-63.
- Polat, M. & Kose, Y. (2013). Perceptions of primary education teachers towards the use of e-portfolio as a tool of performance evaluation in schools. *Journal of Computer and Educational Research*, 66(1), 59-82.
- Rahmi, U. & Darmawan, D. (2018). Blog folio in blended learning: a development of students' information processing skills in digital age. *Al-ta'lim Journal*, 25(2), 128-134.
- Sharma, R. C. (2018). Unit 17: Web 2.0. Retrieved from <http://14.139.40.199/bitstream/123456789/41872/1/Unit-17.pdf>

- Sidebotham, M., Baird, K., Walters, C. & Gamble, J. (2018). Preparing student midwives for professional practice: Evaluation of a student e-portfolio assessment item. *Nurse Education in Practice*, 32, 84-89.
- Sonmez, V. (1994). *Teachers' handbook of curriculum development*. Ankara: Pegem publishing.
- Sahin, C. & Abali-Ozturk, Y. (2014). Opinions of prospective teachers on alternative assessment-evaluation methods. *Kastamonu Education Journal*, 22(1), 123- 142.
- Tavsancil, E. & Aslan, E. (2001). *Content analysis and application examples*. İstanbul: Epsilon publishing.
- Winsor, J. T. & Ellefson, B.A. (1995). Professional portfolios in teacher education: An exploration of their value and potential, *The Teacher Educator*, 31, 68-74.
- Woo, Y. H., Jung, H. R., Kim, Y. & Nam, C. W. (2014). Establishment and utilization of e-portfolio to support learning & career management based on lifelong learning. *Journal of Lifelong Learning Society*, 10 (4), 217-239.
- Xie, Y. & Sharma, P. (2008). The effect of peer feedback for blogging on college students' reflective learning processes. *The Internet and Higher Education*, 11(1), 18-25.
- Venville, A., Cleak, H. & Bould, E. (2017). Exploring the potential of a cooperative web based e-portfolio in social work field education, *Australian Social Work*, 70(2), 185-196.
- Yildirim, A. & Simsek, H. (2008). *Qualitative Research Methods in the Social Sciences*. Ankara: Seckin Publishing.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 09.04.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 26.06.2019

Kabul edildi/Accepted: 30.06.2019

BİLİŞSEL ETNOGRAFYA: KURAMSAL ÇERÇEVELER, YÖNTEMLER VE SÜREÇLER

Orhan Aslan¹, Mehmet Dönmez², Sibel Doğan³, Soner Yıldırım⁴

Öz

Nitel bir araştırma yöntemi olan bilişsel etnografinin temel amacı, var olan bir görev ya da problem için bireyin zihinsel sürecinin derinliklerine inmek ve sürece ait basamakları sorgulamaktır. Böylece, bireyin öğrenme sürecindeki deneyimleri incelenerek, daha etkin bir öğrenme sağlanabilmektedir. Bu çalışma, bilişsel etnografya araştırma yöntemini kullanmak isteyen ancak deneyimi olmayan araştırmacılara, bir bilişsel etnografya çalışmasının nasıl yürütülebileceği, nasıl veri toplanıp analiz edileceği hakkında rehberlik sunmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın ilk kısmında, bilişsel etnografinin kuramsal çerçevesi açıklanmıştır. İkinci kısmında, veri toplama ve analiz sürecine odaklanılarak bilişsel etnografya yöntemi detaylı olarak anlatılmıştır. Son kısımda ise, örnek bir bilişsel etnografya çalışması verilerek, sürecin somutlaştırılması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: bilişsel etnografya; zihinsel süreçler; araştırma yöntemi

COGNITIVE ETHNOGRAPHY: THEORETICAL FRAMEWORKS, METHODS AND PROCEDURES

Abstract

The main purpose of the cognitive ethnography, which is a type of qualitative research method, is to descend into the depths of the individual's mental process and to question the stages of the process for an existing task or problem. Thus, more effective learning can be achieved by examining the mental processes of the individuals. This study aims to provide guidance on how to conduct a cognitive ethnography study and how to collect and analyze data for inexperienced researchers who want to use the cognitive ethnography as a research method. In the first part of the study, the theoretical framework of the cognitive ethnography was explained. In the second part, the cognitive ethnography method was described in detail

¹ Araş.Gör., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, aorhan@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-2513-2010

² Araş.Gör., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, mdonmez@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-0339-5135

³ Araş.Gör., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, sidogan@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-8688-8578

⁴ Prof.Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, soner@metu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-3167-2112

by focusing on the data collection and analysis processes. In the last part, a cognitive ethnography study was given and it was aimed to embody the process.

Keywords: cognitive ethnography; mental processes; research method.

Summary

Cognitive ethnography is a qualitative research method to examine cognition in everyday activities. It is rooted in ethnography and situated cognition (Williams, 2006). To examine human behavior, it considers the relationship between one's environment and task-oriented thinking processes. Cognitive ethnography developed by Hutchins (1995a) examines how tasks are accomplished in a real-life context (Hutchins, 2003). Cognitive ethnography examines how people create their own meaning for a particular phenomenon. While examining the meaning creation process, it divides the process into segments to analyze it. In fact, a task is divided into smaller pieces so that it can be investigated in detail for how individuals construct their knowledge and create their own meaning. As a result, the aim of the cognitive ethnography is not to define the knowledge but to emphasize the creation process (Williams, 2006).

Cognitive ethnography has three main characteristics. Firstly, data are acquired from slicing a situated activity into representative time intervals. Secondly, it is purposive. It has the intention of understanding the variations between individuals and other information resources such as experts and practitioners. Lastly, cognitive ethnography verifies data and method that are used for the data collection process through triangulation (Ball & Ormerod, 2000).

To conduct a cognitive ethnography study, it will be useful to divide the study into specific stages. There are different procedures that should be followed before, during, after and reporting of the study. For example, it is important to determine how to select participants and learning task before the study to proceed with the next stages.

In the first stage, before the study, participants and learning task are determined. While selecting the participants, snowball and purposive sampling are used in order to find people who can contribute the study best. To determine the learning task, there is a need for interviewing with subject matter experts and using the steps given in cognitive task analysis (Clark, Feldon, van Merriënboer, Yates, & Early, 2008). Once the learning task and participants have been identified, pilot studies should be conducted with a sample of participants with similar characteristics to verify the learning task. In the second stage, during the study, the learning task is implemented in real-life setting. To collect data, video recordings, observation and think aloud procedure can be used. Video recording is important to keep track of the all the movements and discourse of the participants. In the third stage, after the study, the learning process will be examined with the participants by using retrospective review and document analysis. With the retrospective review, participants can watch their own video recordings immediately after completing the learning task, and more detailed information about the mental processes during the task can be obtained. Document analysis allows researchers to examine the product or output produced by the participants during the study to obtain information about how participants create their knowledge. In the last stage, data collected from the previous stages are synthesized and reported.

Giriş

Bir nitel araştırma yöntemi olan bilişsel etnografya, diğer bir ifade ile bilişsel kültür analizi, gündelik faaliyetlerde bilişi inceleyen bir yöntemdir. Bilişsel etnografya hem etnografya (Williams, 2006) hem de yerleşik bilişte kök salmıştır. İnsan davranışını açıklamak için kişinin çevresiyle olan ilişkilerini ve görev odaklı düşünme süreçlerini göz önünde bulundurmaktadır. Hutchins (1995a) tarafından geliştirilen bilişsel etnografya, bilişsel faaliyetlerin gerçek yaşam ortamında nasıl tamamlandığını incelenmektedir (Hutchins, 2003; Williams, 2006). Kökeni etnografyaya dayanmasına rağmen bilişsel etnografya, bireylerin kendi kültürlerini ve bir olgu için nasıl anlam yarattıklarını incelemektedir (Williams, 2006). Ayrıca, etnografyada gruplar halinde yapılan görüşmelerin aksine, bilişsel etnografyada bireysel eylemler (etkinlik, aktivite, faaliyet) parçalar halinde kaydedilip analiz edilmektedir. Dahası, etnografya kültürel gruplardaki ortak noktaları tanımlamaya odaklanırken, bilişsel etnografya anlık eylemleri geliştirme süreci ile ilgilenmektedir. Başka bir deyişle, bilişsel etnografya, yalnızca bilgiyi tanımlamaktan ziyade bir eylemin (etkinlik, aktivite, faaliyet) nasıl başarılı olduğunu ve bilginin nasıl oluşturulduğunu sorgulamaktadır (Williams, 2006).

Bunlara ek olarak, bilişsel etnografya da katılımcıların bilişsel süreçlerini ve yaşadıkları topluluğun bağlamını incelemek için araştırmacı araştırılan topluluğun bir üyesi gibi olmak durumundadır (Dubbels, 2011). Başka bir deyişle, araştırmacı incelenen topluluğun bir parçası olmalıdır. Yöntem olarak bilişsel etnografya, problem çözme, karar verme ve akıl yürütme (reasoning) gibi bilişsel eylemlerin (etkinlik, aktivite) ayrıntılı analizini içermekte ve katılımcıların çeşitli araçlar ile oluşturdukları çıktılarını (artifacts) incelemektedir (Williams, 2012).

Bilişsel etnografya, üç temel faktör ile karakterize edilir (Ball & Ormerod, 2000). İlk olarak, veriler, bir yerleşik etkinliğin (situated activity) belirlenmiş veya temsili zaman dilimlerinden elde edilmektedir. Yani, baştan sona bir video kaydının analizi yerine, sadece kişinin karar verme sürecine ait parça ya da kısım detaylı olarak incelenir (Ball ve Ormerod, 2000). Örnek olarak, Hutchins ve Klausen (1996) ve Hutchins (1995a) tarafından pilotlar ile yapılan bir çalışmada, araştırmacılar pilotların pilot köşkünde belirli anlardaki karar verme süreçlerini incelemiştir. Örneğin, tüm uçuş sürecini detaylı olarak incelemek yerine, pilotların uçuş görevlileri ile belirli zamanlardaki haberleşme süreçleri detaylı olarak incelenmiştir. İkinci olarak, bilişsel etnografya farklı düzeylerde tecrübeye sahip kişilerin kullandıkları stratejileri inceleyerek aralarındaki farklılıkları bulmayı amaçlamaktadır. Son olarak, elde edilen verinin ve kullanılan yöntemin doğrulanabilirliğini ispatlamak için farklı gözlemciler ile tekrarlanabilen gözlem ve yöntemsel çeşitlemenin önemini vurgulamaktadır (Ball & Ormerod, 2000). Mevcut çalışmanın yöntemi Hutchins'in (1995b) geliştirdiği bilişsel etnografya üzerine odaklanmaktadır. Bilişsel etnografya, belirli ortamlarda uzmanların düşüncelerini ve davranışlarını inceleyerek, bilişsel eylemleri desteklemek ve genişletmek için tasarlanmıştır. Ayrıca, gerçek yaşamda insanların karmaşık bilişsel etkileşimlerinin bir analizini de sağlamaktadır (Hutchins, 1995b; Kirsh, 2009, 2010).

Bilişsel etnografyanın kuramsal çerçevesi yerleşik biliştir (Hutchins, 1995a). Yerleşik biliş, Robbins ve Aydede (2009) tarafından, insan bilgisi ve anlamasını sağlamak için yollar üretmek amacıyla fiziksel ve sosyo-kültürel çevre ile dinamik devam eden etkileşimler olarak tanımlanmıştır. Yerleşik bilişe göre, düşünme sadece beyinle sınırlı değildir. Düşünme, bilginin beyin, vücut ve çevresi aracılığı ile çoklu kaynaklardan üretildiği ve üretilen bilgiler arasında

farklı ardışık bağlantıların oluşturulduğu karmaşık bir süreçtir (Hutchins, 1995b; Hutchins & Klausen, 1996; Hutchins, 1991).

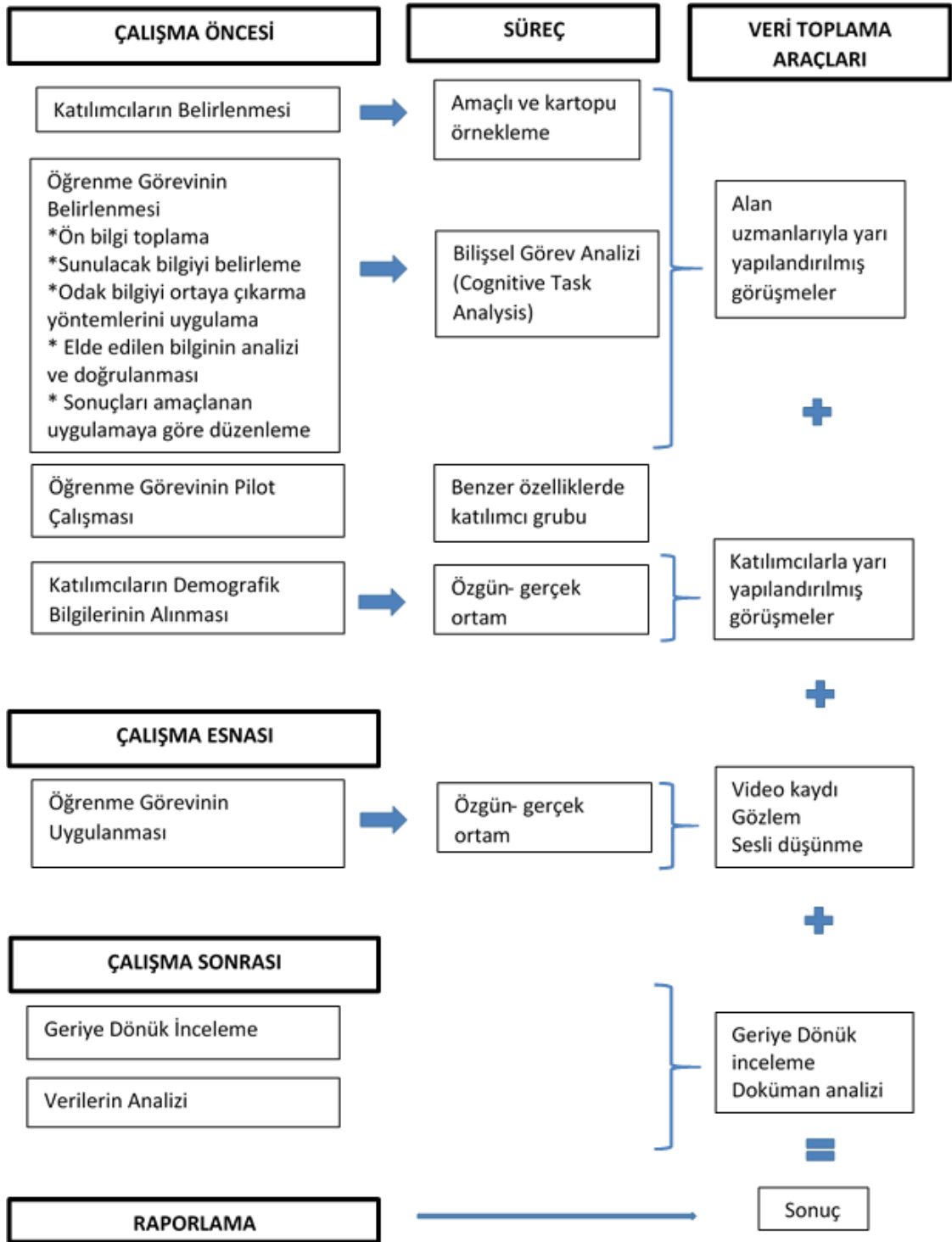
Bilişsel yeteneklerimiz, çevremizdeki dünyanın bize sunduklarını tamamen anlamak için gelişme göstermemektedir. Ancak belirsiz, sürekli değişen bir ortamda üreme ve hayatta kalma gereksinimlerimize dayalı olarak geliştiği söylenebilir. Başka bir deyişle, bize sunulan büyük resme tamamen odaklanmak yerine, dikkatimizi bir sonraki adımımızı belirleyecek noktaya ya da parçaya yönlendiriyoruz (Merikle, Smilek, & Eastwood, 2001). Bu belirsiz dünyada bilinen gerçek, uzmanlar gerekli bilgileri nereden bulacakları konusunda bilgi sahibi oldukları için acemilerden farklıdır (National Research Council, 2000). Bilgi edinme konusunda tecrübeye sahip olan uzmanlar kendilerini çevreleyen sanal dünyayı acemilere göre daha kolay kavramaktadırlar.

Yerleşik biliş, zihinsel süreçlerimizin bedenimiz ve onun gerçek ya da sanal olan çevresiyle etkileşime girdiğini vurgulamaktadır. Kişilerin çevresindeki nesnelere, eserlere ve araçlar arasındaki dışsal etkileşimleri dağıtık biliş olarak adlandırılmaktadır (Hutchins, 1995a). Çevre ile olan etkileşimlerinin yanı sıra, kişilerin fiziksel etkileşimleri de zihinsel süreçlerimizin bir parçasıdır. Kişilerin fiziksel etkileşimleri ve bilişsel yeteneklerinin birleşimi olan deneyimleri bedenlenmiş biliş olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle bedenlenmiş biliş, fiziksel bedenin iç süreçleri ile ilgilidir (Thelen, Schöner, Scheier, & Smith, 2001). Bedenlenmiş biliş insanın fiziksel bedeniyle olan ilişkisini öğrenmenin temeli olarak kabul etmektedir (Yalvaç, Soylu & Arıkan, 2011).

Sonuç olarak, bilişsel etnografya nitel bir araştırma yöntemi olup kökeni yerleşik biliş ve etnografyaya dayanmaktadır. Bilişsel etnografya, kişinin yaşadığı kültür içerisinde fiziksel bedeni ve çevresi ile olan etkileşimlerini göz önüne alıp, kişinin öğrenme ve anlama sürecini ortaya çıkarmaktadır. Başka bir deyişle kişinin bir öğrenme görevi esnasındaki zihinsel sürecinin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Bu sayede bilişsel etnografya, kişinin öğrenme sürecinde yaşadığı problemlerin belirlenmesine ve gerekli müdahalelerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sebeple, kurumsal çerçevesinin ve bir araştırma yöntemi olarak nasıl uygulandığının detaylı bir şekilde ortaya konması önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, bilişsel etnografya yöntemini kullanmak isteyen araştırmacılara, yöntemin kuramsal çerçevesi, nasıl yürütülebileceği ve nasıl veri toplanıp analiz edileceği hakkında rehberlik sunmayı amaçlamaktadır.

Yöntem ve Süreç

Bilişsel etnografya çalışması yürütmek için çalışmayı belirli aşamalara bölmek faydalı olacaktır. Çalışmanın öncesi, esnası, sonrası ve raporlamada yapılması gereken farklı işlemler bulunmaktadır. Örneğin, çalışmaya başlamadan önce katılımcıların kim olacağını belirlemek, kişilerin nasıl seçileceği, verilecek öğrenme görevinin belirlenmesi, çalışmanın diğer aşamaları için büyük önem teşkil etmektedir.



Şekil 1. Bilişsel Etnografya Süreçleri

Çalışma Öncesi

Bilişsel etnografya çalışması yürütmek için, sıkı bir ön hazırlık sürecinden geçmek gerekmektedir. Ön hazırlık sürecinden kasıt, çalışmanın katılımcılarının nasıl seçileceği, katılımcıları seçerken nelerin göz önünde bulundurulması gerektiği ve katılımcılara verilecek öğrenme görevinin ya da problem durumunun iyi bir şekilde tanımlanmasıdır.

Çalışmaya dâhil edilecek katılımcılar, çalışmanın içeriğini ve sonuçlarını direk etkileyeceği için onları seçerken dikkatli davranılmalıdır. Bilişsel etnografya nitel bir araştırma yöntemi

olduğu için katılımcıları seçerken rastgele örnekleme kullanılamamaktadır. Bunların yerine genelde rastgele olmayan bir örnekleme yöntemi olan amaçlı seçme yöntemi tercih edilmektedir (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Amaçlı örnekleme çalışmaya en çok veriyi veya bilgiyi sağlayacağına inanılan kişilerin bilgilerini ve özelliklerini göz önüne alarak yapılan seçme yöntemidir. Amaçlı seçmenin yanı sıra kartopu örnekleme de tercih edilebilir. Kartopu veya zincir örnekleme araştırmanın amacına uygun katılımcıların seçiminde konu ile ilgili olan kişilerin önerisi alınarak yapılan katılımcı seçme yöntemidir. Nitel araştırma yöntemlerinde katılımcı sayısı genelde azdır (Fraenkel ve arkadaşları, 2012; Yıldırım & Şimşek, 2016). Bilişsel etnografya yönteminde katılımcı sayısı ile ilgili kesin bir yargıda bulunmamakla birlikte katılımcı sayısını belirlerken araştırma problemini göz önünde bulundurmakta fayda vardır. Başka bir deyişle katılımcı sayısı araştırma problemine göre değişiklik gösterebilmektedir.

Öğrenme görevi oluşturma, bilişsel etnografya çalışmalarının önemli bir adımıdır çünkü görev süreci araştırılması planlanan durumun kendisidir. Öğrenme görevini tasarlarken, bilişsel görev analizi basamaklarından faydalanılabilir. Bilişsel görev analizine göre, görevi oluşturmak için beş adım bulunmaktadır (Clark, Feldon, van Merrienboer, Yates, & Early, 2008). Bu adımlar aşağıda sunulmaktadır.

Ön bilgi toplama: Bu basamakta katılımcı ve tasarlanmak istenilen öğrenme görevi ile ilgili ön bilgiler toplanmaktadır. Bu bilgileri toplarken konu uzmanları ile görüşmeler yapılarak katılımcı grup ve öğrenme görevi için öneriler alınabilir. Ayrıca, katılımcılar ile ilgili demografik bilgiler toplanarak, katılımcı profili detaylandırılabilir.

Sunulacak bilgiyi belirleme: Araştırmak istenilen konunun ana hatları ve konu ile ilgili katılımcının ne bilmesi gerektiği belirlenir. Bu aşamada kavram haritaları, taslaklar ve akış şemaları kullanılabilir.

Odak bilgiyi ortaya çıkarma yöntemlerini uygulama: Çalışmada odaklanılacak olan kritik karar verme süreçlerinin belirlenmesidir.

Elde edilen bilginin analizi ve doğrulanması: Alan uzmanları ile yapılan görüşmelerin karşılaştırılması, ortak noktaların belirlenmesi ve doğrulanması sürecidir.

Sonuçları amaçlanan uygulamaya göre düzenleme: Bu alan uzmanları ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen öğrenme görevi için bir değerlendirme taslağının ortaya çıkartılması ve bunun katılımcı çıktıları için uygulanmasıdır.

Çalışma öncesi kısımda, öğrenme görevini belirlemek için konu uzmanlarıyla yarı-yapılandırılmış veya yapılandırılmış görüşmeler yapılabilir. Ayrıca, katılımcı seçiminde, öğrencilerin geçmiş dönemlerdeki derslerine ait not durumları ya da performansları doküman analizi ile incelenerek bilgi seviyeleri hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bu mümkün değilse eğer, katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılabilir. Öğrenme görevi ve katılımcılar belirlendikten sonra, öğrenme görevinin doğrulanması ve anlaşılabilirliğini test etmek için pilot çalışmalar yapılmalıdır. Pilot çalışmalar, katılımcılar ile benzer özelliklere sahip örneklem ile gerçekleştirilmeli ve sorun teşkil edecek noktalar var ise gözden geçirilmelidir.

Bilişsel etnografya çalışması yürütmek için, iyi planlanmış bir ön çalışma yapılmalıdır. Ön çalışma, çalışmanın gidişatını ve sonucunu doğrudan etkileyeceği için çok daha hassasiyet ve yoğun çaba gerektirmektedir.

Çalışma Esnası

Katılımcılar ve öğrenme görevi belirlendikten sonra, sıra belirlenen öğrenme görevinin katılımcılara uygulanmasına gelmektedir. Öğrenme görevi katılımcılara uygulanırken, doğal ortam seçilmelidir. Örneğin, katılımcıları öğrencilerden oluşan bir çalışmada, veri toplamak için sınıf ortamı tercih edilmesi daha uygun olacaktır.

Çalışma esnasında, katılımcılardan veri toplamak amacıyla video kaydı, gözlem ve sesli düşünme araçları kullanılabilir. Video kaydı, süreç esnasında katılımcının bütün hareket ve söylemlerini kayıt altında tutmak için önemli bir araçtır. Çalışma esnasında istenirse, birden fazla açıdan kayıt alınabilir. Örneğin, kameralardan biri katılımcının arkasına biri yan tarafına yerleştirilerek hem genel durum hem de katılımcının süreç esnasındaki yüz ifadeleri kayıt altına alınabilir.

Diğer bir yandan sesli düşünme, katılımcının sürece dair içsel süreçlerini anlayabilmek adına önemli bir araçtır. Bu yolla katılımcının kritik noktalarda karar verme süreçlerine dair içsel bilgi edinilebilir. Bunlara ek olarak, gözlem ise çalışma esnasında, araştırmacıların çalışma öncesinde oluşturulan değerlendirme formunu göz önüne alarak, katılımcının hangi noktalarda sıkıntı yaşadıklarını ve izledikleri yolları belirlemesi adına önemli bir veri toplama aracıdır.

Bunlara ek olarak eğitsel ve bilişsel sinirbilim (neuroscience) alanındaki gelişmeler ışığında (göz hareketleri takip teknolojileri, EEG vb.) bahsedilen veri toplama araçlarına yenilerinin eklenmesi mümkün olabilir.

Çalışma Sonrası

Çalışma sonrası süreç, belirlenen öğrenme görevinin katılımcılara uygulanmasından sonraki süreçtir. Bu süreçte, geriye dönük inceleme ve doküman analizi ile veri toplamak mümkündür. Geriye dönük inceleme ile katılımcılar öğrenme görevini tamamladıktan hemen sonra, kendi video kayıtları izletilerek görev esnasındaki zihinsel süreçlerine dair daha detaylı bilgiler elde edilebilir. Geriye dönük inceleme, çalışma esnasında gözlem yapan araştırmacıların belirledikleri kritik noktaların katılımcılar ile birlikte incelendiği bir süreçtir. Bu veri toplama aracı, katılımcının görev esnasındaki zihinsel sürecinin detaylıca incelenmesine olanak sağlayacaktır. Doküman analizi ise, çalışma esnasında katılımcının oluşturduğu, görev için ortaya koyduğu ürünü ya da çıktının, çalışma öncesinde hazırlanan değerlendirme formuna göre incelenmesine olanak sağlar. Katılımcının zihinsel sürecine ait somut veri elde edilmesini sağlar.

Raporlama

Çalışma sonrasında, elde edilen verilerin anlamlı hale gelmesi için veri analizi yapılması ve farklı araçlardan elde edilen sonuçların birleştirilmesi gereklidir. İlk olarak video analizi katılımcının bütün sürecini kayıt altına aldığından bilişsel etnografya için önemli bir veri kaynağıdır. Video kaydının analizi yapılırken, tüm video yerine kritik noktaların olduğu belirli bölümlerin detaylıca incelenmesi gerekmektedir. Bu bölümleri incelerken katılımcıların karar verme süreleri, bölümleri tamamlama süreleri ve işlem sıraları belirlenmelidir. Kişinin düşüncesini eyleme dökmeye başlaması ya da dile getirmesi karar verme süreci olarak değerlendirilebilir. Bölümleri tamamlama süresi ise ilgili kritik noktada yapılan işlemlerin başlama ve bitirme sürelerinin taban alınarak hesaplanabilir. Kritik noktalar için hesaplanan süreler ve belirlenen işlem sıraları, doküman analizinden gelecek veriyle birleştirildiğinde

verilen öğrenme görevinin kritik noktaları için katılımcının zihinsel süreçleri hakkında bilgi sahibi olunabilir. Ayrıca, çalışmanın öncesinde hazırlanan değerlendirme formu göz önüne alınarak, katılımcının beklenen işlemlerin ne kadarını gerçekleştirip gerçekleştirmediği belirlenebilir. Geriye dönük inceleme sayesinde ise, katılımcının her bir kritik noktada yaptığı işlem için nedensellik sorgulanarak kişinin kararlarıyla ilgili daha derinlemesine bilgi edinilir. Buradan gelen nedensellik, çalışma esnasında katılımcının sesli düşünmeyle sağladığı bilgiyi derinleştirmek için kullanılabilir.

Geçerlilik ve Güvenirlilik

Bilişsel etnografya bir nitel araştırma yöntemi olduğu için sonuçlarının genellenebilmesi mümkün değildir (Merriam, 1998; Johnson, 1997). Ancak, bu durum süreç ve araştırma deseni hakkında detaylı bilgi sağlanarak aşılabilmektedir. Mathison'a (1988) göre, nitel bir çalışmada farklı veri kaynaklarının kullanılarak elde edilen verinin çeşitlendirilmesi beklenir. Çeşitlendirme, yapılan araştırmanın geçerliliğini arttırmak için kullanılan stratejilerden biridir (Huberman & Miles, 1994). Bir çalışmada geçerliliği arttırmanın yollarından biri de alan uzmanlarından destek almaktır. Öğrenme görevini oluştururken ve katılımcıları belirlerken alan uzmanlarından görüş alışverişi yapılabilir. Ayrıca, belirlenen öğrenme görevinin anlaşılabilirlik ve açıklığını test etmek için çalışmaya başlamadan önce benzer bir katılımcı grubu ile pilot çalışma yapılmalıdır. Bunlara ek olarak, çapraz kontrol (cross-check) yöntemiyle, toplanan veriler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı incelenip sonra karşılaştırılmalıdır.

Araştırmacının Rolü

Bilişsel etnografya çalışması yürütebilmek için, araştırmacı veya araştırmacılar araştırmak istediği konu hakkında deneyim sahibi olmalıdır. Bilişsel etnografyada amaç, katılımcının belirli bir öğrenme görevi esnasındaki zihinsel sürecini incelemek olduğu için, araştırmacı katılımcının süreçteki adımlarına dair fikir yürütebilmeli ve hangi adımı neden attığını ön görebilmelidir. Ayrıca, öğrenme görevi sonucunda, katılımcının çıktısı incelenirken, araştırmacı eleştirel bir bakış açısıyla bakabilmeli ve katılımcının izlediğin adımları yorumlayabilmelidir.

Sonuçlar

Bilişsel etnografya temelini etnografyadan alan bir araştırma yöntemidir. Temelde bireyin öğrenme kültürünü, nasıl öğrendiğini ve bir görev veya problem için oluşturduğu zihinsel sürecini incelemeyi amaçlamaktadır. Bireyin zihinsel sürecine dair bilgi edinmek ve kişinin öğrenme sürecindeki ihtiyaçlarına dair ipuçları sağlayarak daha etkili bir öğrenme ortamı sunulmasına imkân vermektedir. Bu çalışma, nitel bir araştırma yöntemi olan bilişsel etnografyayı kullanmak isteyen fakat deneyimi olmayan araştırmacılar için rehberlik sunmayı amaçlamıştır.

Örnek Olay

Yukarıdaki belirtilen süreçlerin daha anlaşılır olabilmesi için araştırmacıların daha önce yürüttüğü bilişsel etnografya çalışması süreçler göz önünde bulundurularak incelenmiştir.

Araştırma Başlığı: Investigation of Students' Cognitive Processes in Computer Programming: A Cognitive Ethnography Study (Dogan, Aslan, Donmez & Yıldırım, 2019)

Araştırma Soruları:

1. Farklı programlama becerilerine sahip katılımcıların (acemi, yarı uzman ve uzman) verilen öğrenme görevi için sözde kod oluşturma süreçleri nasıldır?
2. Farklı programlama becerilerine sahip katılımcılar verilen öğrenme görevi için sözde kod oluştururken nasıl farklılaşırlar?

Araştırmacılar: Üniversite öğrencilerinin verilen bir programlama sorusu için nasıl sözde kod oluşturduklarını inceleyen çalışmamızda, araştırmacılar, öğrenciler ile aynı kültürün bir parçasıdır. Araştırmacılar, öğrencilerin eğitim gördükleri bölümden mezun olup, bahsi geçen bölümde öğretim elemanı olarak çalışmaktadırlar. Ayrıca, araştırmacılar farklı düzeylerde, programlama bilgisine sahiptir.

A. Çalışma Öncesi:

Katılımcılar: Çalışmanın katılımcıları, bir devlet üniversitesinin BÖTE bölümünde okuyan, 2. 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden seçilmiştir. Bahsi geçen bölümde, programlama derslerini veren öğretim elemanlarından alan uzmanı olarak yardım alınmıştır. Alan uzmanları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, katılımcıları seçmek ve sınıflandırmak için öneriler alınmıştır. Bu öneriler göz önüne alınarak üç tane farklı programlama becerilerine sahip öğrenci çalışmanın katılımcıları olarak belirlenmiştir. Katılımcıları belirlerken, amaçlı seçme ve kartopu örnekleme kullanılmıştır. Katılımcılar, alan uzmanlarıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, acemi, yarı uzman ya da uzman olarak sınıflandırılmıştır. Öğrencileri sınıflandırmak için, aldıkları dersler ve derslerdeki başarı düzeylerine ek olarak dersleri veren öğretim elemanlarının önerileri de göz önünde bulundurulmuştur.

Öğrenme Görevi: Öğrenme görevini belirlemek için Clark ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilen bilişsel görev analizi (Cognitive Task Analysis) adımları takip edilmiştir. İlk adım olarak alan uzmanlarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öncelikli olarak, programlama derslerinin izlenceleri incelenmiştir. Böylece, öğrencilerin dersi aldıktan sonra hangi yetilere sahip olabileceği ve öğrenme görevinin içeriği belirlenmiştir. Öğrenme görevi belirlendikten sonra alan uzmanları ile birlikte incelenmiş ve benzer bir katılımcı grubu ile pilot testi yapılmıştır.

Belirlenen öğrenme görevi:

Katılımcılara, 20 tane öğrencinin fizik dersinden aldığı 1. vize, 2. vize, final ve laboratuvar notlarının bulunduğu bir tablo verilmiştir. Katılımcılardan, tabloda bulunan her bir öğrenci için ortalama hesaplaması istenmiştir. Ortalama hesaplanırken 1. vize notunun %25'i, 2. vize notunun %25'i, final notunun %40'ı ve laboratuvar notunun %10'u alınarak işlem yapılması istenmiştir. Ayrıca, her öğrencinin dersten aldığı notun harf karşılığını bularak, her harften kaç tane olduğunu sayması ve bu sayıyı yıldız (*) koyarak (Örnek: A harfini alan 3 kişi için 3 tane yıldız yazdırmak) histogram grafiği olarak ekrana yazdırması istenmiştir. Bunlara ek olarak, tüm sınıfın genel not ortalamasının bulunması da istenmiştir.

B. Çalışma Esnası

Belirlenen öğrenme görevi katılımcılara uygulanırken özgün sınıf ortamı kullanılmıştır. Katılımcılar verilen öğrenme görevi için tahtada sözde kod oluşturmuşlardır. Öğrencilerin kod oluşturma süreci video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Ayrıca süreç boyunca araştırmacılar

gözlem yapmış ancak katılımcıların sürecine müdahalede bulunmamışlardır. Bunlara ek olarak katılımcıların zihinsel süreçleri hakkında detaylı bilgi almak adına katılımcıların sesli düşünceleri ve yaptıkları işlemlere dair neden-sonuç ilişkilerinden bahsetmeleri istenmiştir.

C. Çalışma Sonrası

Sözde kod oluşturma süreci tamamlandıktan sonra katılımcılara kendi video kayıtları izletilerek geriye dönük inceleme yapılmıştır. Bu inceleme esnasında, çalışma süresince araştırmacıların aldığı gözlem notları da göz önünde bulundurularak katılımcıların zihinsel süreçleri hakkında daha detaylı bilgi elde edilmiştir. Geriye dönük incelemelerden sonra, veri toplamak için kullanılan araçlardan gelen bilgiler raporlama kısmında kullanılmak üzere analiz edilmiştir.

D. Raporlama

Raporlama kısmı çalışma öncesi, esnası ve sonrasında kullanılan veri araçlarından gelen bilgilerin sentezlendiği bölümdür. Çalışmada veri toplamak için video kaydı, gözlem, sesli düşünme, geriye dönük inceleme ve doküman analizi kullanılmıştır. Bu araçlardan gelen veriler, her bir araştırma sorusu için sentezlenerek sorular açıklanmaya çalışılmıştır.

Kaynakça

- Ball, L. J. & Ormerod, T. C. (2000). Putting ethnography to work: the case for a cognitive ethnography of design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 53(1), 147–168. <http://doi.org/10.1006/ijhc.2000.0372>
- Clark, R. E. Feldon, D. F. van Merriënboer, J. Yates, K. A. & Early, S. (2008). Cognitive Task Analysis. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merriënboer, & M. P. Driscoll, *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 577-593). New York London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Doğan, S., Aslan, O., Dönmez, M., & Yıldırım, S. (2019). Investigation of Students' Cognitive Processes in Computer Programming: A Cognitive Ethnography Study. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 10(1).
- Dubbels, B. (2011). Cognitive ethnography: a methodology for measure and analysis of learning for game studies. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGMS)*, 3(1), 68–78.
- Fraenkel, J.R. Wallen, N.E. & Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Ed.) McGraw-Hill Publishing Company. (International Edition).
- Huberman, A. M. & Miles, M. B. (1994). Data Management and Analysis Methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 428-444). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Hutchins, E. (1991). The social organization of distributed cognition. In L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 283–307). Washington, DC: American Psychological Association. <http://doi.org/10.1037/10096-012>.
- Hutchins, E. (1995a). *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press. <http://doi.org/10.1023/A:1008642111457>

- Hutchins, E. (1995b). How a cockpit remembers its speeds. *Cognitive Science*, 19(3), 265–288. [http://doi.org/10.1016/0364-0213\(95\)90020-9](http://doi.org/10.1016/0364-0213(95)90020-9)
- Hutchins, E. (2003, July). Cognitive ethnography (Plenary address). In R. Alterman, & D. Kirsh (Chairs), 25th meeting of the Cognitive Science Society, Boston.
- Hutchins, E., & Klausen, T. (1996). Distributed Cognition in an Airline Cockpit. In Y. Engeström & D. Middleton (Eds.), *Cognition and Communication at Work* (pp. 15-34). Cambridge: Cambridge University Press.
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139174077.002>
- Johnson, R. B. (1997). Examining the validity structure of qualitative research. *Education*, 118(2), 282-292.
- Kirsh, D. (2009). Problem Solving and Situated Cognition. In P. Robbins & M. Aydede (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 264-306). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kirsh, D. (2010). Thinking with the body. In S. Ohisson & R. Catrambone (Eds.), *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2864–2869). Austin, TX: Cognitive Science Society. <http://doi.org/10.1145/2037296.2037303>
- Mathison, S. (1988). Why Triangulate? *American Educational Research Association*, 17(2), 13–17. <http://doi.org/10.2307/1174583>
- Merikle, P. M. Smilek, D. & Eastwood, J. D. (2001). Perception without awareness: Perspectives from cognitive psychology. *Cognition*, 79(1-2), 115-134.
[http://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00126-8](http://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00126-8)
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Dadas (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- National Research Council. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies Press.
- Robbins, P. & Aydede, M. (2009). *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/CBO9780511816826>
- Thelen, E. Schöner, G. Scheier, C. & Smith, L. B. (2001). The dynamics of embodiment: A field theory of infant perseverative reaching. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 1–34.
- Williams, R. F. (2006). Using cognitive ethnography to study instruction. In S. A. Barab, K. E. Hay, & D. T. Hickey (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Learning Sciences* (pp. 838–844). International Society of the Learning Sciences. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1150156>
- Yalvaç, B., Soylu, F., & Arıkan, A. (2011). Bedenlenmiş biliş ve eğitim. *Ethos: Felsefe ve Toplumsal Bilimlerde Diyaloglar*, 5, 4(1), 1-20.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 24.04.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 26.06.2019

Kabul edildi/Accepted: 30.06.2019

İNTERNET TABANLI OKUMA MOTİVASYONU VE ETKİLEŞİM ÖLÇEĞİ TÜRKÇE'YE UYARLAMA ÇALIŞMASI VE ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE BİR İNCELEME

Rıdvan Ata¹, Muhammet Mustafa Alpaslan²

Öz

Bu çalışmanın birinci amacı, Braten, Brandmo ve Kammerer (2019) tarafından geliştirilen ve 12 maddeden oluşan “İnternet Tabanlı Okuma Motivasyonu ve Etkileşim” ölçeğini Türkçe 'ye uyarlamaktır. Ardından uyarlanan ölçek ile öğretmen adaylarının internette eğitim odaklı okumalarındaki motivasyon düzeylerini ve davranışsal karakteristiklerini çeşitli değişkenler göz önünde bulundurarak incelemektir. 362 öğretmen adayından toplanan verilerle yapılan açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ölçeğin orijinali 4 faktörlü bir yapısının geçerli olduğunu göstermiştir. Ayrıca hesaplanan Cronbach alfa değerleri ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. İnternet tabanlı okuma motivasyonuna değişkenlerin etkisi incelendiğinde bazı demografik ve internet kullanım amaçlarının etkisi bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, kızların erkeklere göre, dizüstü bilgisayar kullananların akıllı telefon kullananlara göre ve eğitim ve akademik odaklı interneti kullananların, oyun ve sosyal medya odaklı kullananlara göre daha yüksek internet tabanlı okuma motivasyonuna sahip olduğu görülmüştür. Eğitimsel ve teknolojik uygulamalar ilgili alanyazın ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: internet tabanlı okuma; çevrimiçi eğitsel metin; motivasyon; etkileşim.

TURKISH ADAPTATION OF INTERNET BASED REDADING MOTIVATION AND ENGAGEMENT SCALE AND AN EXAMINATION WITH PRE-SERVICE TEACHERS

Abstract

This study first aimed adapt “Internet Based Reading Motivation and Engagement” scale developed by Braten, Brandmo and Kammerer (2019) and consisted of 12 items into Turkey. Then, internet based reading motivation and engagement levels and behavioral characteristics of pre-service teachers were examined with the adapted scale considering

¹Dr.Öğr.Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, ridvanata@mu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5008-9328

² Doç.Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, mustafaalpaslan@mu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-4222-7468

various demographic information. The exploratory and confirmatory factor analysis carried out with the data obtained from 362 pre-service teachers revealed that the original scale with 4-factor was valid. Furthermore, the calculated Cronbach alpha values indicated that the scale is reliable. Examining the effect of variables on internet-based reading motivation, various statistical significant differences were observed. In other words, it was seen that females, those who use laptops, and those who use the internet for educational purposes and scientific research had higher internet-based reading motivation and engagement than men, those who use smartphones, those who use the internet for social media and games. Given the findings of the study, educational and technological implementations were discussed in lights of the relevant literatures. Abstract must be 12pt, single line spacing, and both sides must be aligned. Text should not exceed 250 words.

Keywords: internet-based reading; online educational text; online reading; motivation; engagement.

Summary

Introduction

No doubt that digital technologies have an important feature in every aspect of our life. Especially with the development of mobile and intelligent technologies, the increase of internet usage has led to changes and transformations in the behaviours of individuals in every part of the society. In recent years, it is seen that young people have adopted digital technologies as a way of life. In particular, with the access of internet from smart phones, many processes have become more flexible from education to health, from shopping to entertainment without restriction of time and place. Thanks to Web 2.0 technologies, social media and platforms, the diversity and volume of digital content has increased dramatically. Furthermore, there is a tendency to obtain all kinds of information first and foremost on the internet. Changes in habits such as obtaining information on the internet, sharing information, doing research for homework, playing games, shopping, downloading music, chatting, creating profiles on social media, and creating groups occur with the spread of digital technologies in society (Odabaş, Odabaş and Sevmez, 2018). Similarly, emerging technologies change the way of reading and sharing information in individuals both at home and at work or in schools.

This transformation has led to significant changes in the definition of reading skills. Texts that individuals read online are quite different from traditional printed texts. For instance, online readers need to cope with smaller screens and complex web page networks to take advantage of the rich information content, communication, and other services offered through digital technologies. In addition, new types of written communication such as e-mail, instant messaging, forums and social networking applications have emerged. It is essential to emphasize that the increase in the use of digital technology means that individuals should be selective when they read, but also need to read more and for more comprehensive purposes. As a result of this readers should understand these new text-based types and social-cultural practices. Due to the nature of the internet, readers should also pay attention to the selection of information sources and evaluation of the quality and reliability of the information.

The aim of this study was to investigate the motivation and engagement of pre-service teachers on internet-based educational reading with the idea that young people use the

internet and social media intensively and spend a lot of time with their smartphones. In this context, the following research questions were sought:

1. What are the motivation and engagement levels of pre-service teachers?
2. Is there a significant difference between pre-service teachers' online reading motivation and engagement levels in terms of gender, major, parent education background, area of residence, monthly parental income level, frequency of internet use, internet access tool and usage purpose?

Method

The study consists of two stages. The quantitative research model was utilized in both stages. In the first stage, a questionnaire adaptation was performed. The second stage was carried out in the relational survey model and the relationships between the internet-based reading motivations and engagement of the pre-service teachers and the internet usage were examined by considering the various variables. In this context, validity analyses, internal consistency tests and relational analysis techniques were conducted.

The validity and reliability tests of the Internet-based reading motivation and engagement scale were conducted with the students studying in different departments at the Education faculties of two different universities during the Spring and Fall of 2018-2019 academic year. The sample of the study consisted of 362 students. Online forms were created from Google Forms and participants were involved on a voluntary basis in the study. 250 (69.1%) of the participants were females and 117 (30.9%) were males.

Findings

First, Cronbach's alpha values were calculated to determine the reliability of the measurement tool. The result of the analysis was .82 for the competency sub-dimension, .84 for the difficulty sub-dimension, .86 for the commitment sub-dimension, and .83 for the avoidance sub-dimension. These findings indicate that the measurement tool is reliable as it is greater than acceptable value, .70. Then, EFA and CFA were used to test the validity of the measuring instrument. Results of EFA indicated that four-factor structure explained 76.16% of total variance. The fit indices obtained as a result of the CFA analysis were as follows: $\chi^2(48) = 89.06$, RMSEA= .058 (Confidence interval Lower: .035, upper: .085) and CFI = 0.96. These values were compared with the good fit values defined in the literature (χ^2/df 'less than 2, RMSEA lower than .06 or CFI higher than = 0.95, Hu and Bentley, 1999), chi-square degrees of freedom is less than 2 ($\chi^2/df = 1.85$). These values indicated that the data fit well with the model. Considering the results of validity analysis, it can be said that the scale is valid.

Related to the other findings, it was found that participants had moderate level online reading motivation in the sub-dimensions of competence and commitment, but low level motivation in avoidance and difficulty sub-dimensions. Furthermore, gender had an effect on internet-based reading motivation in the sub-dimensions of difficulty, commitment and avoidance. Accordingly, female pre-service teachers had statistically lower averages scores on commitment and avoidance than male pre-service teachers. In addition, it is found that area of residence of pre-service teachers had only an impact on the competence sub-dimension score. According to this, pre-service teachers living in urban areas seemed to feel more competent than those living in rural areas. The educational level and working status of the parents did not have a statistically significant effect on the motivation of online educational reading of pre-service teachers. Also, a statistically significant difference was found in the sub-

dimensions of competence and commitment in favour of pre-service teachers using laptops compared to those using a smartphone. The frequency of internet use has only been found in the avoidance sub-dimension of internet-based reading motivation and engagement. Considering the effect of purposeful internet use on reading motivation, significant differences were found in the sub-dimensions of competence and commitment. Accordingly, internet users for education / scientific research feel more competent than those who use the internet for social media, communication and games.

Giriş

Dijital teknolojilerin hayatın her alanında önemli bir yer edindiği yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle mobil ve akıllı teknolojilerin gelişmesiyle birlikte internet kullanımının artması bireylerin davranış biçimlerinde değişim ve dönüşümlere yol açmıştır. Son yıllarda özellikle genç bireylerin dijital teknolojileri bir yaşam biçimi olarak benimsedikleri görülmektedir. Özellikle internetin akıllı telefonlardan erişimi ile birlikte eğitimden sağlığa, alışverişten eğlenceye pek çok işlem zamandan ve mekandan daha bağımsız hale gelmiştir. Web 2.0 teknolojileri, sosyal medya ve platformlar sayesinde dijital içerik çeşitliliği ve hacmi

son yıllarda büyük artış göstermiştir. Bununla birlikte her türlü bilginin öncelikle ve çoğunlukla internetten edinme eğilimi görülmektedir. Toplumda dijital teknolojilerin yaygınlaşması ile internette bilgi edinme, bilgi paylaşma, ödev için araştırma yapma, oyun oynama, alışveriş yapma, müzik indirme, sohbet etme, sosyal medyada profil oluşturma, grup kurma gibi birçok açıdan alışkanlıklarda değişim görülmektedir (Odabaş, Odabaş, ve Sevmez, 2018). Benzer şekilde gelişen teknolojiler bireylerin hem evde hem de işyerinde ya da okullarında bilgi okuma ve paylaşım yollarını hızla değiştirdiği söylenebilir.

İnternetteki bilgileri kavrama becerilerine ve stratejilerine sahip olmak dijital bilgi çağında bireylerin başarısında önemli bir rol oynamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) genel topluma yayılmasının dikkat çeken bir sonucu olarak, okuma, büyük ölçüde basılı halden dijital metinlere kaymaktadır (Ulusoy, 2016). Yeni stratejilere ve buna bağlı olarak hızla değişen durumlara uyum sağlayabilme ve farklı kaynaklardan bilgi bulma ve öğrenebilme gerekliliği ortaya çıkmıştır. Geleceğin öğrencilerinden beklenen mevcut bilgi miktarı ve artan deformasyon içerisinde dijital araçları etkin ve verimli kullanabilme becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. Bu, üst seviye okuma becerilerine sahip olmayı, yani farklı bilgi kaynağından bilgilerin analiz edilmesi, sentezlenmesi, bütünleştirilmesi ve yorumlanması dahil olmak üzere karmaşık bilgi işlem stratejilerinin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (Leu, Forzani, Rhoads, Maykel, Kennedy ve Timbrell, 2015). Bunlar, 21. yüzyılda sosyal ve sivil hayatın yanı sıra yaşam boyu öğrenmede ve işgücü piyasasında yer edinebilmek için gerekli olan kilit beceriler olarak tanımlanmaktadır (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, 2015).

İnternet kullanımının etkileri ile gerçekleşen bu dönüşüm, okuma becerisi tanımlanmasında da önemli değişikliklere yol açmıştır. Bireylerin çevrimiçi olarak okudukları metinler, geleneksel basılı metinlerden oldukça farklıdır. Örneğin, dijital teknolojiler aracılığıyla sunulan zengin bilgi içeriği ile iletişim ve diğer hizmetlerden yararlanmak için çevrimiçi okuyucuların daha küçük ekranlar ve karmaşık web sayfası ağlarıyla başa çıkması gerekmektedir. Bununla birlikte, e-posta, anlık mesajlaşma, forumlar ve sosyal ağ uygulamaları gibi yeni yazılı iletişim türleri de ortaya çıkmıştır. Dijital teknoloji kullanımındaki artışın bireylerin okuduklarında seçici olmaları, aynı zamanda daha fazla ve daha geniş kapsamlı amaçlar için okumaları gerektiği anlamına gelmektedir. Bunun bir sonucu olarak okuyucuların bu yeni metin tabanlı türleri ve sosyal-kültürel pratikleri anlamaları gerekmektedir. İnternetin doğal yapısı gereği kontrolsüz bilgi bolluğundan dolayı okuyucuların ayrıca bilgi kaynakları seçimine ve bilginin kalitesi ve güvenilirliğini değerlendirmesinde de dikkat etmeleri gerekmektedir. Buna göre, McKenna, Condari, Lawrence, Jang ve Meyer (2012) yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin okuma alışkanlıklarında eğlence ya da akademik amaçlı ve kaynağın basılı ya da dijital olma durumlarına göre anlamlı farklılıklar olduğunu göstermişlerdir. Diğer taraftan, Odabaş vd.'nin (2018) üniversite öğrencilerinin dijital okuma kültürlerini ve okuma tercihlerini inceledikleri çalışmasında, öğrenciler daha çok eğitim zorunluluğundan kaynaklı, dijital ortamda genel olarak sosyal medya içerikli okumalar yaptıklarını ve dijital araçları okuma eylemi için uygun ve çekici bulmadıklarını belirtmişlerdir. Yine, Mizraci (2015) yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun öğrenme amaçlı okumalar için elektronik format yerine basılmış metinleri tercih ettiklerini ancak erişim, maliyet, karmaşıklık gibi birçok faktörün gerçek davranışlarını etkilediğini ifade etmiştir. Ancak, örneğin İngilizce öğretiminde blog kullanımının öğrencilerin motivasyonu artırdığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Korovina, Pushkina ve Gurova, 2016).

Tanımindan bağımsız olarak her zaman harekete geçme eğilimi içeren motivasyon kavramı burada beklenti, yani birinin bir görevi yerine getirme becerisine ilişkin inançları,

değer yani birinin bir işe karşı olan ilgisi ve etki, yani birinin bir göreve karşı duygusal tepkileri bileşenleri ile tarif edilmektedir (Reynolds ve Miller, 2003). Son zamanlarda yapılan çalışmalar, motivasyonel bileşenlerin okuduğunu anlama ve genel okuma başarısına anlamlı bir fark kattığını göstermektedir (Anmarkrud ve Braten, 2009; Popovic, 2015; Szabo, 2016). Örneğin Ciampa (2012) motivasyonun, genç bireylerin enerjilerini internette öğrenme amaçlı okuma yapmak için harcamalarında önemli bir faktör olduğunu belirtmektedir. Yine günümüzde bireylerin okuma pratiklerinin, içsel motivasyon, ön bilgi ve diğer bilişsel süreçlerden etkilendiği ortaya konulmuştur (PISA, 2018). Benzer şekilde Sun, Lin ve Chou (2018) yaptıkları çalışmada çoklu görev içeren bir öğrenme ortamında yüksek motivasyonlu öğrencilerin nispeten daha ciddi bir okuma şablonu ile hareket ettiklerini ortaya çıkarmıştır. Shang (2016) motivasyonun çevrimiçi üstbilişsel stratejiler ile web tabanlı metni anlama arasındaki ilişkide aracı rol oynadığını ortaya çıkarmıştır. Etkili bir internet tabanlı okuma deneyimi için, önceki bilgi kaynaklarının, çıkarımsal akıl yürütme stratejileri ve öz-yönlendirmeli okuma süreçlerinin birlikte işe koşulması gerektiğini ortaya koyan çalışmalar da görülmektedir (Coiro ve Dobler, 2007). Buradan hareketle, bireylerin motivasyonları ve okuma alışkanlıkları anlamlı okumalar gerçekleştirmelerinde önemli faktörler oldukları söylenebilir.

Bu çalışma Braten, Brandmo ve Kammerer (2018) tarafından geliştirilen ve 12 maddeden oluşan “İnternet Tabanlı Okuma Motivasyonu ve Katılım Ölçeği” Türkçe’ye uyarlama, güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasını yapmayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu çalışma genç bireylerin internet ve sosyal medya kullanım oranlarının yüksek olması ve özellikle akıllı telefonları ile çok zaman geçirmelerinden dolayı öğretmen adaylarının eğitim odaklı internet tabanlı okuma motivasyonlarını ve etkileşimlerini irdelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının eğitim konularında internet tabanlı okuma motivasyon ve etkileşim düzeyleri nedir?
2. Öğretmen adaylarının internet tabanlı eğitimle ilgili okuma motivasyon ve etkileşim düzeylerinde cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyi, yetiştiği yerleşim yeri, aile aylık gelir düzeyi, internet kullanım sıklığı, kullanılan erişim aracı ve kullanım amacına göre farklılık var mıdır?

Yöntem

Bu bölüm, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçlarının özellikleri, ölçek uyarlaması sırasında gerçekleştirilen süreçler ve diğer veri analizleri hakkında bilgi vermektedir.

Araştırma Modeli

Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Her iki aşamada nicel araştırma modelinde oluşturulmuştur. İlk aşamada bir ölçek uyarlaması gerçekleştirilmiştir. İkinci aşama ise ilişkisel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir ve çeşitli değişkenler göz önünde bulundurularak öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonları ve katılımları ile internet kullanımları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu bağlamda geçerlilik analizleri, iç tutarlılık çalışmaları ve ilişkisel analiz teknikleri bu kişilerden elde edilen veriler üzerinden yapılmıştır.

Çalışma Grubu

İnternet Tabanlı Okuma Motivasyonu ve Katılım Ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları 2018-2019 öğretim yılı Bahar ve Güz dönemlerinde iki farklı üniversitenin Eğitim fakültelerinin farklı bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler ile yürütülmüştür. Araştırmanın

örneklemine toplam 362 kişi (250 kadın, 117 erkek) oluşturmakta ve yaş ortalaması 21.2 (SS= 2.12) 'dir. Google Formlardan çevrimiçi ölçek oluşturulmuş ve araştırmacılar gönüllülük esasına dayanarak çalışmaya katılmışlardır. Katılımcıların 250. Çalışma grubunun betimsel bilgileri aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

| | N | Yüzde (%) |
|-------------------------------------|-----|-----------|
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 250 | 69,1 |
| Erkek | 112 | 30.9 |
| Bölüm | | |
| Fen bilgisi öğretmenliği | 81 | 22.3 |
| İlköğretim Matematik Öğretmenliği | 40 | 11.0 |
| İngilizce Öğretmenliği | 31 | 8.6 |
| Okul öncesi öğretmenliği | 57 | 15.7 |
| Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık | 49 | 13.5 |
| Sınıf Öğretmenliği | 36 | 10.0 |
| Sosyal bilgiler öğretmenliği | 34 | 9.3 |
| Türkçe Öğretmenliği | 34 | 9.3 |
| Baba eğitim düzeyi | | |
| İlköğretim | 128 | 35.4 |
| Ortaöğretim | 74 | 20.4 |
| Lise | 106 | 29.3 |
| Üniversite | 49 | 13.5 |
| Lisansüstü | 5 | 1.4 |
| Anne eğitim düzeyi | | |
| İlköğretim | 190 | 52.5 |
| Ortaöğretim | 71 | 19.6 |
| Lise | 72 | 19.9 |
| Üniversite | 27 | 7.5 |
| Lisansüstü | 2 | .6 |
| Yetiştirdiği bölge | | |
| Kırsal kesim | 99 | 27.3 |
| Kentsel kesim | 263 | 72.7 |
| Ailenin aylık geliri | | |
| 0-2000 TL | 143 | 39.5 |
| 2001-4000 TL | 147 | 40.6 |
| 4001 TL- üstü | 72 | 19.9 |

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada kullanılan ölçme aracı iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda demografik değişkenler ile ilgili sorular bulunmaktadır. Demografik değişkenlere ek olarak, ikinci kısımda ise uyarlanan ölçek yer almaktadır.

İnternet Tabanlı Okuma Motivasyonu ve Katılım Ölçeği: İnternet Tabanlı Okuma Motivasyonu ve Katılım Ölçeği (İTMOEÖ) Braten vd., (2019) tarafından geliştirilmiş 12 maddeden ve 4 faktörden (algılanan yeterlik, algılanan zorluk, adanmışlık ve kaçınma) oluşan

bir ölçektir. Ölçeğin orijinali Norveç'in kuzeyinde bulunan bir üniversitede öğrenim gören, yaşları 21 ile 63 arasında değişen öğretmen adayları üzerinde uygulanmıştır. Ters puanlanan maddenin bulunmadığı ölçekte Kesinlikle Katılmıyorum(1), Kesinlikle Katılıyorum(10) şeklinde 10'lu Likert tipi bir derecelendirme kullanılmıştır. Algılanan yeterlik alt-boyutu üç maddeden oluşmakta ve bireyin internette eğitimle ilgili konular hakkında ne okuduğunu ve okuduklarından öğrenmede ne ölçüde kendilerini yeterli gördüklerini ölçer. Algılanan zorluk alt-boyutu üç maddeden oluşmakta ve bireylerin internette eğitim konuları hakkında okuduklarını ne ölçüde zor veya karmaşık algıladıklarını ölçer. Adanmışlık alt-boyutu üç maddeden oluşmaktadır ve bireylerin internetteki eğitim konuları hakkında okumak için ne ölçüde zaman ayırdıklarını, çaba ve süreklilik gösterdiklerini ölçer. Son olarak, kaçınma alt-boyutu üç maddeden oluşmaktadır ve bireylerin internette eğitim konularını okumaya karşı ne derece isteksiz olduklarını ve bu nedenle en az zamanı ve çabayı gösterdiklerini ölçer. Braten vd. (2019) ölçeğin Cronbach alfa değerlerini algılanan yeterlik için .76, algılanan zorluk için .79, adanmışlık için .76 ve kaçınma için .83 olarak rapor etmiştir. Ayrıca Braten vd. (2019) yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda uyum indekslerini, RMSEA= .046, CFI= .96 ve $\chi^2 (231)= 424$ olarak rapor etmiştir.

İşlem ve Veri Analizi

İTMOEÖ'nin Türkçeye uyarlama çalışması öncelikle orijinal dilde ölçeğin geliştiricisi olan Braten vd. (2019) ile iletişime geçilerek ölçeğin uyarlanması için izin alınmasıyla başlamıştır. Gerekli izinler sağlandıktan sonra ölçeğin İngilizceden Türkçeye çeviri süreci başlatılmıştır. Türkçe ve İngilizce dil bilimi alanlarında uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda her iki formun yeteri kadar birbirine benzediği görüşüne ulaşıldıktan sonra ölçeğin uygulamaya hazır son hali ortaya çıkarılmıştır. Alanyazında ölçek uyarlama ve geliştirme çalışmalarında ölçeğin geçerliliğini test etmek amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) veya doğrulayıcı faktör analizi (DFA) veya her ikisi birden kullanılmaktadır. AFA veriye-dayalı (data-driven) faktör analizidir (Thompson, 1999). AFA tekniğinde araştırmacı hangi maddenin hangi faktör ile uyumlu olacağını ilgili bir kısıtlama koymaz ve tamamen verilerden elde edilen sonuçlara göre maddeler bir araya gelir ve bu maddelere bakılarak faktör isimlendirilir. Bu maddelerin bir araya gelip faktör oluşturmasında farklı vektör döndürme (oblique, varimax vb.) ve kriterler (Eigenvalue vb.) kullanılır. AFA bu nedenle ölçek geliştirme veya uyarlama çalışmalarında araştırmacının faktörlerle ilgili veya hangi maddenin hangi faktörde olacağıyla ilgili bir öngörüsü yoksa kullanılması tavsiye edilir (Thompson, 2004). Diğer taraftan DFA teoriye dayalı (theory-driven) faktör analizi çeşididir ve genellikle yapının araştırmacı tarafından daha önceden belirlendiği durumlarda kullanılır (Thompson, 2004). Başka bir ifadeyle, DFA analizinde araştırmacı hangi maddenin hangi faktör altında olması gerektiğini analiz öncesinden belirler ve bu yapıyı doğrulamaya çalışır (Thompson, 2004). İTOMEÖ'nün yapı geçerliliği çalışması açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve DFA teknikleri kullanılarak yürütülmüştür. Buradaki amaç farklı ölçek Türk kültürüne uyarlandığı için maddelerden nasıl bir yapı çıkacağını belirlemek ve daha sonra bu yapıyı doğrulamaktır. AFA ve DFA analizlerinin farklı örneklerle yada veri setiyle yapılması gerekir. Bu amaçla 362 kişiden elde edilen veri seti rastgele ikiye bölünmüş ve bir veri setiyle AFA diğer veri setiyle de DFA yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik düzeyi Cronbach alfa iç tutarlılık aracılığıyla incelenmiştir. İTOMEÖ'nün uyarlama çalışmalarında kullanılan tüm istatistiksel analizler SPSS 22 ve AMOS 18.0 paket programlarıyla yapılmıştır. Öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonu ve katılım düzeyleri belirlendikten sonra kategorik değişkenlerin (cinsiyet, vb.) etkisini incelemek için ANOVA

testleri kullanılmıştır. Post-hoc testinin gerekli olduğu durumlarda, gruplardaki kişi sayılarının birbirine eşit olmadığı için Hochberg's GT2 post-hoc testi kullanılmıştır (Field, 2018).

Bulgular

Geçerlik ve Güvenirlik analizleri

Ölçme aracının güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach alfa değerleri hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, yeterlik alt-boyutu için .82, zorluk alt-boyutu için .84, adanmışlık alt-boyutu için .86 ve kaçınma alt-boyutu içinse .83 olarak bulunmuştur. Bu bulgular alan yazında kritik değer olarak kabul edilen .70'den büyük olduğu için ölçme aracının güvenilir olduğunu göstermektedir (Field, 2018). Ölçme aracının geçerliliğini test etmek AFA ve DFA yapılmıştır. Faktör analizlerinden önce yapılan KMO değeri .83, 0.5 olan kritik değerden büyük, ve Bartlett testi sonucu ise faktör analizi yapmaya uygun olduğunu göstermiştir ($\chi^2 (66) = 1208.9, p < .001$). 362 katılımcıdan elde edilen veri seti SPSS programında rastgele iki kısma ayrılmış ve bir kısmı AFA diğer kısmı ise DFA yapılmak için kullanılmıştır. Alanyazında geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında minimum katılımcı sayısı tam olarak belirtilmemekle beraber genel kanı her madde için en az 6 kişiden veri toplanması gerektiğini göstermektedir (Field, 2018). Buna göre İTOMEÖ 12 maddeden oluştuğu için en az 60 kişilik bir örnekleme ihtiyaç duyulmaktadır. AFA kısmında 175 kişiden elde edilen veriler kullanırken DFA kısmında ise 187 kişiden elde edilen veriler kullanılmıştır ve bu sayı alanyazında belirtilen minimum sayıdan daha yüksektir. AFA analizinde faktörlerin birbiriyle ilişkili olacağı varsayıldığı için oblimin döndürme yöntemi kullanılmış ve Eigenvalue değeri 1.0 üzeri faktörler seçilmiştir. Toplam varyansın %70.60 ını açıklayan üç faktörlü yapı elde edilmiştir (Tablo 2). Eigenvalue değeri 1.0'den küçük olan dördüncü faktörün Eigenvalue değeri 0.95'dir. Bu nedenle bu dördüncü faktörde yapıya dahil edilmiş ve tekrar AFA analizi yapılarak yapı dört faktöre zorlanmıştır. Dört faktörlü yapı toplam varyansın %76.16'sını açıklamaktadır. Tablo 3' te maddelerin döndürülmüş faktör yükleri verilmiştir.

Tablo 2.Faktörlere ait Eigen değerleri, açıklanan varyans miktarları

| Faktör | Eigen değeri | Açıklanan varyans (%) | Toplam açıklanan varyans (%) |
|--------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | 4.123 | 34.356 | 34.356 |
| 2 | 2.846 | 23.719 | 58.075 |
| 3 | 1.225 | 10.210 | 68.285 |
| 4 | .945 | 7.877 | 76.163 |
| 5 | .563 | | |

Tablo 3. Faktör yük değerleri

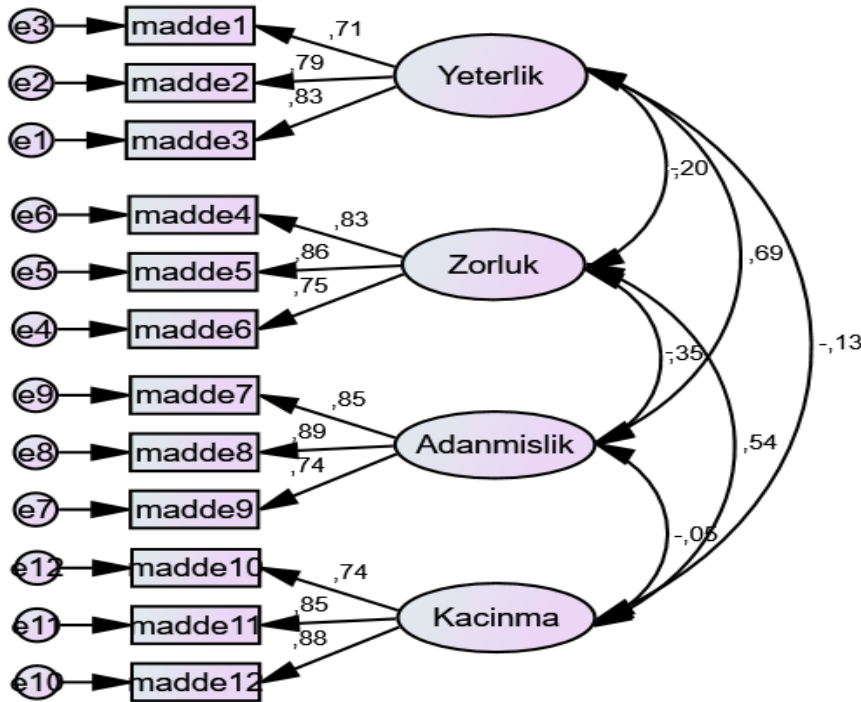
| | Faktör 1 | Faktör 2 | Faktör 3 | Faktör 4 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Madde 1 | | | .76 | |
| Madde 2 | | | .84 | |
| Madde 3 | | | .90 | |
| Madde 4 | | | | .88 |
| Madde 5 | | | | .88 |
| Madde 6 | | | | .75 |
| Madde 7 | -.21 | .67 | .21 | |
| Madde 8 | | .94 | | |
| Madde 9 | | .86 | | |
| Madde 10 | .85 | | | |

Madde 11 .77

Madde 12 .83

Not: Oblimin döndürme yapılmıştır. Madde yükleri .20 den küçük olanlar tablonun okunurluğunu arttırmak için gösterilmemiştir.

Faktör yük tablosu incelendiğinde faktör yüklerinin kritik değer olan .4'ten büyük olduğu görülmektedir (Field, 2018). Bu bulgu ölçek maddelerinin yapısının geçerli olduğunu göstermektedir. Yapı geçerliliğini incelemek amacıyla AMOS 21.0 istatistik programında DFA yapılmıştır. DFA sonucunda elde edilen faktör yükleri Şekil 1'de verilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen uyum indeksleri şu şekildedir: $\chi^2 (48) = 89.06$, RMSEA= .058 (Güven aralığı Alt: .035, üst: .085) CFI=0.96 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerler alan yazında tanımlanan iyi uyum değerleriyle karşılaştırıldığında (χ^2/df ' 2 den az, RMSEA için .06'dan düşük veya CFI= 0.95'ten yüksek, Hu ve Bentley, 1999), ki-kare serbestlik derecesi oranının ikiden az olması ($\chi^2/df = 1.85$), RMSEA değerinin .06'dan küçük olması ve CFI değerinin .95'ten büyük olması verilerin model ile iyi uyum gösterdiğine kanıt olmaktadır. Geçerlik analizleri sonuçları bir arada düşünülürse, ölçeğin geçerli olduğu söylenebilir.



Şekil 1. DFA sonuçlarına göre maddelerin faktör yükleri

Değişkenlere ait bulgular

Ölçeğin güvenilirlik ve geçerlik analizi yapıldıktan sonra çalışma kapsamında ilgilenilen değişkenlerle ilgili olarak öğretmen adayların için ortalama puanlar hesaplanmıştır. Bu bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının ortalama puanları düşük, orta ve yüksek olarak gruplandırılırsa (10' luk skalada, 1.00-4.00 arası düşük, 4.01-7.00 arası orta düzey ve 7.01-10.00 arası yüksek düzey), yeterlik ($\bar{X} = 7.00$, $SS = 1.83$) ve adanmışlık ($\bar{X} = 5.82$, $SS = 2.01$) alt-boyutlarında orta-düzye internet tabanlı eğitsel metin

okuma motivasyonuna sahipken kaçınma (\bar{X} = 3.02, SS= 2.02) ve zorluk (\bar{X} = 3.80, SS= 2.07) alt-boyutlarında ise düşük düzey motivasyona sahip oldukları gözlenmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonları

| | Ortalama | SS | Çarpıklık | Basıklık |
|------------|----------|------|-----------|----------|
| Yeterlik | 7.00 | 1.83 | -.27 | -.57 |
| Zorluk | 3.80 | 2.07 | .79 | .07 |
| Adanmışlık | 5.82 | 2.01 | -.05 | -.48 |
| Kaçınma | 3.02 | 2.02 | 1.02 | 1.06 |

Not: 10'lu Likert ölçeği.

Araştırmanın ikinci alt-amacı öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonlarının demografik değişkenlere göre değişimini incelemektir. Buna göre öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonlarına demografik değişkenlerin etkisini araştırmak için ANOVA testi yapılmıştır. Tablo 5'te öğretmen adaylarının her bir demografik değişken grubu için ortalama değerleri ve ilgili değişkenin etkisini gösteren ANOVA testi sonucu gösterilmektedir.

Tablo 5. Demografik değişkenlerin internet tabanlı okuma motivasyona etkisine ilişkin analiz sonuçları

| | Yeterlik | Zorluk | Adanmışlık | Kaçınma |
|------------------------------|----------|--------|------------|---------|
| Cinsiyet | | | | |
| Kız | 6.99 | 3.58 | 5.68 | 2.81 |
| Erkek | 7.03 | 4.28 | 6.14 | 3.48 |
| F test | .04 | 9.05** | 4.14* | 8.51** |
| Yetiştirdiğiniz bölge | | | | |
| Kırsal kesim | 6.64 | 3.78 | 5.65 | 2.88 |
| Kentsel kesim | 7.13 | 3.80 | 5.89 | 3.07 |
| F-test | 5.35* | .01 | 1.00 | .64 |
| Gelir düzeyi | | | | |
| 0-2000 TL | 6.73 | 3.83 | 5.79 | 3.09 |
| 2001-4000 TL | 7.06 | 3.72 | 5.68 | 2.93 |
| 4001 TL- üstü | 7.41 | 3.88 | 6.18 | 3.06 |
| F-test | 4.39* | .20 | 1.48 | .22 |
| Baba eğitim düzeyi | | | | |
| İlköğretim | 7.12 | 3.71 | 5.74 | 3.03 |
| Ortaöğretim | 6.75 | 4.13 | 5.92 | 3.00 |
| Lise | 6.87 | 3.76 | 5.93 | 3.13 |
| Üniversite | 7.14 | 3.61 | 5.50 | 2.87 |
| Lisansüstü | 8.86 | 3.73 | 7.53 | 2.33 |
| F test | 2.01 | 0.65 | 1.38 | 0.30 |
| Baba çalışma durumu | | | | |
| Çalışmıyor | 7.26 | 3.84 | 6.03 | 3.10 |

| | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|
| Çalışıyor | 6.91 | 3.78 | 5.75 | 2.99 |
| F-test | 2.48 | .06 | 1.28 | .20 |
| Anne çalışma durumu | | | | |
| Çalışmıyor | 6.93 | 3.84 | 5.84 | 3.10 |
| Çalışıyor | 7.20 | 3.66 | 5.77 | 2.76 |
| F-test | 1.46 | .52 | .08 | 1.97 |
| Anne eğitim düzeyi | | | | |
| İlköğretim | 6.91 | 3.85 | 5.70 | 3.10 |
| Ortaöğretim | 7.03 | 4.00 | 5.82 | 3.17 |
| Lise | 7.25 | 3.67 | 6.08 | 2.73 |
| Üniversite | 6.77 | 3.25 | 5.93 | 2.86 |
| Lisansüstü | 8.83 | 2.83 | 7.00 | 2.33 |
| F-test | 1.06 | .85 | .66 | .64 |

* $p < .05$. ** $p < .01$

Demografik özelliklerin internet tabanlı okuma motivasyonuna etkisine ilişkin bulgular Tablo 5’de verilmektedir. Bu göre, zorluk, adanmışlık ve kaçınma alt-boyutlarında kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $F(1, 360) = 9.05$, $p < .01$, $F(1, 360) = 4.14$, $p < .05$ ve $F(1, 360) = .81$, $p < .01$). Diğer bir ifadeyle, kadın öğretmen adayları erkek öğretmen adaylarından istatistiksel olarak daha düşük zorluk (sırasıyla, $\bar{X} = 3.58$ ve $\bar{X} = 4.28$) adanmışlık (sırasıyla, $\bar{X} = 5.68$ ve $\bar{X} = 6.14$) ve kaçınma (sırasıyla, $\bar{X} = 2.81$ ve $\bar{X} = 3.48$) puan ortalamasına sahiptir. Ayrıca yerleşim yeri açısından incelendiğinde öğretmen adaylarının sadece yeterli alt-boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir $F(1, 360) = 5.35$, $p < .01$). Buna göre kentsel bölgede yaşayan öğretmen adayları ($\bar{X} = 7.13$) kırsal kesimde yaşayanlara ($\bar{X} = 6.64$) göre kendilerini daha fazla yetkin hissetmektedir. Gelir düzeyinin etkisine bakıldığı zaman sadece yetkinlik alt-boyutunda gruplar arası anlamlı farklılık bulunmuştur $F(2, 359) = 4.39$, $p < .05$). Hochberg’s GT2 post-hoc testine göre gelir düzeyi 0-2000 TL ($\bar{X} = 7.06$) ile 4001 TL ve üstü olan gruplar ($\bar{X} = 7.41$) arasında anlamlı fark vardır ve bu fark 4001 TL ve üstü grup lehinedir. Diğer bir ifadeyle, gelir düzeyi 4001 TL ve üstü olan öğretmen adayları gelir düzeyi 0-2000 TL olan öğretmen adaylarından kendilerini daha yetkin hissetmektedir. Anne ve babanın eğitim düzeyi ve çalışma durumunun öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonları üzerine istatistiksel olarak etkisi bulunmamıştır. Tablo 6’da internet erişim seçenekleri, sıklığı ve amaçlarının öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonları etkisine dair bulgular verilmiştir.

Tablo 6. İnternet kullanım özelliklerinin internet tabanlı okuma motivasyona etkisine ilişkin analiz sonuçları

| | Yeterlik | Zorluk | Adanmışlık | Kaçınma |
|--|----------|--------|------------|---------|
| En çok kullanılan internet erişim aracı | | | | |
| Akıllı Telefon | 6.92 | 3.80 | 5.71 | 2.99 |
| Dizüstü Bilgisayar (Laptop) | 7.73 | 3.67 | 6.77 | 3.23 |
| Masaüstü Bilgisayar | 7.71 | 4.04 | 7.04 | 3.33 |
| F-test | 3.29* | .10 | 5.26** | .27 |
| İnternet kullanım sıklığı | | | | |
| Haftada 1-2 saat | 6.29 | 3.87 | 6.12 | 4.29 |
| Haftada 3-4 saat | 6.82 | 4.46 | 5.38 | 4.20 |
| Günde 1-2 saat | 6.85 | 3.92 | 5.79 | 2.82 |
| Günde 3-4 saat | 7.00 | 3.59 | 5.89 | 2.86 |

| | | | | |
|--|-------|------|--------|-------|
| Günde 4 saatten fazla | 7.15 | 3.84 | 5.81 | 3.10 |
| F-test | .71 | .73 | .24 | 2.37* |
| Öncelikli internet kullanım amacı | | | | |
| Sosyal Medya (Facebook. Instagram. Snapchat vb.) | 6.91 | 3.82 | 5.62 | 3.04 |
| Eğitim/Bilimsel Araştırma | 8.03 | 3.51 | 7.82 | 2.27 |
| İletişim (Görüntülü konuşma. E-posta vb.) | 6.68 | 3.73 | 5.53 | 2.88 |
| Oyun/Eğlence | 7.34 | 4.21 | 5.98 | 3.80 |
| Haber/Dergi Okuma | 7.54 | 4.70 | 5.62 | 3.25 |
| Kişisel (İnternet Bankacılığı. Çevrimiçi Alışveriş vb.) | 6.77 | 3.04 | 6.12 | 3.14 |
| F-test | 2.67* | 1.07 | 6.83** | 1.66 |

* $p < .05$. ** $p < .01$

Öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonunun en çok kullandıkları internet erişim aracına göre yetkinlik ve adanmışlık alt-boyutlarında farklılaştığı ortaya çıkmıştır (sırasıyla, $F(2, 359) = 3.29$, $p < .05$ ve $F(2, 359) = 5.26$, $p < .01$). Hochberg's GT2 testi sonuçlarına göre akıllı telefon kullanan dizüstü bilgisayar kullanan adaylar arasında dizüstü kullanan adaylar lehine yetkinlik (sırasıyla, $\bar{X} = 6.92$ ve $\bar{X} = 7.73$) ve adanmışlık (sırasıyla, $\bar{X} = 5.71$ ve $\bar{X} = 6.77$) alt-boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < .05$). Buna göre, dizüstü bilgisayar kullanan öğretmen adayları akıllı telefon kullanan öğretmen adaylarına göre kendilerini daha fazla yetkin hissetmekte ve adanmışlık göstermektedir. İnternet kullanım sıklığının sadece kaçınma alt-boyutunda internet tabanlı eğitsel metin okuma motivasyonlarına etkisi bulunmuştur $F(4, 357) = 2.37$, $p < .05$). Hochberg's GT2 testi farkın sadece günde 1-2 saat ($\bar{X} = 2.82$) ile haftada 3-4 saat kullanan ($\bar{X} = 4.20$) adaylar arasında ve haftada 3-4 saat kullanan adaylar lehinedir ($p < .05$). Diğer bir ifadeyle haftada 3-4 saat kullanan öğretmen adayları 1-2 saat kullanan öğretmen adaylarına göre daha fazla kaçınmaktadır. İnternet kullanım amacının eğitsel metin okuma motivasyonuna etkisine bakıldığında, analiz sonuçlarına göre yetkinlik ve adanmışlık alt-boyutlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (sırasıyla, $F(5, 356) = 2.67$, $p < .05$ ve $F(5, 356) = 6.83$, $p < .01$). Yetkinlik alt-boyutunda Hochberg's GT2 testine göre eğitim/bilimsel araştırma için internet kullananlar ($\bar{X} = 8.03$) interneti sosyal medya ($\bar{X} = 6.91$) ve iletişim ($\bar{X} = 6.68$) için kullananlardan kendilerini daha yetkin hissetmektedir ($p < .05$). Adanmışlık alt-boyutunda ise Hochberg's GT2 testine göre eğitim/bilimsel araştırma ($\bar{X} = 7.82$) için internet kullananlar interneti sosyal medya ($\bar{X} = 5.62$), iletişim ($\bar{X} = 5.53$) ve oyun ($\bar{X} = 5.98$) için kullananlardan kendilerini daha yetkin hissetmektedir ($p < .01$).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu nicel çalışma öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonu ve etkileşimlerini ölçme ve ardından çeşitli değişkenleri göz önünde bulundurarak internet tabanlı okuma motivasyonu ve etkileşim ve davranışsal karakteristiklerini incelemeyi amaçlamıştır. İlk olarak öğretmen adaylarının çevrimiçi eğitsel okuma motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla Braten vd. (2019) tarafından geliştirilen "İnternet-tabanlı Eğitsel Metin Okuma Motivasyonu ve Katılım" ölçeği Türkçe'ye uyarlanmış, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracının AFA, DFA ve Cronbach alfa sonuçlarına bakıldığında uyarlanan ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu teyit edilmiştir.

Diğer taraftan öğretmen adaylarının algılanan yeterlik ve adanmışlık düzeyleri orta seviyede, kaçınma ve zorluk alt-boyutlarındaki motivasyonlarının düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir. Buradan hareketle katılımcıların internet tabanlı okumalarında kendilerini orta seviyede yeterli gördükleri, zaman ayırdıkları ve çaba ve süreklilik gösterdikleri, okuduklarını zor veya karmaşık algılamadıkları ve isteksiz davranmadıkları söylenebilir. Buna göre, gelişen teknolojiler ile günümüz eğitim-öğretim uygulamalarında artan dijital platformların kullanımı göz önünde bulundurulduğunda, eğitsel amaçlı internet tabanlı okumanın teşvik edilerek bireylerin çevrimiçi okuma amacına yönelik kazanımlarının daha nitelikli olabileceği ileri sürülebilir. Benzer bulguya alanyazında farklı çalışmalarda da rastlanmaktadır. Singer ve Alexander (2016) çalışmasında üniversite öğrencilerinin dijital metinleri okumayı daha çok tercih ettikleri ve öğrencilerin dijital metinleri daha iyi anladıklarını ifade ettiklerini belirtmiştir. Yine Singer ve Alexander (2017) yürüttükleri bir diğer çalışmada ilgili alanyazının metinlerin okunmasında dijital ortamların tercih edilme eğiliminin artış gösterdiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Mizrachi (2015) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrenme amaçlı okumalarda yazılı metinlere göre dijital biçimlerin daha fazla tercih edildiğini ve bu davranış biçimlerinde çaba ve süreklilik gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Öğretmen adaylarının demografik değişkenlere göre çevrimiçi okuma motivasyonu ve katılım düzeyleri incelendiğinde, istatistiksel olarak bazı anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Buna göre erkek öğretmen adayları, kadın öğretmen adaylarından istatistiksel olarak daha yüksek zorluk, adanmışlık ve kaçınma puan ortalamalarına sahiptir. Buradan hareketle erkek katılımcıların çevrimiçi eğitsel okuma yaparken okuduklarını anlamada daha fazla zorluk çektikleri, daha fazla zaman harcadıkları, çaba gösterdikleri ve daha fazla isteksiz davranış gösterdikleri söylenebilir. Buradaki farklılık ortamdaki bağımsız olarak kadın bireylerin erkek bireylere göre okuma alışkanlıklarında daha fazla motive olduklarından kaynaklı olabilir (Wigfield, Gladstone ve Turci, 2016). Ching ve Hsu, (2015) yaptıkları çalışmada kadınların dijital format şeklini erkeklere göre daha fazla tercih ettiğini ortaya koymuştur ve ulaştıkları sonuç çalışmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca katılımcıların yetiştikleri bölge ve aile gelir düzeyleri yönünden sadece yeterlik alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenirken, zorluk, adanmışlık ve kaçınma boyutlarında herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir. Buradan hareketle kentsel bölgelerde yetişen ve aile gelir düzeyi ortalamasının üzerinde olan öğretmen adaylarının internet tabanlı okuduklarından öğrendiklerinde kendilerini daha yeterli gördükleri söylenebilir. Zasacka'nın (2017) yürütmüş olduğu çalışmada da benzer bulguya ulaşılmıştır. Buradaki farklılık aile gelir düzeyi arttıkça aile bireylerinin dijital ortamlara olan aşinalığı ve dijital teknoloji erişimi daha küçük yaşlarda başlamasından kaynaklı olabilir. Ancak bununla birlikte, anne ve babanın eğitim seviyesi ve çalışma durumunun öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonları ve etkileşimleri üzerine istatistiksel olarak etkisi bulunmamıştır. Yıldız ve Keskin'in (2016) yaptıkları çalışmada ulaştıkları sonuçta araştırmanın bu bulgusunu destekler niteliktedir. Diğer taraftan, öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyonu ve etkileşimleri en çok kullandıkları internet erişim aracına göre, dizüstü bilgisayar lehine yetkinlik ve adanmışlık alt-boyutlarında farklılaştıkları ortaya çıkmıştır. Yine, yetkinlik alt-boyutunda eğitim/bilimsel araştırma için internet kullananlar, interneti sosyal medya ve iletişim için kullananlardan kendilerini daha yetkin hissetmektedir. Benzer sonuca Tiryaki ve Karakuş'un (2019) yapmış oldukları çalışmada da ulaşılmıştır. Adanmışlık alt-boyutunda ise eğitim/bilimsel araştırma için internet kullananlar interneti sosyal medya, iletişim ve oyun için kullananlardan kendilerini daha yetkin hissetmektedir. Buradan hareketle, öğretmen adaylarının çevrimiçi eğitsel metin okumalarda erişim aracı olarak daha çok dizüstü bilgisayarlarını tercih ettikleri ve eğitsel amaçlı internet

kullandıklarında kendilerini daha yetkin hissettikleri sonucuna varılabilir. Bütün bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının internet tabanlı okuma motivasyon ve etkileşimlerinde erişebilirlik, maliyet, zorluk ve okuduğu metnin önem derecesi gibi birçok faktörün gerçek davranışlarını etkilediği söylenebilir. Bütün bunlar göz önünde bulundurularak, günümüz bireylerinin teknoloji ve internet kullanım yoğunluğu dikkate alındığında, çevrimiçi eğitsel metin okumalarında okuduklarını daha iyi anlamaları için ortam ve kullanılan materyalin özelliklerine uygun olarak okuma becerisi kazanmaları gerektiği söylenebilir. Böylece çevrimiçi eğitsel metinleri zor ve karmaşık algılamadan ve isteksiz davranmadan motivasyonları yükselebilir.

Kaynakça

- Anmarkrud, Ø., ve Bråten, I. (2009). Motivation for reading comprehension. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 252–256. doi:10.1016/j.lindif.2008.09.002
- Bråten, I., Brandmo, C., ve Kammerer, Y. (2019). A validation study of the internet-specific epistemic justification inventory with Norwegian preservice teachers. *Journal of Educational Computing Research, 57*, 877-900. DOI: 10.1177/0735633118769438
- Ciampa, K. (2012). Reading in the digital age: Using electronic books as a teaching tool for beginning readers. *Canadian Journal of Learning and Technology, 38*(2), 1-26.
- Ching, Y. H., ve Hsu, Y. C. (2015). Online graduate students' preferences of discussion modality: Does gender matter? *Journal of Online Learning and Teaching., 11*(1), 31-41.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly, 42*(2), 214-257.
- Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, (2015) *OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability*. OECD Publishing. <https://dx.doreadingengagementi.org/10.1787/9789264234178-en> adresinden 8 Ocak 2019 tarihinde alınmıştır.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.), London: Sage Publications.
- Korovina S., Pushkina A., Gurova N. (2016). Online Blogs in the Process of Development of Students' Reading Skills // ERD 2016. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*. Volume XVIII, Pages 1- 672. Published by the Future Academy. 2016. pp. 298-305.
- Leu, D. J., Forzani, E., Rhoads, C., Maykel, C., Kennedy, C., ve Timbrell, N. (2015). The new literacies of online reading and comprehension: Rethinking the reading achievement gap. *Reading Research Quarterly, 50*(1), 37-59.
- McKenna, M. C., Conradi, K., Lawrence, C., Jang, B. G., ve Meyer, J. P. (2012). Reading attitudes of middle school students: Results of a US survey. *Reading Research Quarterly, 47*(3), 283-306.
- Mizrachi, D. (2015). Undergraduates' academic reading format preferences and behaviors. *The Journal of Academic Librarianship, 41*(3), 301-311.

- Odabaş, H., Odabaş, Z. Y., ve Sevmez, H. (2018). Üniversite öğrencilerinde dijital/e-kitap okuma kültürü: Selçuk Üniversitesi örneği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 58(1), 139-171.
- PISA (2018) Reading Literacy Framework,
https://www.iprase.tn.it/documents/20178/344196/Pisa+2018+reading+literacy+framework+_final.pdf/14f3abfc-966c-46b1-a8d8-4d962193ecfd adresinden 23 Mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- Popovic, D. (2015). Digitalization of books and its impact on educational praxis at University level. In The International Scientific Conference eLearning and Software for Education (Vol. 2, p. 484). " Carol I" National Defence University.
- Reynolds, W.M., ve Miller, G.E. (2003). Current perspectives in educational psychology. In W.M. Reynolds, G.E. Miller, ve I.B. Weiner (Eds.), *Handbook of Psychology: Vol. 7. Educational psychology* (pp. 3–22). Hoboken, NJ: John Wiley ve Sons.
- Shang, H. F. (2016). Online Metacognitive Strategies, Hypermedia Annotations, and Motivation on Hypertext Comprehension. *Journal of Educational Technology ve Society*, 19(3), 321-334.
- Singer, M. L. ve Alexander, A. P. (2016) Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration, *The Journal of Experimental Education*, 85(1), 155-172, DOI: 10.1080/00220973.2016.1143794
- Singer, L. M., ve Alexander, P. A. (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research*, 87(6), 1007-1041.
- Sun, J. C. Y., Lin, C. T., ve Chou, C. (2018). Applying learning analytics to explore the effects of motivation on online students' reading behavioral patterns. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(2), 210-227.
- Szabó, K. (2016). Reading from screen – About the problem of developing online educational texts regarding the special ways of online reading strategies. In *11th International Conference on Towards Open Education and Information Society* (pp. 78-89). Prague
- Scahill, E. M., Melican, C., ve Walstad, W. (2005). The preparation and experience of advanced placement in economics instructors. *Journal of Economic Education*, 36(1), 93-98.
- Thompson, B. (1999). Five methodology errors in educational research: A pantheon of statistical significance and other faux pas. In B. Thompson (Ed.), *Advances in social science methodology* (Vol. 5, pp. 23-86). Stamford, CT: JAI Press.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Tiryaki, E. N., ve Karakuş, O. (2019). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Dijital Uygulama Aracılığıyla Okuduğunu Anlama Becerisinin İncelenmesi. *Journal of Advanced Education Studies*, 1(1), 1-11.
- Ulusoy, K. (2016). Sosyal bilgiler öğretiminde değer aktarımı ve e-okuma" ekran okuma". *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(1), 401-418.

- Wigfield, A., Gladstone, J. R., ve Turci, L. (2016). Beyond cognition: Reading motivation and reading comprehension. *Child development perspectives, 10*(3), 190-195.
- Yıldız, N., ve Keskin, H. (2016). Ergenlik dönemindeki öğrencilerin dijital ve matbu okumaya karşı tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*(1), 344-361.
- Zasacka, Z. (2017). Screen-based reading practices—results of the Study on children's and adolescents' reading habits and attitudes. *Edukacja, 5*, 99-114.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 10.05.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: - -

Kabul edildi/Accepted: 30.06.2019

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ DİJİTAL YETERLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNE
YÖNELİK BİR EĞİTİM ETKİNLİĞİ: BÖTE VE DİĞER BRANŞLARDAKİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ**

Ayça Çebi¹, İlknur Reisoğlu²

Öz

Bu çalışmada, DigComp çerçevesi temel alınarak, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini geliştirmeye ve desteklemeye yönelik bir eğitim etkinliği tasarlanmıştır. Çalışmanın amacı, verilen dijital yeterlik eğitiminin öğretmen adaylarının eğitimden önceki bilgi ve becerilerinde değişim meydana getirip getirmediği belirlemek; Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarında eğitim öncesi ve eğitim sonrası durumlarının karşılaştırmaktır. Bu bağlamda, Türkiye'nin 28 farklı üniversitelerinden 30 öğretmen adayına, 6 gün boyunca toplam 51 saat, "bilgi ve veri okuryazarlığı", "iletişim ve işbirliği", "dijital içerik oluşturma", "güvenlik" ve "problem çözme" konularında dijital yeterlik eğitimi verilmiştir. Eğitimin öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarının dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen 33 maddelik bir anket kullanılmıştır. Elde edilen veriler non-parametrik testler ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda gerek BÖTE gerekse de diğer branşlardaki öğretmen adaylarının "bilgi ve veri okuryazarlığı", "iletişim ve işbirliği", "dijital içerik oluşturma", "güvenlik" ve "problem çözme" alanlarıyla ilgili gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca BÖTE ve diğer öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası durumları karşılaştırıldığında, eğitim öncesinde "bilgi ve veri okuryazarlığı" hariç diğer tüm alanlarda BÖTE öğretmen adayları lehine anlamlı farklar elde edilirken, eğitim sonunda BÖTE öğretmen adayları ve diğer branşlardaki öğretmen adayları arasında dijital yeterliklerine ilişkin birçok görüşte farkın olmadığı tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmanın geleceğin okullarında görev yapacak öğretmen adaylarının dijital yeterlik alanlarındaki eksikliklerin belirlenmesi ve verilecek dijital yeterlik eğitimlerinde hangi konulara odaklanılması gerektiğine ilişkin alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: dijital yeterlik eğitimi; öğretmen adayları; digcomp

¹ Dr., Trabzon Üniversitesi, aycacebi@trabzon.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5457-5956

² Dr.Öğr.Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, ilknur.reisoglu@erdogan.edu.tr, orcid.org/0000-0002-6485-254X

A TRAINING ACTIVITY FOR IMPROVING THE DIGITAL COMPETENCES OF PRE-SERVICE TEACHERS: THE VIEWS OF PRE-SERVICE TEACHER IN CEIT AND OTHER DISCIPLINES

Abstract

In this study, based on the DigComp framework, a training activity was designed to develop and support the pre-service teachers' digital competences. The aim of the study is to determine whether the digital competencies training has changed the Computer Education and Instructional Technology (CEIT) knowledge and skills of pre-service teachers, compare the pre-training and post-training status of the CEIT and other disciplines pre-service teachers. In this context, Turkey's 30 pre-service teachers from 28 universities are given a total of 51 hours training about "Information and data literacy", "Communication and collaboration", "Digital content creation", "Safety" and "Problem-solving". A 33-item questionnaire developed by the researchers was used to determine pre-service teachers' opinions on their digital competencies before and after the training. The data were analyzed by nonparametric tests. As a result of the study, it has been concluded that pre-service teachers in both the CEIT and other disciplines have developed digital competencies in terms of "Information and data literacy", "Communication and collaboration", "Digital content creation", "Safety" and "Problem-solving". In addition, when the pre-training and post-training status of the CEIT and other pre-service teachers were compared, there were significant differences in favor of the CEIT pre-service teachers in all the fields except "Information and data literacy" before the training. At the end of the training, it was determined that there was no difference in many opinions about the digital competencies among the CEIT pre-service teachers and other disciplines. It is thought that the study will contribute to the literature about determining the deficiencies in the digital competence areas of the pre-service teachers who will work in the schools of the future and what issues should be focused on the digital competence training.

Keywords: digital competence training; pre-service teachers; digcomp

Summary

Digital competence is highly related to 21st-century skills, which are recognized as strategic conceptual frameworks around the World (Hatlevik, Ottestad and Throndsen, 2014; Keskin and Yazar, 2015). Digital competence is knowledge, skills, attitudes, strategies, awareness, and skills that are used to carry out processes such as using information and communication technologies, performing tasks, problem-solving, communicating, creating and sharing content, managing information, cooperative work (Ferrari, 2012). In Europe, digital competence is seen as one of the eight key competencies and effective in enabling individuals to be actively involved in societies, employability, health, active and responsible citizenship and creating equal societies (Avrupa Komisyonu, 2007). In this respect, DigComp framework has been developed within the scope of Digital Competence for Citizens project (Vuorikari, Punie, Carretero Gomez and van den Brande, 2016). The framework consists of 5 areas such as "Information and data literacy", "Communication and collaboration", "Digital content creation", "Safety" and "Problem-solving" (Ferrari, 2013; Ilomäki, Paavola, Lakkala and Kantosalo, 2016).

There is a growing need for digitally competent teachers in order to develop digital competencies of students and to use digital technologies effectively in learning-teaching processes (Instefjord and Munthe, 2017; Pettersson, 2018; Redecker, 2017). Since pre-service teachers' experience of digital competence during teacher training affects how they use digital technologies in their professional lives (Agyei and Voogt, 2011; Tømte, Enochsson, Buskqvist and Kårstein, 2015), researchers argue that the focus should be on teacher education (Gudmundsdottir and Hatlevik, 2018; Røkenes and Krumsvik, 2014). However, teacher education programs are constantly criticized for their lack of coherent approach about digital competencies (Instefjord, 2014; Krumsvik, 2014; Tømte, 2013). In this context, researchers state that arrangements should be made especially in teacher education programs (Gudmundsdottir and Hatlevik, 2018; Røkenes and Krumsvik, 2016).

The studies in the literature about digital competencies are generally carried out in the faculties of education to determine the type of practices to be used to support the pre-service teachers' digital competencies (Gudmundsdottir and Hatlevik, 2018) and to determine the pre-service teachers' perceptions of digital competence (Instefjord and Munthe, 2017; Keskin and Yazar, 2015; Üstündağ, Güneş, and Bahçivan, 2017). In a few studies, it has been determined that pre-service teachers are given training on the development of digital competencies. In this respect, this study was designed in order to develop and support the digital competencies of preservice teachers based on the DigComp framework. The aim of this study is to examine whether digital competences training has changed the knowledge and skills of the preservice teachers before the training and what kind of changes have occurred according to the disciplines.

In this study, the panel study design is used within the framework of the survey model. 30 preservice teachers from 28 different universities participated in the study. Total 51 hours training for pre-service teachers was provided by experts in the fields of "Information and data literacy", "Communication and collaboration", "Digital content creation", "Safety" and "Problem-solving". The Digital Competence Questionnaire was applied to the pre-service teachers at the beginning and at the end of the training in order to examine whether the training provided a change in their views on the pre-service teachers' digital competences. The questionnaire consists of 33 items. In this context, the Wilcoxon test was used to analyze the responses of the study group to the questionnaire items before and after digital competence training. The Mann-Whitney U test was used to determine the differences between pre-service teachers' responses to the questionnaire according to the disciplines.

As a result of the study, it was determined that preservice teachers developed about using information searching strategies, accessing information, assessing the validity and reliability of information, and critically examining the information in relation to information and data literacy, organizing and storing information as well as gaining knowledge and experience on similar subjects. It has been determined that in the field of communication and collaboration, pre-service teachers have developed themselves in the areas of sharing content in online environments, digital identity and protecting personal privacy, collaborative working in online environments, and attention to citation in content sharing. Before the training, it was determined that there were differences in the knowledge and experience of the CEIT pre-service teachers and other disciplines pre-service teachers about content sharing, cooperative work in online environments, and digital identity. No difference was observed after the training. In this the situation, it is thought that giving theoretical information about digital

identity, providing information about educational social networks such as Google Doc, Google Slayt and Google Drive, Edmodo, ClassDojo were effective.

As a result of the study, it was determined those pre-service teachers made progress in creating content in a simple form, copyright and licensing, editing ready content and giving the desired message with digital contents. In this situation, it is thought that giving the information about the infographics, animated presentations, interactive videos, augmented reality applications by using digital tools such as Easily, Visme, Powtoon, Edpuzzle, Hp Reveal tools, and message design during the training. It has been understood that pre-service teachers mostly develop themselves in the field of security. At the end of the training, it was determined that pre-service teachers gained awareness on personal data and privacy, the issues to be considered in the sharing of personal information and security policies to protect personal information, knowing suitable ways to protect digital devices and contents, and recognizing risks and hazards in the digital environment. After the training in the field of problem-solving, it was understood that pre-service teachers showed the reasons for the technical problems, determine the appropriate opportunities for the development of digital competence and follow the new developments, solving the technical problems encountered in using digital technologies and in the creative use of digital technologies. It is believed that giving information about problem-solving approaches during the education period, the possible problems that they may face in their professional lives and asking them to bring technology-oriented solutions to these problems are considered to be effective.

Giriş

Yeni binyılın başlangıcından itibaren dijital yeterlik, tüm vatandaşların ekonomik ve sosyal olarak topluma katılımlarını sağlamak için sahip olmaları gereken bilgi ve beceriler olarak görülmektedir (Hatlevik ve Christophersen, 2013). Dijital yeterlik dünya genelinde stratejik kavramsal çerçeve olarak kabul gören 21. yüzyıl becerileri ile son derece ilişkili olup (Hatlevik, Ottestad ve Throndsen, 2015; Keskin ve Yazar, 2015) birçok ülke dijital yeterliklerin gelişimi ve desteklenmesi üzerine politikalar geliştirmektedir (Avrupa Komisyonu, 2007; Tømte, 2013). Dijital yeterlik; Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) ve medyayı kullanarak görevleri yerine getirme, problem çözme, iletişim kurma, içerik oluşturma ve paylaşma, bilgiyi yönetme, işbirlikli çalışma gibi süreçleri yürütmekte işe koşulan bilgi, beceri, tutum, strateji, farkındalık ve yeteneklerdir (Ferrari, 2012). Dijital yeterlik aynı zamanda iş, serbest zamanları değerlendirme, öğrenme ve sosyalleşme amacıyla bilginin etkili, verimli, eleştirel, yaratıcı, esnek ve yansıtıcı şekilde yapılandırılmasını da içermektedir (Aesaert, van Nijlen, Vanderlinde ve van Braak, 2014; Ferrari, 2012).

Dijital yeterlik, 21. yüzyılda etkili öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için bir ön gereklilik olarak görülmektedir (Maderick, Zhang, Hartley ve Marchand, 2016). Öğrencilerin bilgi arama, öğrenme ve görevleri gerçekleştirmede dijital teknolojilerden yararlanmalarının, dijital araçları farklı alanlarda yaratıcı bir şekilde kullanmalarının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Ala-Mutka, Punie ve Redecker, 2008). Bu nedenle ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2023 vizyonunda dijital yeterlik gelişimiyle ilişkili birçok hedeften bahsedilmektedir. Bunlar; dijital yeterlik gelişimine ilişkin farkındalık ve beceri eğitimlerinin düzenlenmesi, öğrencilerin bilişim teknolojilerini çevrimiçi ve çevrimdışı ortamlarda "üretim", "sorunlara çözüm getirme" ve "hayallerini hayata geçirme" aracı olarak kullanmalarının sağlanması, gerçek yaşamla bağlantılı dijital içeriklerin kullanımıyla öğrencilerin bilgi ve beceriye ulaşması, öğrenme motivasyonlarının sağlanması, ölçme değerlendirmenin günlük yaşam deneyimleri üzerinden yapılması, öğrencilerin güvenli internet, siber güvenlik, siber zorbalık ve veri güvenliği gibi kavramların erişimi ve edinimlerinin takip edilmesidir (MEB, 2018). Ayrıca güncellenen öğretim programlarında, öğrencilerin iş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerini güvenli ve eleştirel şekilde kullanmalarının gerektiği ifade edilmektedir. Bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması, internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir (MEB, 2018). Amerika'da ise Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu (The International Society for Technology in Education-ISTE) tarafından belirlenen standartlarda öğrencilerin dijital vatandaşlık, iletişim, işbirliği, yenilikçi tasarım ve bilgiyi oluşturma konularında dijital araç ve teknolojileri etkili kullanmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Avrupa'da bireylerin toplumlara aktif olarak dâhil olabilmeleri, istihdam edilebilirlik, sağlık, aktif ve sorumlu vatandaşlık ve eşit toplumların oluşturulabilmesinde etkili olarak görülen sekiz yeterlikten birinin dijital yeterlik olduğu savunulmaktadır (Avrupa Komisyonu, 2007). Bu doğrultuda Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi'nin Prospektif Teknolojik Araştırmalar Enstitüsü tarafından, Avrupa'da dijital yeterliğin daha iyi anlaşılması ve geliştirilmesi Vatandaşlar İçin Dijital Yeterlik projesi kapsamında DigComp çerçevesi geliştirilmeye başlanmıştır (Vuorikari, Punie, Carretero Gomez ve van den Brande, 2016).

DigComp, diğer çerçevelerden farklı olarak 21. yüzyıl becerilerini dikkate alarak üst düzey düşünme becerilerini kapsamaktadır (Janssen, Stoyanov, Ferrari, Punie, Pannekeet ve Sloep, 2013). Çerçeve aynı zamanda, belirli hedef grupların dijital yetkinliğini geliştirmek amacıyla eğitim ve öğretim girişimlerini planlamada aracı olmaktadır (Vuorikari vd., 2016).

Çerçeve bilgi ve veri okuryazarlığı, iletişim ve işbirliği, dijital içerik oluşturma, güvenlik ve problem çözme gibi 5 alandan oluşmaktadır (Ferrari, 2012; Ilomäki, Paavola, Lakkala ve Kantosalo, 2016). Her bir dijital yeterlik alanı, teknik becerilerin yanında teknoloji aracılığıyla düşünme, davranma, öğrenme ve öğretmeyle ilgili yeterlikleri kapsamaktadır (Tømte, 2013). DigComp, ortaya çıktığı günden itibaren Avrupa 'da eğitim ve istihdam için öğrenme faaliyetlerinin planlanmasında, ölçme değerlendirme ve sertifikasyon gibi uygulamalarda kullanılmıştır (Vuorikari vd., 2016). Çeşitli Avrupa ülkelerinde öğretmen mesleki gelişim programları, DigComp'ü öğretmenlerin dijital yetkinliklerinin yapılandırılması amacıyla benimsemiştir.

Öğretmen Eğitimi ve Öğretmen Adaylarının Dijital Yeterlikleri

Öğrencilerin dijital yeterliklerinin geliştirilebilmesi ve öğrenme-öğretme süreçlerinde dijital teknolojilerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için dijital yeterliklere sahip öğretmenlere olan ihtiyacın giderek arttığı belirtilmektedir (Instefjord ve Munthe, 2017; Pettersson, 2018; Redecker, 2017). Öğretmen adaylarının öğretmen eğitimleri süresince yaşadıkları dijital yeterlik deneyimlerinin mesleki hayatlarında dijital teknolojileri nasıl kullanacaklarını etkilediğinden (Agyei ve Voogt, 2011; Tømte, Enochsson, Buskqvist ve Kårstein, 2015) araştırmacılar öğretmen adayı eğitimine odaklanılması gerektiğini savunmaktadırlar (Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018; Røkenes ve Krumsvik, 2014). Ancak dünyadaki öğretmen eğitim programları açısından öğretmen adaylarının gerekli dijital yeterliklerle donatılmaları konusunda belirsizlikler söz konusudur (Instefjord, 2014).

Alan yazında öğretmen eğitim programları, öğretmen adaylarına yeterli dijital yeterlikler kazandıramamaları ve tutarlı bir yaklaşım sergilememeleri nedenleriyle sürekli eleştirilmektedir (Instefjord, 2014; Krumsvik, 2014; Tømte, 2013). Öğretmen eğitimi programlarında dijital yeterliğe genellikle teknik beceriler dikkate alınarak yer verilmektedir (Instefjord ve Munthe, 2017; Instefjord, 2015; Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018; Ng, 2012). Ancak bu öğretmen adaylarının dijital yeterliğinin kapsamını oldukça daraltmaktadır (Instefjord, 2014). Öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin geliştirilmesinin teknolojinin onlara sunduğu olanakların farkına varabilmeleri açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Hatlevik ve Christophersen, 2013). Öğretmen eğitimi süresince dijital yeterlikleri desteklenmeyen öğretmen adaylarının, dijital teknolojileri kullanmaya direnç gösterecekleri savunulmaktadır (Røkenes ve Krumsvik, 2016). Bu kapsamda araştırmacılar özellikle öğretmen eğitim programlarında düzenlemelere gidilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018; Røkenes ve Krumsvik, 2016).

Öğretmen adaylarının, dijital yeterliklerini geliştirmek için gerçekleştirilecek eğitimlerde, öğretmen adaylarına dijital teknolojileri kullanarak etkinlikler gerçekleştirebilecekleri uygulamalı olanaklar sunulmasının (Gudmundsdottir, 2010; Røkenes ve Krumsvik, 2016), öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini geliştirmeleri ve kendilerine güvenlerinin artması açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018). Öğrenme bireyler arasında işbirliğini de içeren bir süreç olduğundan, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin gelişimi açısından kendilerinden daha üst düzeyde yeterliklere sahip öğretmen adaylarıyla çalışmaları gerektiği savunulmaktadır (Instefjord, 2015). Böylelikle öğretmen adaylarının bireysel olarak kazandıkları deneyimlerden çok daha fazla bilgi ve deneyim sahibi olacakları ön plana çıkarılmaktadır (Caspersen ve Raaen, 2014; Røkenes ve Krumsvik, 2016). Dijital yeterliklerin gelişiminde öğretim üyelerinin deneyim, örnek uygulama ve kullandıkları

stratejilerle öğretmen adaylarına rol model olmaları gerektiği belirtilmektedir (Tømte, 2013; Tømte vd., 2015; Instefjord ve Munthe, 2017).

Araştırmanın Amacı

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların daha çok eğitim fakülteleri programlarında öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin desteklenmesi ve gelişmesi için ne tür uygulamalar yapıldığı (Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018) ve öğretmen adaylarının dijital yeterlik algılarını belirleme üzerine gerçekleştirildiği görülmektedir (Instefjord ve Munthe, 2017; Keskin ve Yazar, 2015; Üstündağ, Güneş ve Bahçivan 2017). Az sayıda çalışmada teori ile uygulama arasındaki boşluğu gidermeye yönelik uygulamaların yapıldığı (Røkenes ve Krumsvik, 2014) ve öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin gelişimine yönelik eğitimler verildiği belirlenmiştir. Çalışmalarda öğretmen adaylarının dijital yeterliklerini belirlemeye yönelik kullanılan ölçme araçlarında dijital yeterliğin tüm boyutlarının ele alınmadığı dikkat çekmektedir (Krumsvik, Jones, Øfstegaard ve Eikeland, 2016; Siddiq, Hatlevik, Olsen, Throndsen ve Scherer, 2016). Bu durum ise çalışmaların dijital yeterlikle ilgili bütüncül bir sonuç ortaya koymalarını, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin açık ve net bir şekilde belirlenmesini engellemekte, verilecek dijital yeterlik eğitimlerinin kalitesini etkilemektedir. Bu nedenle araştırmacılar öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin gelişimine yönelik eğitimler içeren araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedirler (Ramírez-Montoya, Mena ve Rodríguez-Arroyo, 2017; Røkenes ve Krumsvik, 2014, 2016; Tømte vd., 2015). Bu doğrultuda bu çalışmada, DigComp çerçevesinin alanları temel alınarak öğretmen adaylarına dijital yeterliklerini geliştirmeye ve desteklemeye yönelik bir eğitim tasarlanmıştır. Çalışmada verilen dijital yeterlik eğitiminin öğretmen adaylarının eğitimden önceki bilgi ve becerilerinde değişim meydana getirip getirmediği ve branşlara göre ne tür değişimler meydana getirdiğini incelemek amaçlanmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmanın geleceğin okullarında görev yapacak öğretmen adaylarının DigComp'un dijital yeterlik alanlardaki eksikliklerin belirlenmesi ve verilecek dijital yeterlik eğitimlerinde içerik olarak hangi konulara odaklanılması gerektiğinin tartışılması açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırma soruları şu şekildedir;

1. Öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerinin gelişimi/değişimi nasıldır?
 - a. BÖTE öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerinin gelişimi/değişimi nasıldır?
 - b. Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerinin gelişimi/değişimi nasıldır?
2. Öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrasındaki dijital yeterliklerine ilişkin görüşleri branşa göre farklılaşmakta mıdır?
 - a. BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital yeterliklerine ilişkin eğitim öncesindeki görüşleri farklılaşmakta mıdır?
 - b. BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital yeterliklerine ilişkin eğitim sonrasındaki görüşleri farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden, deneysel olmayan desenlerden boylamsal tarama modeli çerçevesinde panel çalışması deseni kullanılmıştır. Boylamsal tarama modeli, bireylerin incelenen araştırma konusuna ilişkin, zamansal değişim ve gelişimlerini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma modelidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin farklı üniversitelerinden "Dijital Çağda Öğretmen Adaylarının Dönüşümü için Bir Dijital Yeterlik Eğitimi" bilimsel etkinliğine katılan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmaya 28 farklı üniversiteden, 30 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının 10'u BÖTE, 4'ü sınıf öğretmenliği, 4'ü ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği, 4'ü ilköğretim matematik öğretmenliği, 2'si sosyal bilgiler öğretmenliği, 2'si Türkçe öğretmenliği, 2'si özel eğitim ve 2'si okul öncesi öğretmenliği bölümü öğrencileridir. Öğretmen adayları 3'erli gruplara ayrılıp, her bir grupta BÖTE bölümünde öğrenim gören bir öğretmen adayının dâhil edilerek işbirlikli çalışmaları amaçlandığından BÖTE bölümü öğrencileri örneklem grubunun %33.33'ünü oluşturmaktadır. Diğer branşlardan da eğitime katılım için yapılan başvuru oranları ve her bir grupta yer alacak öğretmen adaylarının aynı branştan olması şartı göz önünde bulundurularak lisans ortalama puanı en yüksek olan öğretmen adayları arasından tercih yapılmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci

Etkinlikte verilen eğitimlerin, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerinde bir değişim oluşturup oluşturmadığını incelemek amacıyla DigComp çerçevesi temel alınarak araştırmacılar tarafından hazırlanan "Dijital Yeterlik Anketi" etkinliğin başında ve sonunda öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Anket, dijital yeterliğin 5 boyutunu ("bilgi ve veri okuryazarlığı", "iletişim ve işbirliği", "dijital içerik oluşturma", "güvenlik" ve "problem çözme") kapsamakta ve 33 maddeden oluşmaktadır. Anketin geliştirilmesinde Carretero, Vuorikari ve Punie'nin (2017) DigComp için hazırladığı rehberden yararlanılmıştır. Hazırlanan anket formuna ilişkin BÖTE bölümünde öğretim üyesi iki alan uzmanından görüş alınmıştır. Uzmanlardan gelen geri bildirimlere göre maddeler üzerinde revizyonlar yapılmıştır. Ardından formun dilsel açıdan anlaşılır olup olmadığının değerlendirilmesi için Türkçe bölümündeki öğretim üyelerinden destek alınmıştır. Uzmanın görüşleri çerçevesinde metinsel düzeltmeler yapılarak ankete son hali verilmiştir. Anket maddelerine verilecek yanıtlar için 5'li dereceleme (kesinlikle katılmıyorum[1] kesinlikle katılıyorum[5]) tercih edilmiştir.

Dijital Yeterlik Eğitimi

Etkinlik eğitim fakültelerinin farklı bölümlerinde öğrenim görmekte olan 3. sınıf ve 4. sınıf lisans öğrencilerinin dijital yeterliklerini geliştirebilmek ve dijital teknolojilerin eğitsel potansiyelleri konusunda öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak amacıyla düzenlenmiştir. Eğitim, DigComp çerçevesi temel alınarak yapılandırılmış ve öğretmen adaylarına 6 gün boyunca toplam 51 saat, "bilgi ve veri okuryazarlığı", "iletişim ve işbirliği", "dijital içerik oluşturma", "güvenlik" ve "problem çözme" konularında alanında uzman kişilerce eğitimler

verilmiştir. Öğretmen adaylarına, dijital yeterliklerini geliştirmek için her bir yeterlik alanı ile ilgili teknik bilgilerin yanı sıra bu bilgilerin pedagojik kullanımına yönelik de teorik bilgiler sunulmuş ve görev temelli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına farklı formatlarda içerik geliştirebilmeleri için infografik, eğitsel video, kavram haritaları vb. özellikleriyle ilgili teorik bilgilerin yanı sıra mesaj tasarım ilkeleri, derslerde nasıl uygulanabileceğine yönelik bilgiler sunulup kendi dijital içeriklerini üretebilmelerine olanak sağlanmıştır. Böylelikle öğretmen adaylarının dijital teknolojileri kullanarak kendi alanlarına yönelik dijital materyaller geliştirebilmelerine imkân sağlanmıştır. Öğrenmenin bireyler arasındaki işbirliğini de içeren bir süreç olduğu göz önünde bulundurularak, öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin gelişimi açısından kendilerinden daha üst düzeyde dijital yeterliklere sahip öğretmen adaylarıyla çalışmalarına olanak sağlanmıştır. Bu nedenle öğretmen adayları 3'erli gruplara bölünmüş, her grupta teknoloji kullanımı açısından deneyimli bir BÖTE ve aynı branştan iki öğretmen adayının bulunmasına özen gösterilmiştir. Bu sayede öğretmen adaylarının hem kendi alan bilgileri ile teknolojiyi entegre edebilmelerine hem de teknoloji konusunda daha deneyimli olan akranlarıyla birlikte işbirliği yapmalarına imkân tanınmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının kendi materyallerini üretmeleri konusunda özgüven kazanmaları ve motivasyonlarının artması hedeflenmiştir.

Verilerin Analizi

Anket maddelerinin her birine verilen yanıtlar ordinal veri olarak kabul edildiğinden, bu maddelerin istatistiksel analizinde parametrik olmayan testlerin kullanılması önerilmektedir (Boone ve Boone, 2012). Bu bağlamda çalışma grubunun dijital yeterlik eğitimi almadan önce ve dijital yeterlik eğitimi aldıktan sonra anket maddelerine verdikleri yanıtları analiz etmek için Wilcoxon testi, brana göre öğretmen adaylarının anket maddelerine verdikleri yanıtlarındaki farklılıkları belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiş olup veriler IBM SPSS 20.0 programı ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca etki büyüklükleri de hesaplanmış ve r değeri verilmiştir. r değeri .1-.3 arası ise küçük, .3-.5 arası orta, .5 ve üzeri ise büyük etki olarak yorumlanmıştır (Cohen, 1988).

Bulgular

Araştırma problemleri çerçevesinde ilk olarak öğretmen adaylarının eğitim öncesinde ve sonrasında dijital yeterliklerine ilişkin görüşlerindeki değişim branş temelinde incelenmiştir. Dijital yeterliğin her bir alt boyutuna ilişkin anket maddelerine verilen yanıtlar incelenmiş ve elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

Öğretmen Adaylarının Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Dijital Yeterliklerine İlişkin Görüşleri

Bilgi ve Veri Okuryazarlığı

Bilgi ve veri okuryazarlığı alt boyutunda yer alan anket maddelerine eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen yanıtlar incelendiğinde, BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının bilgi ve veri okuryazarlığı boyutunda gelişme gösterdikleri söylenebilir. Bu boyutla ilgili olarak öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına ilişkin yapılan analiz sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Bilgi ve Veri Okuryazarlığı Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branş Bazındaki Değişimi

| | | BÖTE Öğretmen Adayları | | | | Diğer Branşlardaki Öğretmen Adayları | | | | | |
|--|--------------|------------------------|-----------------|--------------|--------|--------------------------------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
| Bir bilgi, veri veya dijital içerik ararken ihtiyaç duyabileceğim bilgileri tanımlayabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.070 | .038 | 1 | 6.50 | 6.50 | -3.458 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.00 | 15.00 | | | 16 | 9.16 | 146.50 | | |
| | Eşit Sıra | 5 | | | | | 3 | | | | |
| Dijital ortamlarda istenilen bilgi, veri ve dijital içeriği nasıl ve nereden erişebileceğimi bildiğimden kolaylıkla bulabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.251 | .024 | 2 | 6.00 | 12.00 | -3.294 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 16 | 9.94 | 159.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 2 | | | | |
| Dijital ortamda bilgi arama stratejilerini kullanarak bilgi, veri ve dijital içeriğe erişebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.414 | .016 | 1 | 5.50 | 5.50 | -3.710 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 7 | 4.00 | 28.00 | | | 18 | 10.25 | 184.50 | | |
| | Eşit Sıra | 3 | | | | | 1 | | | | |
| Farklı bilgi, veri veya dijital içeriklerin geçerli ve güvenilir olup olmadığına karar verebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.271 | .023 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.831 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 2 | | | | |
| Farklı bilgi, veri veya dijital içerikleri eleştirel bir şekilde değerlendirebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.251 | .024 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.739 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 17 | 9.00 | 153.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 3 | | | | |
| Dijital ortamlarda bilgi, veri ve içeriği kolaylıkla organize edebilir ve depolayabilirim. | Negatif Sıra | 1 | 1.50 | 1.50 | -1.656 | .098 | 1 | 4.50 | 4.50 | -3.491 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 3.38 | 13.50 | | | 16 | 9.28 | 148.50 | | |
| | Eşit Sıra | 5 | | | | | 3 | | | | |

Diğer branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgi ve veri okuryazarlığı boyutunda kendilerine yönetilen tüm anket maddelerindeki durumlara ilişkin değişim olduğu belirlenmiştir. Bu değişimin en fazla olduğu diğer bir ifadeyle etki değeri en büyük olan madde “Farklı bilgi, veri veya dijital içeriklerin geçerli ve güvenilir olup olmadığına karar verebilirim” [$z=-3.831$, $p<0.05$, $r=.606$] ifadesidir. Bunun yanı sıra bilgi ve veri okuryazarlık boyutuna ilişkin diğer branşlardaki öğretmen adaylarına yöneltilen tüm maddelerde etki değeri büyük olan anlamlı farklar elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle diğer branşlardaki öğretmen adayları, verilen dijital yeterlik eğitimi ile dijital ortamda bir veri ararken ihtiyaç duyabileceği bilgileri tanımlama, bu bilgilere nereden ve nasıl erişebileceğini bilme, bilgi arama stratejilerini kullanma, eriştiği bilgilerin geçerliliği ve güvenilirliğine ilişkin karar verme, eleştirel bir şekilde değerlendirme ve elde ettiği bilgi ve içerikleri organize edip, depolayabilme konularında gelişme göstermiştir.

BÖTE öğretmen adayları için ise “Dijital ortamlarda bilgi, veri ve içeriği kolaylıkla organize edebilir ve depolayabilirim” maddesi dışında bilgi ve veri okuryazarlığı boyutu maddelerinin tümünde eğitim öncesi ve eğitim sonrasında değişim tespit edilmiştir. BÖTE öğretmen adaylarının en fazla değişim gösterdiği madde ise “Dijital ortamda bilgi arama stratejilerini kullanarak bilgi, veri ve dijital içeriğe erişebilirim” [$z=-2.414$, $p<0.05$, $r=.540$] olmuştur.

İletişim ve İşbirliği

İletişim ve işbirliğine boyutunda öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası her bir maddeye ilişkin görüşleri Wilcoxon test ile analiz edilmiş ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. İletişim ve İşbirliği Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branş Bazındaki Değişimi

| | | BÖTE Öğretmen Adayları | | | | | Diğer Branşlardaki Öğretmen Adayları | | | | |
|---|--------------|------------------------|-----------------|--------------|--------|------|--------------------------------------|-----------------|--------------|--------|-------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
| İhtiyacıma uygun iletişim teknolojilerini belirleyebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.070 | .038 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.372 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.00 | 15.00 | | | 14 | 7.50 | 105.00 | | |
| | Eşit Sıra | 5 | | | | | 6 | | | | |
| Farklı dijital teknolojileri kullanarak bilgi, veri veya dijital içeriği paylaşabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.070 | .038 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.816 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.00 | 15.00 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit Sıra | 5 | | | | | 2 | | | | |
| Facebook, Instagram, Twitter gibi dijital servisleri kullanarak dijital topluluklara katılabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -1.732 | .083 | 2 | 6.50 | 13.00 | -1.539 | .124 |
| | Pozitif Sıra | 3 | 2.00 | 6.00 | | | 8 | 5.25 | 42.00 | | |
| | Eşit Sıra | 7 | | | | | 10 | | | | |
| Çevrimiçi ortamda işbirlikli çalışmak için en uygun dijital araç ve teknolojileri kullanabilirim. | Negatif Sıra | 1 | 1.50 | 1.50 | -1.947 | .052 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.934 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.90 | 19.50 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital ortamlarda etkileşimde bulunurken uyulması gereken davranışsal normları açıklayabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.565 | .010 | 1 | 5.50 | 5.50 | -3.696 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 8 | 4.50 | 36.00 | | | 18 | 10.25 | 184.50 | | |
| | Eşit Sıra | 2 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital kimliğin ne olduğunu açıklayabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.460 | .014 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.804 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 7 | 4.00 | 28.00 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit Sıra | 3 | | | | | 2 | | | | |
| Çevrim içi ortamda kişisel mahremiyetimi korumak için farklı yollar deneyebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.271 | .023 | 1 | 4.00 | 4.00 | -3.230 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 14 | 8.29 | 116.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 5 | | | | |
| Dijital ortam ve servisleri kullanırken kişisel veri oluşturduğumun farkındayım. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -1.890 | .059 | 1 | 4.50 | 4.50 | -3.086 | .002 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 2.50 | 10.00 | | | 13 | 7.73 | 100.50 | | |
| | Eşit Sıra | 6 | | | | | 6 | | | | |
| Bilgi, veri veya dijital içeriklerin paylaşımında kaynak ve atf gösterimlerine dikkat ederim. | Negatif Sıra | 1 | 2.00 | 2.00 | -1.823 | .068 | 1 | 7.00 | 7.00 | -3.368 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.80 | 19.00 | | | 15 | 8.60 | 129.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 4 | | | | |

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde, diğer branşlardaki öğretmen adaylarının iletişim ve işbirliği boyutunda yer alan “Facebook, Instagram, Twitter gibi dijital servisleri kullanarak dijital topluluklara katılabilirim” maddesi hariç diğer tüm maddelerde gelişme gösterdikleri anlaşılmaktadır. Eğitim öncesi ve eğitim sonrasındaki görüşlerde en fazla değişim “Çevrimiçi

ortamda işbirlikli çalışmak için en uygun dijital araç ve teknolojileri kullanabilirim” [$z=-3.934$, $p<0.05$, $r=.622$] maddesinde olmuştur. Etki büyüklükleri göz önünde bulundurulduğunda bunu sırasıyla “Farklı dijital teknolojileri kullanarak bilgi, veri veya dijital içeriği paylaşabilirim.” [$z=-3.816$, $p<0.05$, $r=.603$] ve “Dijital kimliğin ne olduğunu açıklayabilirim.” [$z=-3.804$, $p<0.05$, $r=.602$] takip etmiştir.

BÖTE öğretmen adaylarının en fazla gelişim gösterdiği durum “Dijital teknolojileri ve ortamları kullanırken etkileşimde bulunurken uyulması gereken davranışsal normları açıklayabilme” [$z=-2.565$, $p<0.05$, $r=.574$] olmuştur. Ancak BÖTE öğretmen adaylarının dijital servisleri kullanarak dijital topluluklara katılma, çevrimiçi ortamlarda işbirlikli çalışmak için uygun araçları belirleme, dijital ayak izi oluşturduğunun farkına varma ve dijital ortamlarda paylaşım yaparken atıf gösterme konularında eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim söz konusu olmamıştır.

Dijital İçerik Oluşturma

Dijital içerik oluşturma boyutunda yer alan anket maddelerine eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen yanıtlar incelendiğinde, BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının bazı durumlarda gelişme gösterdikleri söylenebilir. Bu boyutla ilgili maddelere öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası verdikleri cevaplar arasında anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Dijital İçerik Oluşturma Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branş Bazındaki Değişimi

| | | BÖTE Öğretmen Adayları | | | | Diğer Branşlardaki Öğretmen Adayları | | | | | |
|--|--------------|------------------------|-----------------|--------------|--------|--------------------------------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
| Dijital teknolojileri kullanarak basit formlarda içerikler geliştirebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.070 | .038 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.861 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.00 | 15.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 5 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital teknolojileri kullanarak hazır içerikler üzerinde değişiklikler yapabilirim. | Negatif Sıra | 1 | 1.50 | 1.50 | -1.947 | .052 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.867 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.90 | 19.50 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 1 | | | | |
| Geliştirdiğim dijital içeriklerle, vermek istediğim mesajı iletebilirim. | Negatif Sıra | 1 | 2.00 | 2.00 | -1.823 | .068 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.871 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.80 | 19.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital veri, bilgi ve içeriklerle ilgili telif hakları ve lisanslamalara dikkat ederim. | Negatif Sıra | 1 | 1.50 | 1.50 | -2.136 | .033 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.787 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 4.42 | 26.50 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit Sıra | 3 | | | | | 2 | | | | |

Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital içerik oluşturma konusunda gerek basit formlarda içerik tasarlama [$z=-3.861$, $p<0.05$, $r=.610$] gerek hazır içeriklerin üzerinde değişiklik yapma [$z=-3.867$, $p<0.05$, $r=.611$] ve dijital içeriklerle vermek istediği mesajı iletme [$z=-3.871$, $p<0.05$, $r=.612$] gerekse de dijital içerik geliştirirken dikkat edilmesi gereken telif hakları ve lisanslama [$z=-3.787$, $p<0.05$, $r=.599$] konusundaki görüşlerinde olumlu yönde bir ilerleme kaydettikleri söylenebilir.

BÖTE öğretmen adaylarının ise eğitim öncesi ve eğitim sonrasındaki görüşleri Dijital içerik oluşturma çerçevesinde ele alındığında “Dijital teknolojileri kullanarak basit formlarda içerikler geliştirebilme” [$z=-2.070$, $p<0.05$, $r=.463$] ve “Dijital veri, bilgi ve içeriklerle ilgili telif hakları ve lisanslamalara dikkat etme” [$z=-2.136$, $p<0.05$, $r=.478$] açısından gelişme sağladıkları söylenebilir.

Güvenlik

Dijital ortamlarda güvenlik konusunda öğretmen adaylarının eğitim öncesinde ve eğitim sonrasındaki görüşleri incelendiğinde Tablo 4’deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4. Güvenlik Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branş Bazındaki Değişimi

| | | BÖTE Öğretmen Adayları | | | | | Diğer Branşlardaki Öğretmen Adayları | | | | |
|--|--------------|------------------------|-----------------|--------------|--------|------|--------------------------------------|-----------------|--------------|--------|-------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
| Dijital cihaz ve içeriklerimi korumak için uygun yolları kullanabilirim. | Negatif Sıra | 2 | 3.50 | 7.00 | -1.613 | .107 | 1 | 4.00 | 4.00 | -3.719 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 4.83 | 29.00 | | | 18 | 10.33 | 186.00 | | |
| | Eşit | 2 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital ortamlardaki risk ve tehditlerin farkındayım. | Negatif Sıra | 1 | 2.50 | 2.50 | -1.414 | .157 | 2 | 6.00 | 12.00 | -3.161 | .002 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 3.13 | 12.50 | | | 15 | 9.40 | 141.00 | | |
| | Eşit | 5 | | | | | 3 | | | | |
| Dijital ortamlarda güvenlik ve gizlilikle ilgili önlemler alabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.428 | .015 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.763 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 7 | 4.00 | 28.00 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit | 3 | | | | | 2 | | | | |
| Dijital ortamlarda kişisel veri ve mahremiyetimi korumak için farklı yolları kullanabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.271 | .023 | 1 | 3.00 | 3.00 | -3.635 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 17 | 9.88 | 168.00 | | |
| | Eşit | 4 | | | | | 2 | | | | |
| Kişisel bilgilerimi paylaşırken kendimi ve diğer bireyleri korumaya yönelik önlemler alabilirim. | Negatif Sıra | 1 | 2.00 | 2.00 | -2.058 | .040 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.779 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 4.33 | 26.00 | | | 18 | 9.50 | 171.00 | | |
| | Eşit | 3 | | | | | 2 | | | | |
| Dijital servislerde kişisel bilgilerin nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin güvenlik politikalarını açıklayabilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.401 | .016 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.867 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 7 | 4.00 | 28.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit | 3 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital teknolojileri kullanırken fiziksel ve psikolojik sağlığa yönelik tehditlerden kaçınma yollarını biliyorum. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -1.857 | .063 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.880 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 2.50 | 10.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit | 6 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital teknolojilerin ve kullanımlarının çevreye etkilerinin farkındayım. | Negatif Sıra | 1 | 2.00 | 2.00 | -1.518 | .129 | 2 | 6.00 | 12.00 | -2.157 | .031 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 3.25 | 13.00 | | | 10 | 6.60 | 66.00 | | |
| | Eşit | 5 | | | | | 8 | | | | |

Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital ortamlarda güvenlik boyutunda kendilerine yöneltilen tüm anket maddelerine ilişkin görüşlerinde eğitim öncesi ve eğitim sonrası durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Eğitim öncesi ve

eğitim sonrası en fazla gelişim, “Dijital teknolojileri kullanırken fiziksel ve psikolojik sağlığa yönelik tehditlerden kaçınma yollarını bilme” [$z=-3.880$, $p<0.05$, $r=.613$] konusunda ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra dijital cihaz ve içerikleri korumak için uygun yolları bilme, dijital ortamdaki risk ve tehlikelerin farkına varma, dijital ortamdaki mahremiyetini koruma, dijital ortamlarda güvenlik tedbirleri ve kişisel bilgilerin paylaşılmasına yönelik güvenlik politikaları gibi birçok konuda diğer branşlardaki öğretmen adaylarının farkındalık kazandıkları ve kendilerini geliştirdikleri söylenebilir.

BÖTE öğretmen adaylarının da güvenlik boyutuna ilişkin görüşlerinde eğitim öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Özellikle de “Dijital ortamlarda güvenlik ve gizlilikle ilgili önlemler alma” [$z=-2,428$, $p<0.05$, $r=.543$] konusunda en fazla değişim ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra BÖTE öğretmen adaylarının kişisel veri ve mahremiyet, kişisel bilgilerin paylaşımında dikkat edilmesi gereken hususlar ve kişisel bilgilerin korunmasına yönelik güvenlik politikalarına ilişkin olarak farkındalık kazandıkları söylenebilir. BÖTE öğretmen adaylarının dijital ortamlardaki risk ve tehditlerin farkında olma, bu tehditlerin fiziksel ve psikolojik sağlığa ve çevreye etkileri konusunda eğitim öncesi ve sonrası görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Problem Çözme

Problem çözme boyutuna ilişkin olarak öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası her bir maddeye ilişkin görüşleri wilcoxon test ile analiz edilmiş ve Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Problem Çözme Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branş Bazındaki Değişimi

| | | BÖTE Öğretmen Adayları | | | | | Diğer Branşlardaki Öğretmen Adayları | | | | |
|---|--------------|------------------------|-----------------|--------------|--------|------|--------------------------------------|-----------------|--------------|--------|-------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
| Dijital ortam ve cihazları kullanırken karşılaşılan teknik problemlerin nedenlerini belirleyebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.271 | .023 | 1 | 5.50 | 5.50 | -3.445 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 6 | 3.50 | 21.00 | | | 16 | 9.22 | 147.50 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 3 | | | | |
| Dijital ortam ve cihazları kullanırken karşılaşılan teknik problemleri çözebilirim. | Negatif Sıra | 2 | 2.50 | 5.00 | -1.190 | .234 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.458 | .001 |
| | Pozitif Sıra | 4 | 4.00 | 16.00 | | | 15 | 8.00 | 120.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 5 | | | | |
| Yenilikçi süreç ve ürünler oluşturmak için farklı dijital araç ve ortamları kullanabilirim. | Negatif Sıra | 1 | 2.00 | 2.00 | -1.807 | .071 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.882 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 5 | 3.80 | 19.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 4 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital ortamlarda kavramsal problem ya da problem durumlarını bireysel ya da grup halinde çözebilirim. | Negatif Sıra | 2 | 3.50 | 7.00 | -1.903 | .057 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.871 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 7 | 5.43 | 38.00 | | | 19 | 10.00 | 190.00 | | |
| | Eşit Sıra | 1 | | | | | 1 | | | | |
| Dijital yeterliklerimin gelişimi için en uygun olanakları belirleyebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.585 | .010 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.690 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 8 | 4.50 | 36.00 | | | 17 | 9.00 | 153.00 | | |
| | Eşit Sıra | 2 | | | | | 3 | | | | |
| Yeni gelişmeleri takip ederek dijital becerilerimi geliştirebilirim. | Negatif Sıra | 0 | 0.00 | 0.00 | -2.640 | .008 | 0 | 0.00 | 0.00 | -3.407 | <.001 |
| | Pozitif Sıra | 8 | 4.50 | 36.00 | | | 14 | 7.50 | 105.00 | | |
| | Eşit Sıra | 2 | | | | | 6 | | | | |

Dijital ortamlarda problem çözme boyutunda, diğer branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşlerinde tüm maddelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, diğer branşlardaki öğretmen adaylarının aldıkları eğitim sayesinde dijital ortamlarda problem çözmeye yönelik görüşlerinde olumlu yönde bir etkisi olduğu ve dijital ortamlarda karşılaştıkları problemlerin nedenlerini belirleyebilme, problemlere ilişkin olası çözüm yollarına nasıl ulaşabileceğini bilme, dijital yeterliklerinin geliştirmek ve yeni gelişmeleri takip etmek için en uygun olanakları belirleme konusunda farkındalık kazandıkları söylenebilir.

BÖTE öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası görüşleri incelendiğinde ise dijital ortamlarda karşılaştıkları problemlerin nedenlerini belirleyebilme, dijital yeterliklerinin geliştirmek ve yeni gelişmeleri takip etmek için en uygun olanakları belirleme konularında farkındalık kazanmışlardır. Ancak BÖTE öğretmen adaylarının dijital ortamlarda karşılaştıkları problemlerin nedenlerini belirleyebildikleri, bu problemlere gerek bireysel gerekse de grup olarak çözebildikleri ve problem çözme süreçlerinde dijital araçları kullanmaları konularına ilişkin olarak eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Farklı Branşlardaki Öğretmen Adaylarının Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerinin Karşılaştırılması

Bilgi ve Veri Okuryazarlığı

Farklı branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşlerini karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Bilgi ve Veri Okuryazarlığına İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branşa göre Karşılaştırılması

| | | Eğitim Öncesi | | | | | | Eğitim Sonrası | | | | | |
|--|----------------|---------------|-----------------|--------------|--------|--------|------|----------------|-----------------|--------------|--------|--------|------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p |
| Bir bilgi, veri veya dijital içerik ararken ihtiyaç duyabileceğim bilgileri tanımlayabilirim. | BÖTE | 10 | 18.40 | 184.00 | 71.000 | -1.355 | .176 | 10 | 16.30 | 163.00 | 92.000 | -.455 | .649 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.05 | 281.00 | | | | 20 | 15.10 | 302.00 | | | |
| Dijital ortamlarda istenilen bilgi, veri ve dijital içeriği nasıl ve nereden erişebileceğimi bildiğimden kolaylıkla bulabilirim. | BÖTE | 10 | 18.20 | 182.00 | 73.000 | -1.261 | .207 | 10 | 17.30 | 173.00 | 82.000 | -.953 | .341 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.15 | 283.00 | | | | 20 | 14.60 | 292.00 | | | |
| Dijital ortamda bilgi arama stratejilerini kullanarak bilgi, veri ve dijital içeriğe erişebilirim. | BÖTE | 10 | 18.55 | 185.50 | 69.500 | -1.419 | .156 | 10 | 18.60 | 186.00 | 69.000 | -1.648 | .099 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.98 | 279.50 | | | | 20 | 13.95 | 279.00 | | | |
| Farklı bilgi, veri veya dijital içeriklerin geçerli ve güvenilir olup olmadığına karar verebilirim. | BÖTE | 10 | 18.70 | 187.00 | 68.000 | -1.479 | .139 | 10 | 18.55 | 185.50 | 69.500 | -1.630 | .103 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.90 | 278.00 | | | | 20 | 13.98 | 279.50 | | | |
| Farklı bilgi, veri veya dijital içerikleri eleştirel bir şekilde değerlendirebilirim. | BÖTE | 10 | 18.45 | 184.50 | 70.500 | -1.399 | .162 | 10 | 17.40 | 174.00 | 81.000 | -1.003 | .316 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.03 | 280.50 | | | | 20 | 14.55 | 291.00 | | | |
| Dijital ortamlarda bilgi, veri ve içeriği kolaylıkla organize edebilir ve depolayabilirim. | BÖTE | 10 | 19.80 | 198.00 | 57.000 | -2.003 | .052 | 10 | 17.30 | 173.00 | 82.000 | -.953 | .341 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.35 | 267.00 | | | | 20 | 14.60 | 292.00 | | | |

Tablo 6'daki veriler incelendiğinde, gerek eğitim öncesinde gerekse de eğitim sonrasındaki görüşler branşa göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılamamıştır. Bu durum BÖTE öğretmen adaylarının ve diğer branştaki öğretmen adaylarının bilgi ve veri okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

İletişim ve İşbirliği

İletişim ve işbirliği boyutunda öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşleri branşa göre karşılaştırılmış ve Tablo 7'deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 7. İletişim ve İşbirliği İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branşa göre Karşılaştırılması

| | | Eğitim Öncesi | | | | | | Eğitim Sonrası | | | | | |
|--|----------------|---------------|-----------------|--------------|--------|--------|------|----------------|-----------------|--------------|---------|--------|------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p |
| İhtiyacıma uygun iletişim teknolojilerini belirleyebilirim. | BÖTE | 10 | 18.75 | 187.50 | 67.500 | -1.495 | .135 | 10 | 17.60 | 176.00 | 79.000 | -1.122 | .262 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.88 | 277.50 | | | | 20 | 14.45 | 289.00 | | | |
| Farklı dijital teknolojileri kullanarak bilgi, veri veya dijital içeriği paylaşabilirim. | BÖTE | 10 | 20.35 | 203.50 | 51.500 | -2.240 | .025 | 10 | 17.00 | 170.00 | 85.000 | -.831 | .406 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.08 | 261.50 | | | | 20 | 14.75 | 295.00 | | | |
| Facebook, Instagram, Twitter gibi dijital servisleri kullanarak topluma katılabilirim. | BÖTE | 10 | 15.20 | 152.00 | 97.000 | -.145 | .885 | 10 | 15.50 | 155.00 | 100.000 | 0.000 | 1.00 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 15.65 | 313.00 | | | | 20 | 15.50 | 310.00 | | | |
| Çevrimiçi ortamda işbirlikli çalışmak için en uygun dijital araç ve teknolojileri kullanabilirim. | BÖTE | 10 | 19.70 | 197.00 | 58.000 | -2.019 | .043 | 10 | 14.75 | 147.50 | 92.500 | -.428 | .668 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.40 | 268.00 | | | | 20 | 15.88 | 317.50 | | | |
| Dijital teknolojileri ve ortamları kullanırken etkileşimde bulunurken uyulması gereken davranışsal normları açıklayabilirim. | BÖTE | 10 | 18.90 | 189.00 | 66.000 | -1.608 | .108 | 10 | 18.60 | 186.00 | 69.000 | -1.698 | .089 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.80 | 276.00 | | | | 20 | 13.95 | 279.00 | | | |
| Dijital kimliğin ne olduğunu açıklayabilirim. | BÖTE | 10 | 22.90 | 229.00 | 26.000 | -3.365 | .001 | 10 | 16.75 | 167.50 | 87.500 | -.685 | .493 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 11.80 | 236.00 | | | | 20 | 14.88 | 297.50 | | | |
| Çevrim içi ortamda kişisel mahremiyetimi korumak için farklı yollar deneyebilirim. | BÖTE | 10 | 19.05 | 190.50 | 64.500 | -1.622 | .105 | 10 | 17.10 | 171.00 | 84.000 | -.881 | .378 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.73 | 274.50 | | | | 20 | 14.70 | 294.00 | | | |
| Dijital ortam ve servisleri kullanırken kişisel veri oluşturduğumun farkındayım. | BÖTE | 10 | 17.70 | 177.00 | 78.000 | -1.015 | .310 | 10 | 17.20 | 172.00 | 83.000 | -1.016 | .310 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.40 | 288.00 | | | | 20 | 14.65 | 293.00 | | | |
| Bilgi, veri veya dijital içeriklerin paylaşımında kaynak ve atıf gösterimlerine dikkat ederim. | BÖTE | 10 | 16.70 | 167.00 | 88.000 | -.564 | .572 | 10 | 15.65 | 156.50 | 98.500 | -.083 | .934 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.90 | 298.00 | | | | 20 | 15.43 | 308.50 | | | |

Öğretmen adaylarının eğitim öncesindeki iletişim ve işbirliğine yönelik görüşleri incelendiğinde, BÖTE öğretmen adaylarının "Dijital kimliğin ne olduğunu açıklayabilirim" [z=-

3.365, $p < .05$, $r = .614$], “Farklı dijital teknolojileri kullanarak bilgi, veri veya dijital içeriği paylaşabilirim” [$z = -2.240$, $p < .05$, $r = .409$] ve “Çevrimiçi ortamda işbirlikli çalışmak için en uygun dijital araç ve teknolojileri kullanabilirim” [$z = -2.019$, $p < .05$, $r = .369$] maddelerine ilişkin görüşlerinin diğer branştaki öğretmenlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü açısından en büyük farkın dijital kimlik kavramı ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Ancak iletişim ve işbirliğine yönelik eğitim sonrası görüşler branza göre karşılaştırıldığında BÖTE öğretmen adayları ile diğer branşlardaki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Diğer bir ifadeyle, eğitim öncesindeki fark olan konularda eğitim sürecinin etkisi olduğu ve bu farkın eğitim sonrasında kapandığı ifade edilebilir.

Dijital İçerik Oluşturma

Dijital içerik oluşturma boyutunda BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşleri karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Dijital İçerik Oluşturmaya İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branşa göre Karşılaştırılması

| | | Eğitim Öncesi | | | | | Eğitim Sonrası | | | | | | |
|--|----------------|---------------|-----------------|--------------|--------|--------|----------------|----|-----------------|--------------|--------|-------|------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p |
| Dijital teknolojileri kullanarak basit formlarda içerikler geliştirebilirim. | BÖTE | 10 | 21.90 | 219.00 | 36.000 | -2.890 | .004 | 10 | 16.80 | 168.00 | 87.000 | -.820 | .412 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.30 | 246.00 | | | | 20 | 14.85 | 297.00 | | | |
| Dijital teknolojileri kullanarak hazır içerikler üzerinde değişiklikler yapabilirim. | BÖTE | 10 | 21.40 | 214.00 | 41.000 | -2.669 | .008 | 10 | 16.20 | 162.00 | 93.000 | -.417 | .677 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.55 | 251.00 | | | | 20 | 15.15 | 303.00 | | | |
| Geliştirdiğim dijital içeriklerle, vermek istediğim mesajı iletebilirim. | BÖTE | 10 | 21.05 | 210.50 | 44.500 | -2.521 | .012 | 10 | 16.20 | 162.00 | 93.000 | -.400 | .689 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.73 | 254.50 | | | | 20 | 15.15 | 303.00 | | | |
| Dijital veri, bilgi ve içeriklerle ilgili telif hakları ve lisanslamalara dikkat ederim. | BÖTE | 10 | 17.80 | 178.00 | 77.000 | -1.053 | .292 | 10 | 15.65 | 156.50 | 98.500 | -.082 | .935 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.35 | 287.00 | | | | 20 | 15.43 | 308.50 | | | |

Dijital içerik oluşturmaya yönelik BÖTE ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesi görüşleri karşılaştırıldığında, “Dijital teknolojileri kullanarak basit formlarda içerikler geliştirebilirim” [$z = -2.890$, $p < .05$, $r = .528$], “Dijital teknolojileri kullanarak hazır içerikler üzerinde değişiklikler yapabilirim” [$z = -2.669$, $p < .05$, $r = .487$] ve “Geliştirdiğim dijital içeriklerle, vermek istediğim mesajı iletebilirim” [$z = -2.521$, $p < .05$, $r = .460$] konularında BÖTE öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklar tespit edilmiştir. Eğitim sonunda ise dijital içerik oluşturmaya yönelik tüm maddelerde gruplar arası herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Başka bir ifadeyle, eğitim sonrasında BÖTE öğretmen adaylarının ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital içerik oluşturmaya yönelik görüşleri benzerdir. Bu durum, dijital içerik oluşturmaya yönelik diğer branşlardaki öğretmen adaylarının eğitim öncesindeki olumsuz görüşlerinin azaldığını ve dijital içerik oluşturmaya yönelik farkındalıklarının oluştuğunu göstermektedir.

Güvenlik

Öğretmen adaylarının dijital ortamlarda güvenlik boyutuna ilişkin eğitim öncesi ve sonrasında görüşlerinin branşa göre değişimini belirlemek üzere yapılan analizler Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9. Güvenlik Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branşa göre Karşılaştırılması

| | | Eğitim Öncesi | | | | | | Eğitim Sonrası | | | | | |
|--|----------------|---------------|-----------------|--------------|--------|--------|------|----------------|-----------------|--------------|--------|--------|------|
| | | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p | n | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | U | z | p |
| Dijital cihaz ve içeriklerimi korumak için uygun yolları kullanabilirim. | BÖTE | 10 | 21.30 | 213.00 | 42.000 | -2.713 | .007 | 10 | 14.90 | 149.00 | 94.000 | -.341 | .733 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.60 | 252.00 | | | | 20 | 15.80 | 316.00 | | | |
| Dijital ortamlardaki risk ve tehditlerin farkındayım. | BÖTE | 10 | 19.60 | 196.00 | 59.000 | -1.901 | .057 | 10 | 15.10 | 151.00 | 96.000 | -.272 | .786 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.45 | 269.00 | | | | 20 | 15.70 | 314.00 | | | |
| Dijital ortamlarda güvenlik ve gizlilikle ilgili önlemler alabilirim. | BÖTE | 10 | 22.70 | 227.00 | 28.000 | -3.296 | .001 | 10 | 17.70 | 177.00 | 78.000 | -1.169 | .242 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 11.90 | 238.00 | | | | 20 | 14.40 | 288.00 | | | |
| Dijital ortamlarda kişisel veri ve mahremiyetimi korumak için farklı yolları kullanabilirim. | BÖTE | 10 | 22.15 | 221.50 | 33.500 | -3.032 | .002 | 10 | 17.60 | 176.00 | 79.000 | -1.251 | .211 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.18 | 243.50 | | | | 20 | 14.45 | 289.00 | | | |
| Kişisel bilgilerimi paylaşırken kendimi ve diğer bireyleri korumaya yönelik önlemler alabilirim. | BÖTE | 10 | 21.15 | 211.50 | 43.500 | -2.613 | .009 | 10 | 18.70 | 187.00 | 68.000 | -1.690 | .091 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.68 | 253.50 | | | | 20 | 13.90 | 278.00 | | | |
| Dijital servislerde kişisel bilgilerin nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin güvenlik politikalarını açıklayabilirim. | BÖTE | 10 | 21.10 | 211.00 | 44.000 | -2.557 | .011 | 10 | 20.70 | 207.00 | 48.000 | -2.572 | .010 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.70 | 254.00 | | | | 20 | 12.90 | 258.00 | | | |
| Dijital teknolojileri kullanırken fiziksel ve psikolojik sağlığa yönelik tehditlerden kaçınma yollarını biliyorum. | BÖTE | 10 | 19.90 | 199.00 | 56.000 | -1.996 | .051 | 10 | 15.80 | 158.00 | 97.000 | -.164 | .869 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 13.30 | 266.00 | | | | 20 | 15.35 | 307.00 | | | |
| Dijital teknolojilerin ve kullanımlarının çevreye etkilerinin farkındayım. | BÖTE | 10 | 18.25 | 182.50 | 72.500 | -1.274 | .203 | 10 | 16.70 | 167.00 | 88.000 | -.683 | .495 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.13 | 282.50 | | | | 20 | 14.90 | 298.00 | | | |

Eğitim öncesinde BÖTE öğretmen adaylarının, diğer branşlardaki öğretmen adaylarından güvenlik konusunda farkındalıklarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Eğitim öncesindeki görüşler karşılaştırıldığında BÖTE öğretmen adayları lehine “Dijital cihaz ve içeriklerimi korumak için uygun yolları kullanabilirim” [$z=-2.713$, $p<.05$, $r=.495$], “Dijital ortamlarda güvenlik ve gizlilikle ilgili önlemler alabilirim” [$z=-2,428$, $p<0.05$, $r=.602$], “Dijital ortamlarda kişisel veri ve mahremiyetimi korumak için farklı yolları kullanabilirim” [$z=-3.032$, $p<.05$, $r=.554$], “Kişisel bilgilerimi paylaşırken kendimi ve diğer bireyleri korumaya yönelik önlemler alabilirim” [$z=-2.613$, $p<.05$, $r=.477$] ve “Dijital servislerde kişisel bilgilerin nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin güvenlik politikalarını açıklayabilirim” [$z=-2.557$, $p<.05$, $r=.467$] konularına

ilişkin görüşlerde anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Eğitim sonunda bu gruplar arasında fark olup olmadığına ilişkin yapılan analizler sonucunda sadece “Dijital servislerde kişisel bilgilerin nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin güvenlik politikalarını açıklayabilirim” maddesinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, bu konudaki gruplar arasındaki eğitim öncesindeki fark, eğitim sonrasında da devam etmiştir. Ancak eğitim öncesinde branşlar arasında fark olan bir çok güvenlik konusunda, branş öğretmenlerinin farkındalık kazandıkları ve BÖTE öğretmen adayları ile benzer durumda oldukları söylenebilir.

Problem Çözme

Son olarak, problem çözme boyutunda öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve eğitim sonrası görüşleri branşa göre karşılaştırılmış ve Tablo 10’deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 10. Problem Çözme Boyutuna İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Görüşlerin Branşa göre Karşılaştırılması

| | | Eğitim Öncesi | | | | | | Eğitim Sonrası | | | | | |
|---|----------------|---------------|------------|---------|--------|--------|------|----------------|------------|---------|--------|--------|------|
| | | n | Sıra | Sıra | U | z | p | n | Sıra | Sıra | U | z | p |
| | | | Ortalaması | Toplamı | | | | | Ortalaması | Toplamı | | | |
| Dijital ortam ve cihazları kullanırken karşılaşılan teknik problemlerin nedenlerini belirleyebilirim. | BÖTE | 10 | 21.90 | 219.00 | 36.000 | -2.919 | .004 | 10 | 19.90 | 199.00 | 56.000 | -2.149 | .032 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.30 | 246.00 | | | | 20 | 13.30 | 266.00 | | | |
| Dijital ortam ve cihazları kullanırken karşılaşılan teknik problemleri çözebilirim. | BÖTE | 10 | 23.10 | 231.00 | 24.000 | -3.448 | .001 | 10 | 18.50 | 185.00 | 70.000 | -1.398 | .162 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 11.70 | 234.00 | | | | 20 | 14.00 | 280.00 | | | |
| Yenilikçi süreç ve ürünler oluşturmak için farklı dijital araç ve ortamları kullanabilirim. | BÖTE | 10 | 21.90 | 219.00 | 36.000 | -2.917 | .004 | 10 | 18.10 | 181.00 | 74.000 | -1.358 | .175 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.30 | 246.00 | | | | 20 | 14.20 | 284.00 | | | |
| Dijital ortamlarda kavramsal problem ya da problem durumlarını bireysel ya da grup halinde çözebilirim. | BÖTE | 10 | 21.95 | 219.50 | 35.500 | -2.981 | .003 | 10 | 17.55 | 175.50 | 79.500 | -1.071 | .284 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.28 | 245.50 | | | | 20 | 14.48 | 289.50 | | | |
| Dijital yeterliklerimin gelişimi için en uygun olanakları belirleyebilirim. | BÖTE | 10 | 20.55 | 205.50 | 49.500 | -2.321 | .020 | 10 | 18.05 | 180.50 | 74.500 | -1.456 | .145 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 12.98 | 259.50 | | | | 20 | 14.23 | 284.50 | | | |
| Yeni gelişmeleri takip ederek dijital becerilerimi geliştirebilirim. | BÖTE | 10 | 17.45 | 174.50 | 80.500 | -.938 | .348 | 10 | 18.00 | 180.00 | 75.000 | -1.435 | .151 |
| | Diğer Branşlar | 20 | 14.53 | 290.50 | | | | 20 | 14.25 | 285.00 | | | |

Eğitim öncesinde BÖTE öğretmen adayları ile diğer branşlardaki öğretmen adayları arasında problem çözme boyutunda “Yeni gelişmeleri takip ederek dijital becerilerimi geliştirebilirim” [z=-.938, p>.05] maddesi hariç diğer tüm maddelerde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, diğer branşlardaki öğretmen adaylarının dijital ortamlarda problem çözmeye yönelik bilgi ve becerilerinin BÖTE öğretmen adaylarına göre daha düşük olduğu söylenebilir. Eğitim sonunda “Dijital ortam ve cihazları kullanırken karşılaşılan teknik problemlerin nedenlerini belirleyebilirim” [z=-2.149, p<.05, r=.392] maddesi hariç dijital ortamda problem çözme sürecine ilişkin diğer tüm maddelerde iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. Bu durum, diğer branşlardaki öğretmen adayları ile

BÖTE öğretmen adaylarının dijital ortamlarda problem çözmeye yönelik görüşlerinin benzer düzeyde olduğunun bir göstergesidir.

Sonuç ve Tartışma

Bilgi ve Veri Okuryazarlığı Alanıyla İlgili Sonuçlar

Çalışma sonucunda bilgi ve veri okuryazarlığı alanında;

- Eğitim öncesinde öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerinin benzer düzeyde olduğu,
- BÖTE öğretmen adaylarının bilgi arama stratejilerini kullanma, bilgiye erişim, bilginin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirme, erişilen bilgiyi eleştirel bir şekilde inceleme konularında gelişme gösterdikleri,
- Diğer branş öğretmen adaylarının benzer konularda bilgi ve deneyimler edinmenin yanı sıra bilginin organize edilmesi ve depolanması konusunda da kendilerini geliştirdikleri,
- Diğer branştaki öğretmen adaylarının özellikle bilginin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirme konusunda BÖTE öğretmen adaylarının ise bilgi arama stratejilerini kullanma konusunda en fazla gelişme kaydettikleri,
- Eğitim sonrasında gerek BÖTE gerekse de diğer öğretmen adaylarının bilgi ve veri okuryazarlığına ilişkin bilgi ve becerilerinin benzer düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

Elde edilen sonuçlar, beklenenin aksine BÖTE öğretmen adaylarının eğitim öncesinde bilgi ve veri okuryazarlığı konusunda diğer branşlardaki öğretmen adaylarından farklılaşmadığını göstermektedir. Verilen eğitimin tüm branşlarda bilgi ve veri okuryazarlığı alanıyla ilgili bilgi ve becerileri kazandırmada etkili olduğunu ve bu alanda eğitime ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Oluşan sonuçta eğitimler süresince öğretmen adaylarına farklı arama motorlarını, veri tabanlarını, üniversite kütüphanelerini kullanarak bilgi arama, filtreleme, arama operatörlerini kullanma, arama operatörlerinin gelişmiş arama özelliklerinden yararlanma, gerçek ve gerçek ötesi bilgi, erişilen bilgilerin geçerlik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi konularında detaylı bilgiler verilerek bilgi arama görevlerine göre uygulamalar yaptırılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim Ramírez-Montoya ve diğerleri (2017) verilen dijital yeterlik eğitimlerinin, öğretmenlerin Web’te bilgi arama, amaca uygun bilgiyi seçme, arama sonucunda elde edilen bilgileri organize etme becerilerini geliştirdiğine dikkat çekmiştir. Araştırmalarda temel internet araçlarını kullanma, dijital ortamlarda bilgi edinme yeterliklerinin diğer branşlara göre yüksek olduğu belirtilen BÖTE öğretmen adaylarının (Keskin ve Yazar, 2015) eğitim sonunda neredeyse tüm maddelerde gelişme göstermeleri bilgi ve veri okuryazarlığı alanında eğitim öncesinde derinlemesine bilgi ve deneyime sahip olmadıklarını ortaya çıkarmaktadır. Nitekim Coşkun ve diğerleri (2013) BÖTE öğretmen adaylarının bilgi ve veri okuryazarlığıyla ilgili yaptıkları tanımlamalarda bilgiye eleştirel biçimde yaklaşma ve bilgiyi değerlendirme özelliklerini genellikle göz ardı ettiklerini tespit etmiştir. Bunların yanı sıra öğretmen adaylarının özellikle bilginin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirme, bilgi arama stratejilerini kullanma konularında gelişme kaydetmeleri bu konularda eksiklerinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Nitekim Şahin,

Doğan ve Çermik (2009) öğretmen adaylarının etkili bilgi arama stratejileri kullanma, filtreleme, ihtiyaç duyulan bilgiye erişme konularında sorunlar yaşadıklarını belirlemiştir.

İletişim ve İşbirliği Alanıyla İlgili Sonuçlar

Çalışma sonucunda iletişim ve işbirliği alanında;

- Eğitim sonrasında BÖTE öğretmen adaylarının ihtiyaca uygun iletişim teknolojilerini belirleme, çevrimiçi ortamlarda içerik paylaşımı, çevrimiçi ortamlarda iletişim kurarken dikkat edilmesi gereken kurallar, dijital kimlik, kişisel mahremiyeti koruma konularında kendilerini geliştirdikleri,
- Eğitim sonrasında diğer branş öğretmen adaylarının ise benzer konularda bilgi ve deneyim edinmenin yanı sıra çevrimiçi ortamlarda işbirlikli çalışma, dijital servisleri kullanırken kişisel ayak izi oluşturduğunun farkına varma, içerik paylaşımında kaynak gösterimine dikkat etme konularında da ilerleme gösterdikleri,
- Eğitim öncesinde BÖTE öğretmen adaylarının dijital kimlik, içerik paylaşımı ve işbirlikli çalışma konularında diğer branşlardan daha fazla bilgi ve deneyime sahip olduğu ancak eğitimden sonra aradaki farkın kapandığı belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, verilen eğitimin tüm branşlarda iletişim ve işbirliği açısından bilgi ve deneyim edinme, farkındalık oluşturma konusunda etkili olduğunu göstermektedir. Bu durumun oluşmasında eğitim süresince öğretmen adaylarına dijital kimlikle ilgili teorik bilgilerin verilmesinin yanı sıra farklı dijital servisler kullanılarak oluşturulan kimliklerin başkalarının gözüyle değerlendirilmesine yönelik uygulamalar yaptırılmasının, GoogleDoc, GoogleSlayt ve Google Drive gibi bulut teknolojileri, Edmodo, ClassDojo gibi eğitsel sosyal ağlarla ilgili bilgiler verilmesinin ve bu platformlarda bilgi ve içerik paylaşımı, işbirlikli çalışma uygulamalarının gerçekleştirilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Dijital servisleri ve platformları sıklıkla kullanan BÖTE öğretmen adaylarının dijital kimlik ve kişisel mahremiyetin korunması konularında gelişme göstermeleri ise ilginç bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Bu durum üniversitedeki eğitimleri süresince özellikle dijital teknolojilerin özelliklerine ve kullanımlarına odaklanılmasından, toplumu yakından etkileyecek davranışsal normlara ağırlık verilmemesinden kaynaklanabilir. Bunların yanı sıra diğer branş öğretmenlerinin özellikle kişisel mahremiyet ve dijital kimlik konusunda gelişme göstermeleri çevrimiçi ortamlarda yaşanan ve günümüzün önemli sorunu olan siber tuzaklar konusunda yeterli farkındalığın öğrenimleri süresince sağlanamadığını göstermektedir. Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde ise öğretmen adaylarının branş bazında iletişim ve işbirliği alanına ilişkin bilgi ve becerilerinin detaylı bir şekilde incelenmediği, çalışmalarda bu alanın genellikle kapsamının daraltılarak ele alındığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının eğitimleri süresince dijital iletişim araçlarından yararlanma, internette iletişim kurarken davranışsal normları bilme (Gudmundsdottir ve Hatlevik, 2018), kaynak gösterimi konularında yeterince bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir (Røkenes ve Krumsvik, 2016). Napal, Peñalva ve Mendióroz (2018), öğretmen adaylarının dijital teknolojiler aracılığıyla işbirlikli çalışma, dijital kimlik yönetimi ve etik konularında çok fazla bilgi ve deneyim sahibi olmadıklarını belirlemiştir. Siddiq ve diğerleri (2016) de gerçekleştirdikleri literatür taramasında işbirlikli çalışma, dijital kimlik yönetimi ve etik konularının ölçeklerde neredeyse hiç ele alınmadığını tespit etmiştir. Bu çalışmada da literatüre paralel bir şekilde öğretmen adaylarının özellikle işbirliği araçlarını kullanma, davranışsal normlar, kaynak gösterimi ve dijital kimlik yönetimi

konularında yeterli deneyime sahip olmadıkları ancak verilen eğitimin bu konudaki açığı kapatmaya katkıda bulunduğu belirlenmiştir.

Dijital İçerik Oluşturma Alanıyla İlgili Sonuçlar

Çalışmada sonucunda dijital içerik oluşturma alanında;

- Eğitim sonrasında BÖTE öğretmen adaylarının dijital platformları kullanarak basit formda içerik geliştirme, telif hakları ve lisanslama konularında gelişme kaydettikleri,
- Diğer branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının benzer konularda gelişme göstermenin yanı sıra hazır içerikler üzerinde değişiklik yapma, dijital içeriklerle vermek istediği mesajı iletme bilgi ve deneyimler kazandıkları,
- Çalışmada eğitim öncesinde BÖTE ve diğer branş öğretmenlerinin basit formlarda içerik geliştirme, hazır içerikler üzerinde değişiklikler yapma, dijital içeriklerle istenilen mesajı verebilme konularında bilgi ve deneyimlerinde anlamlı farklılıklar gözlemlenirken eğitim sonrasında farklılık gözlemlenmemiştir.

Elde edilen sonuçlar verilen eğitimin basit formlarda içerik geliştirme, hazır içerikler üzerinde değişiklik yapma, telif hakları konularında öğretmen adaylarının gelişimine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Oluşan durumda öğretmen adaylarına eğitim boyunca Easily, Visme, Powtoon, Edpuzzle, Hp Reveal gibi dijital araçları kullanarak infografik, animasyonlu sunum, etkileşimli video, arttırılmış gerçeklik uygulamalarının yaptırılmasının ve mesaj tasarımı hakkında bilgiler verilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmada üniversite eğitimleri süresince eğitsel yazılımlar geliştiren BÖTE öğretmen adaylarının basit içerikler geliştirme ve telif hakları konularında ilerleme kat etmeleri ilginç bir sonuçtur. Bu durumun BÖTE öğretmen adaylarının içerikleri genellikle infografikleri photoshop, Corel Draw gibi kapsamlı programları kullanarak geliştirmelerinden dolayı easily gibi dijital araçları kullanmaya ihtiyaç duymamalarından, geliştirilen materyallerin daha çok görsel özelliklerine odaklanıp içeriğe gereken hassasiyetin gösterilmemesinden kaynaklanabilir. Gerçekleştirilen çalışmalarda dijital içerik oluşturma ile ilgili olarak genellikle akıllı tahta, word, excel gibi programların kullanımı dikkate alınarak öğretmen adaylarının bilgi ve becerileri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Buna karşın öğretmen adaylarının video oluşturma/düzenleme ve resim düzenleme gibi içerik geliştirme (Røkenes ve Krumsvik, 2016) ve akıllı tahta gibi dijital araçları kullanma konularında bile kendilerini yeterli hissetmedikleri belirlenmiştir (Instefjord ve Munthe, 2017). Napal ve diğerleri (2018) de öğretmen adaylarının dijital içerik oluşturma, farkı dijital içerikleri bütünleştirme, telif hakları konularında kendilerini yeterli görmediklerini ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde Siddiq ve diğerleri (2016) de kullanılan ölçeklerin çok azında telif haklarına ilişkin maddelerin ele alındığını belirlemiştir. Bu çalışmada ise öğretmen adaylarının belirtilen konuların tümünde kendilerini geliştirdikleri belirlenmiştir.

Güvenlik Alanıyla İlgili Sonuçlar

Çalışma sonucunda güvenlik alanında;

- Eğitim sonunda BÖTE öğretmen adaylarının kişisel veri ve mahremiyet, kişisel bilgilerin paylaşımında dikkat edilmesi gereken hususlar ve kişisel bilgilerin korunmasına yönelik güvenlik politikalarına ilişkin farkındalık kazandıkları,

- Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının benzer konularda gelişme kaydetmenin yanı sıra dijital cihaz ve içerikleri korumak için uygun yolları bilme, dijital ortamdaki risk ve tehlikelerin farkına varma konularında da gelişme kaydettikleri,
- Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının özellikle fiziksel ve psikolojik sağlığa yönelik tehditlerden kaçınma yollarını bilme, BÖTE öğretmen adaylarının ise dijital ortamlarda güvenlik ve gizlilikle ilgili önlemler alma konularında gelişme kaydettikleri,
- Eğitimden önce BÖTE öğretmen adaylarının güvenlikle ilgili bilgilerinin diğer branş öğretmen daha fazla olduğu,
- Eğitim sonrasında BÖTE öğretmen adaylarının sadece güvenlik politikalarına ilişkin diğer branşlara göre daha fazla bilgi edindikleri belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar diğer branşlardaki öğretmen adaylarının güvenlik boyutuna ilişkin olarak öğrenim hayatlarında çok fazla bilgi ve deneyim edinemediklerini ortaya koymaktadır. Verilen eğitimin kişisel veri ve mahremiyet, kişisel bilgilerin paylaşımında dikkat edilmesi gereken hususlar, kişisel bilgilerin korunmasına yönelik güvenlik politikaları, dijital cihaz ve içerikleri korumak için uygun yolları bilme, dijital ortamdaki risk ve tehlikelerin farkına varma konularında etkili olduğunu göstermektedir. Oluşan durumda eğitimler süresince öğretmen adaylarına dijital cihazlardan gelebilecek risk ve tehditler ve bunlara yönelik alınabilecek önlemler, kişisel veri ve mahremiyetin önemi ve korunmasına ilişkin alınabilecek önlemler, ülkemizde kişisel veri ve mahremiyetin korunmasına ilişkin çıkarılan kanunlar hakkında bilgiler verilmesinin ve sınıf ortamında tartışmalar gerçekleştirilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca eğitimler sırasında öğretmen adaylarının internet bağımlılığı, oyun bağımlılığı, siber tuzaklar ve saldırılar konusunda farkındalıklarını arttırmak amacıyla gerçekleştirilen drama etkinliklerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim çalışma sonuçları da diğer branşların özellikle dijital cihazların fiziksel ve psikolojik sağlığa etkilerini fark etme noktasında kazanımlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Dijital cihaz ve teknolojilerle sürekli etkileşim halinde olan BÖTE öğretmen adaylarının ise dijital ortamlarda gizlilik ve güvenlik önlemlerini alma konusunda en fazla gelişim göstermeleri ise şaşırtıcı bir sonuçtur. Bu durum BÖTE öğretmen adaylarının eğitimleri boyunca dijital cihazların kendilerine sunduğu kolaylık ve olanaklara daha fazla odaklanıp bu teknolojilerin fiziksel, psikolojik ve toplumsal etkilerini göz ardı etmelerinden kaynaklanabilir. Alan yazındaki çalışmalarda ise Üstündağ ve diğerleri (2017), öğretmen adaylarının siber güvenlik ve mahremiyet konularındaki bilgilerinin orta düzeyde bulduklarını tespit etmiştir. Ancak bu çalışmada öğretmen adaylarının bu konuda ciddi gereksinimlerinin olduğu belirlenmiştir. Napal ve diğerleri (2018), öğretmen adaylarının kişisel veri ve kimliğin korunması, sağlığın korunması, çevrenin korunması konularına ilişkin eksiklerinin olduklarını düşündüklerini belirtmiştir. Benzer şekilde Siddiq ve diğerleri (2016) de kullanılan ölçeklerde güvenlik alanının alt yeterliklerinin neredeyse hiç ele alınmadığını tespit etmiştir. Oluşan durum öğretmen adaylarının güvenlik alanında özellikle eğitime ihtiyaç duyduklarını açık ve net olarak göstermektedir.

Problem Çözme Alanıyla İlgili Sonuçlar

Çalışma sonucunda problem çözme alanıyla ilgili olarak;

- Eğitim sonrasında BÖTE öğretmen adaylarının teknik problemlerin nedenlerini, dijital yeterlik gelişimi için uygun olanakları belirleme ve yeni gelişmeleri takip etme konularında gelişme gösterdikleri,

- Diğer branşlardaki öğretmen adaylarının ise bunların yanı sıra dijital teknolojileri kullanırken karşılaşılan teknik problemleri çözme, dijital teknolojilerin yaratıcı bir şekilde kullanımı konularında da kendilerini geliştirdikleri,
- Eğitim öncesinde BÖTE ve diğer branş öğretmen adaylarının teknik problemlerin nedenlerini belirleme ve çözme, dijital teknolojilerin yaratıcı bir şekilde kullanımı, problemleri bireysel ya da grup halinde çözme, dijital yeterlik gelişimi için uygun dijital olanakları takip etme konularında anlamlı farklılıklar gözlemlenirken, eğitim sonrasında sadece teknik problemlerin nedenlerini belirlemede anlamlı farklılık çıkmıştır.

Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının karşılaştıkları teknik problemlerin nedenlerini belirleme, dijital yeterliklerini geliştirmek için olası olanaklardan yararlanma konularında eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen eğitimin bu noktada bilgi ve deneyimler sağladığı anlaşılmıştır. Oluşan durumda, öğretmen adaylarına eğitimler süresince problem çözme yaklaşımları hakkında bilgi verilmesi, mesleki yaşamlarında karşılaşılabilecekleri olası problemler ve bu problemlere teknoloji odaklı problem çözme teknikleriyle nasıl çözüm bulunabileceği, farklı problem durumlarının örnek olaylar şeklinde sunulup, teknoloji odaklı çözümler getirmeleri istenmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Gerçekleştirilen çalışmalarda ise Üstündağ ve diğerleri (2017), öğretmen adaylarının karşılaştıkları teknik problemleri nasıl çözebileceğini bilme, yeni teknolojileri takip etme noktasında kendilerini yeterli hissetmediklerini tespit etmiştir. Napal ve diğerleri (2018), öğretmen adaylarının dijital teknolojilerin yaratıcı bir şekilde kullanılması ve dijital yeterliklerin belirlenmesine ilişkin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmadıklarını belirlemiştir. Benzer şekilde Siddiq ve diğerleri (2016) de gerçekleştirdikleri literatür taramasında ölçeklerde problem çözme alanının neredeyse hiç ele alınmadığını tespit etmiştir. Verilen dijital yeterlik eğitimleri sonrasında öğretmen adaylarının karşılaştıkları problemleri nasıl çözebileceklerini öğrendikleri, dijital teknolojilerdeki gelişmeleri takip edecekleri anlaşılmıştır (Ng, 2012). Bu çalışmada ise öğretmen adaylarının problem çözmeyle ilgili birçok konuda kendilerini geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Öneriler

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda gelecekte verilecek dijital yeterlik eğitimlerinde;

- Bilgi ve veri okuryazarlığı alanıyla ilgili olarak öğretmen adaylarına bilgiye erişim, bilginin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirme, erişilen bilgiyi eleştirel bir şekilde inceleme, bilgiyi organize etme konularında eğitim verilmesi faydalı olabilir.
- İletişim işbirliği alanıyla ilgili olarak uygun iletişim teknolojilerini belirleme, çevrimiçi ortamlarda içerik paylaşımı, dijital kimlik, kişisel mahremiyeti koruma, işbirlikli çalışma, dijital servisleri kullanırken kişisel ayak izi oluşturduğunun farkına varma, içerik paylaşımında kaynak gösterimine dikkat etme konularında bilgiler verilmesi ve uygulamalar yaptırılması faydalı olabilir.
- Dijital içerik oluşturma alanıyla ilgili olarak hazır içerikler üzerinde değişiklik yapma, dijital içeriklerle vermek istediği mesajı iletme, basit formlarda içerik geliştirme, hazır içerikler üzerinde değişiklikler yapma, dijital içeriklerle istenilen mesajı verebilme konularında teorik ve uygulamaya dayalı bilgiler verilmesi faydalı olabilir.

- Güvenlik alanıyla ilgili olarak dijital cihaz ve içerikleri korumak için uygun yolları bilme, dijital ortamdaki risk ve tehlikelerin farkına varma, kişisel veri ve mahremiyet, kişisel bilgilerin paylaşımında dikkat edilmesi gereken hususlar ve kişisel bilgilerin korunmasına yönelik güvenlik politikalarına ilişkin bilgiler verilmesi yararlı olabilir.
- Problem çözme alanıyla ilgili olarak teknik problemlerin nedenlerini, dijital yeterlik gelişimi için uygun olanakları belirleme ve yeni gelişmeleri takip etme, dijital teknolojileri kullanırken karşılaşılan teknik problemleri çözme, dijital teknolojilerin yaratıcı bir şekilde kullanımı konularında desteklenmesi yararlı olabilir.

Teşekkür

Bu çalışmadaki veriler TÜBİTAK 2237-A kodlu Bilimsel Eğitim Etkinliklerini Destekleme Programı kapsamında desteklenen etkinlikten elde edilmiştir.

Kaynakça

- Aesaert, K., van Nijlen, D., Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2014). Direct measures of digital information processing and communication skills in primary education: Using item response theory for the development and validation of an ICT competence scale. *Computers & Education, 76*, 168-181. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.03.013
- Agyei, D. D., & Voogt, J. M. (2011). Exploring the Potential of the Will, Skill, Tool Model in Ghana: Predicting Prospective and Practicing Teachers' Use of Technology. *Computers & Education, 56* (1), 91–100. doi: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.017
- Ala-Mutka, K., Punie, Y., & Redecker, C. (2008). Digital competence for lifelong learning. *Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), European Commission, Joint Research Centre. Technical Note: JRC, 48708, 271-282.*
- Avrupa Komisyonu (2007). *Key competences for lifelong learning - A European framework.* Luxembourg
- Boone, H.N. & Boone, D.A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension, 50*(2).
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). The Digital Competence Framework for Citizens. *Publications Office of the European Union.*
- Caspersen, J., & Raaen, F. D. (2014). Novice teachers and how they cope. *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 20*, 189–211. doi:10.1080/13540602.2013.848570
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. baskı). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Coşkun, Y. D., Cumaoglu, G. K. ve Seçkin, H. (2013). Bilgisayar öğretmen adaylarının bilişim alanıyla ilgili okuryazarlık kavramlarına yönelik görüşleri. *International Journal of Human Sciences, 10*(1), 1259-1272.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2791/82116
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design & evaluate research in education (8th Ed.)*. London: McGraw Hill.

- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education, 41*(2), 214-231. doi: <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Gudmundsdottir, G.B. (2010). From digital divide to digital equity: Learners' ICT competence in four primary schools in Cape Town, South Africa. *International Journal of Education and Development using Information & Communication Technology, 6*(2), 84-105.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education, 63*, 240-247. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
- Hatlevik, O. E., Ottestad, G., & Thronsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning, 31*(3), 220-231. doi: 10.1111/jcal.12065
- Illomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence—an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies, 21*(3), 655-679. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Instefjord, E. (2014). Appropriation of digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy, 9*(4), 313–329.
- Instefjord, E. (2015). Appropriation of digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy, 10*, 155-171.
- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education, 67*, 37-45. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education, 68*, 473-481. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>
- Keskin, İ. ve Yazar, T. (2015). Öğretmenlerin yirmi birinci yüzyıl beceriler ışığında ve yaşam boyu öğrenme bağlamında dijital yeterliliklerinin incelenmesi [Examining digital competence of teachers within the context of lifelong learning based on of the twenty-first century skills]. *Journal of Human Sciences, 12*(2), 1691-1711. doi:10.14687/ijhs.v12i2.3503
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research, 58*(3), 269-280. doi: 10.1080/00313831.2012.726273
- Krumsvik, R. J., Jones, L. Ø., Øfstegaard, M., & Eikeland, O. J. (2016). Upper secondary school teachers' digital competence: Analysed by demographic, personal and professional characteristics. *Nordic Journal of Digital Literacy, 11*(03), 143-164.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice teachers and self-assessing digital competence. *Journal of Educational Computing Research, 54*(3), 326-351. doi: 10.1177/0735633115620432
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. 1 Nisan 2018 tarihinde http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden erişildi.
- Napal, M., Peñalva, A., & Mendióroz, A. M. (2018). Development of Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Education Sciences, 8*(3), 1-12. doi:10.3390/educsci8030104.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education, 59*, 1065-1078. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>

- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts—a review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1005-1021. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>
- Ramírez-Montoya, M. S., Mena, J., & Rodríguez-Arroyo, J. A. (2017). In-service teachers' self-perceptions of digital competence and OER use as determined by a xMOOC training course. *Computers in Human Behavior*, 77, 356-364. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.010>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. In: Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi: <http://dx.doi.org/10.2760/159770>Resnick,L.B.
- Røkenes, F. M., & Krumsvik, R. J. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education—A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(04), 250-280.
- Røkenes, F. M., & Krumsvik, R. J. (2016). Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education. *Computers & Education*, 97, 1-20. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>
- Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past—A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 19, 58-84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002>
- Şahin, A., Doğan, B., & Çermik, H. (2009). Öğretmen Adaylarının Arama Motoru Kullanırken Karşılaştıkları Temel Sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 166-177.
- Tømte, C. E. (2013). Educating Teachers for the New Millennium?—Teacher training, ICT and digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(Jubileumsnummer), 138-154.
- Tømte, C. E., Enochsson, A. B., Busqvist, U., & Kårstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence: The TPACK-framework goes online. *Computers & Education*, 84, 26-35. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.005>
- Üstündağ, M. T., Güneş, E., & Bahçivan, E. (2017). Turkish adaptation of digital literacy scale and in-vestigating pre-service science teachers' digital literacy. *Journal of Education and Future*,(12), 19-29.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., & van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 17.05.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 17.06.2019

Kabul edildi/Accepted: 17.06.2019

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MOBİL ÖĞRENME HAZIRBULUNUŞLUK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ*

Kübra Açıkgül¹

Öz

Bu araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemektir. Ayrıca bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, mobil teknoloji kullanma yeterliliği, mobil teknoloji kullanma sıklığı, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı, gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma betimsel tarama ve nedensel karşılaştırma yaklaşımının kullanıldığı ilişkisel tarama modelleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma 256 ilköğretim matematik öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve 7'li likert tipte mobil öğrenme hazırbulunuşluk ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin kısmen yüksek olduğu belirlenmiştir. Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür. Diğer taraftan çalışmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği, mobil teknoloji kullanma sıklığı, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı, gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenleri açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: matematik öğretmen adayı; mobil öğrenme; hazırbulunuşluk

* Bu araştırma 12-14 Eylül 2018 tarihlerinde Edirne'de gerçekleştirilen 6. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Dr.Öğr.Üyesi, İnönü Üniversitesi, kubra.acikgul@inonu.edu.tr, orcid.org/0000-0003-2656-8916

INVESTIGATION OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS' MOBILE LEARNING READINESS LEVELS

Abstract

The aim of this research is to determine the readiness levels of pre-service mathematics teachers towards mobile learning. Also, it is aimed to investigate the pre-service mathematics teachers' level of mobile learning readiness in terms of gender, grade level, the efficacy to use mobile technology, the frequency of using mobile technology, the frequency of using mobile technologies in mathematics learning process, and the intention of using mobile technologies in mathematics lessons in the future. Descriptive survey model and correlational survey model of casual-comparison approach were used in the research. The research was conducted with the participation of 256 elementary pre-service mathematics teachers. In the study, personal information form and mobile learning readiness scale which is 7-likert type were used as data collection tools. As a result of the research, it was determined that pre-service mathematics teachers' mobile learning readiness levels were partially high. It was seen that pre-service mathematics teachers' mobile learning readiness levels did not differ significantly in terms of gender and grade level variables. On the other hand, it was concluded that the mobile learning readiness levels of pre-service mathematics teachers differed in terms of the efficacy to use mobile technology, the frequency of using mobile technology, the frequency of using mobile technologies in mathematics learning process, and the intention of using mobile technologies in mathematics lessons in the future.

Keywords: pre-service mathematics teachers; mobile learning; readiness.

Summary

The research aims to determine the readiness levels of pre-service mathematics teachers towards mobile learning. Moreover, it is aimed to investigate the pre-service mathematics teachers' level of mobile learning readiness in terms of gender, grade level, the efficacy to use mobile technology, the frequency of using mobile technology, the frequency of using mobile technologies in mathematics learning process, and the intention of using mobile technologies in mathematics lessons in the future.

In this research, the pre-service mathematics teachers' readiness levels for mobile learning were investigated using descriptive survey model and correlational survey model of casual-comparison approach. The research was conducted with the participation of 256 elementary pre-service mathematics teachers. Personal information form and mobile learning readiness scale which is 7-likert type were used as data collection tools. The Mobile Learning Readiness Scale was developed by Lin et al. (2016) to measure the readiness of individuals to adopt mobile learning systems. Measuring tool consists of three dimensions (optimism, self-efficacy, and self-directed learning). The scale developed by Lin et al. (2016) was adapted into Turkish by Gökçearslan et al. (2017). The validity and reliability studies of the adapted scale were carried out with the participation of 698 undergraduate students. In this research, it was decided to conduct second order confirmatory factor analysis in order to determine whether scale was valid for 256 pre-service mathematics teachers who were the participants of this research. Goodness of fit indices were calculated as $\chi^2/sd= 2,50$, RMSEA=0.07, CFI=0,97, NFI=0,96, NNFI=0,97, GFI=0,89. In data analysis stage, descriptive statistics (arithmetic mean, standard deviation) were calculated in order to determine the levels of readiness of mathematics pre-service teachers. In addition, whether or not pre-service mathematics teachers readiness for mobile learning was significantly different in terms of independent variables was examined by F test. Bonferroni correction was performed and the level of significance was taken as $\alpha = 0.008$ (0.05 /6).

In the research, it was determined that the levels of readiness of the pre-service mathematics teachers were in the "Partially Agree" level according to total scale scores and sub-dimensions mean scores. Considering that the scale applied in this research is 7-Likert type, it could be said that the readiness levels of the pre-service mathematics teachers were partially high. Similarly, in their research Eroğlu et al. (2017) concluded that pre-service teachers mobile technology readiness was partially high. In the research, it was determined that male and female pre-service teachers' readiness levels did not differ significantly. Parallel to this result, the results of the Baş and Sarıgöz (2018), and Eroğlu et al. (2017)'s studies showed that there were no significance difference pre-service teachers' level of mobile learning readiness in terms of gender. Another results obtained from this research was that there was no statistically significant difference in the level of readiness of pre-service teachers in different grade levels.

Yeap et al. (2016) pointed out that in their studies with university students, students' readiness to adopt m-learning is based on their own perception of ability and confidence. In this research, it was determined that the pre-service teachers' readiness levels who perceived "very efficacy" and "efficacy" to use mobile technology were statistically higher than pre-service teachers' readiness levels who perceived "little efficacy" to use mobile technology. Also, in this research, it was determined that pre-service teachers' level of readiness for mobile learning differed significantly in terms of the frequency of using mobile technology and

the frequency of using mobile technologies in mathematics learning process, the intention of using mobile technologies in mathematics lessons in the future.

This research has some limitations. The fact that the research was conducted on a research group prevent the generalizability of the research results. In order to increase the generalizability of the research results, it is suggested to make a random assignment in future studies. In this research, only psychological readiness of pre-service mathematics teachers was investigated (Lin et al., 2016). The readiness of pre-service mathematics teachers' mobile learning readiness can be investigated in different dimensions such as basic readiness, skills readiness and budget readiness (Hussin, Manap, Amir and Krish, 2012). Also, based on the results of the research, it is recommended that the curriculum of the courses related to instructional technologies should be properly planned in teacher education programs.

Giriş

Teknolojide yaşanan gelişmelerle, teknolojik cihazlar taşınabilir ve ağa bağlı mobil araçlara dönüşmüştür. Tabletler ve akıllı telefonlar gibi çeşitli mobil araçlar, kullanılabilirlik, işlem gücü ve bağlantı özellikleri açısından hızla geliştirilmiştir (Hamat, Embi ve Hassan, 2012). Erişim olanağının ve internet hızının da artması ile mobil araçlar sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Solmaz ve Gökçearslan, 2016). Mobil cihazlardaki gelişmeler ve mobil cihazların giderek daha yaygın şekilde kullanılması, cihazların öğretme ve öğrenme süreçlerinde kullanılmasına yol açmıştır (Nikou ve Economides, 2017; Özdamlı ve Uzunboylu, 2015; Park, 2011). Mobil telefonlar, dizüstü bilgisayarlar, PDA'lar, tablet PC'ler, mp3 çalarlar vb. eğitim ortamlarında kullanılacak mobil cihazlar arasında gösterilmiştir (Mahat, Ayub ve Wong, 2012; Wu ve diğerleri, 2012).

Mobil cihazların eğitim ortamlarındaki uygulamaları mobil öğrenme (m-öğrenme) kavramının ortaya çıkmasını sağlamış ve araştırmalarda m-öğrenme ile ilgili çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Tanımların birçoğunda araştırmacıların mobil öğrenmeyi teknolojik bakış açısıyla ele aldıkları ve mobil cihazların kullanımına vurgu yaptıkları görülmüştür. Örneğin, Eltayeb ve Hegazi (2014) mobil öğrenmeyi telefonlar, avuç içi bilgisayarlar, PDA, iPODS gibi taşınabilir cihazlarla yapılan öğrenme olarak yorumlamıştır. Benzer şekilde Aljuaid, Alzahrani ve Islam (2014) mobil öğrenmeyi, sınıf dışında bilgisayarlar, tabletler, iPad'ler, cep telefonları ve avuç içi cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenme süreçleri olarak açıklamıştır. Barati ve Zolhavarieh (2012) mobil öğrenmeyi, mobil cihaz tarafından veya bir mobil ortamda meydana gelen öğrenme ve öğretme süreci olarak tanımlarken, Al-Hujran, Al-Lozi ve Al-Debei (2014) mobil teknolojilerin öğrenme ve eğitim süreçleriyle bütünleştirilmesi olarak açıklamıştır.

Mobil öğrenmeye teknoloji bakış açısıyla yaklaşan araştırmacılar mobil öğrenmeyi mobil cihazlarla yapılan e-öğrenme olarak tanımlamışlardır (Brown, 2005; Hamidi ve Chavoshi, 2018; Stone, 2004; Trifonova, 2003). Öte yandan Alrasheedi, Capretz ve Raza (2015) mobil öğrenmenin yalnızca mobil ve öğrenme kelimelerinin birleşimi olmadığına, bu nedenle mobil cihazlara dayalı tanımların m-öğrenmenin kapsamını sınırladığına dikkat çekmiştir. Bu konuda Alsancak Sırakaya ve Seferoğlu (2018) teknolojideki gelişmelerle birlikte kullanılan mobil araçlar farklılık gösterse de mobil öğrenme tanımındaki ana temanın yer ve zamandan bağımsız şekilde kendi hızında ilerleme olduğunu belirtmiştir. Nitekim bazı araştırmacılar yaptıkları tanımlamalarda mobil öğrenme ile herhangi bir yerde herhangi bir zamanda öğrenme olanağına vurgu yapmıştır. Örneğin Baysal, Armağan ve Armağan (2017) mobil öğrenmeyi, mobil cihazlar ile öğrencilere her yerde ve her zaman öğrenme kaynaklarına ulaşma imkânı veren bir öğrenme biçimi şeklinde açıklamıştır. Benzer şekilde Martin ve Ertzberger (2013), öğrencilerin her an ve her yerde mobil teknolojiler aracılığıyla bilgiye erişmeleri durumunda meydana gelen öğrenme olarak tanımlamıştır.

Mobil öğrenme eğitim teknolojisi alanında büyük ilgi görmüştür (Al-Hujran ve diğerleri, 2014). Mobil öğrenmenin öğrenenlere sağladığı faydalar düşünüldüğünde bu ilgi şaşırtıcı gelmemektedir. Mobil öğrenme sınıf içi ve dışı arasındaki net sınırı ortadan kaldırmakta (Reychav, Dunaway ve Kobayashi, 2015) ve öğrenmeyi okul dışına da taşımaktadır (Wijers, Jonker ve Drijvers, 2010). Kablosuz cihazlar, öğrenenlere İnternet ile etkileşime girme, ders materyallerine erişme ve herhangi bir yerden bilgi alma fırsat vermektedir (Liaw, Hatala ve Huang, 2010). Böylece mobil cihazlar geleneksel eğitim teknolojileri ile karşılaştırıldığında, kullanıcıların mekan sınırı olmadan her yerde öğrenme içeriğine erişmelerini sağlamaktadır

(Al-Fahad, 2009; Chung, Hwang ve Lai, 2019; Eroğlu, Kaya ve Özbek, 2017; Hamidi ve Chavoshi., 2018; Solmaz ve Gökçearsan, 2016). Ayrıca, kullanıcılar istedikleri zaman akıllı telefonlar ve iPad'ler gibi mobil cihazlar üzerinden bilgiye erişim fırsatı bulmaktadır (Al-Fahad, 2009; Eroğlu ve diğerleri, 2017; Hamidi ve Chavoshi., 2018; Reyçhav ve diğerleri, 2015; Solmaz ve Gökçearsan, 2016). Böylece bilgi edinmeyi kolay, pratik, hızlı, verimli hale getirmekte (Ata ve Çevik, 2019; Choon-Keong, Ing ve Kean-Wah, 2013; Gikas ve Grant, 2013) ve zamandan tasarruf etmeye imkân vermektedir (Ata ve Çevik, 2019; Bakhsh, Mahmood ve Sangi, 2015).

Mobil teknolojiler, iletişim ve işbirliği için etkili araçlar olarak kabul edilmekte, kullanıcıların işbirliği içerisinde çalışmalarına ve fikirlerini paylaşmalarına imkan vermektedir (Al-Fahad, 2009; Baş ve Sarıgöz, 2018; Gikas ve Grant, 2013; Hamidi ve Chavoshi, 2018; Wijers ve diğerleri, 2010). Bunun yanı sıra öğrencilere bireysel hızında ilerleme, bilgiye erişim konusunda fırsat eşitliği, yaşam boyu öğrenme gibi imkânlarda sunmaktadır (Solmaz ve Gökçearsan, 2016). Bahsedilen özellikleri ile m-öğrenme öğrencilere birçok fayda sağlamaktadır. Araştırmalarda M-öğrenmenin öğrencilerin daha iyi öğrenmelerine yardımcı olmak için fırsat sağladığı ve başarılarını artırdığı belirtilmiştir (Hwang ve Wu, 2014; Martin ve Ertzberger, 2013; Reyçhav ve diğerleri, 2015). Ayrıca mobil öğrenmenin öğrencilerin motivasyon (Eroğlu ve diğerleri,2017; Hwang ve Wu, 2014; Sung ve Mayer, 2013; Wijers ve diğerleri, 2010) ve tutumları (Hwang ve Chang, 2011; Martin ve Ertzberger 2013) üzerindeki olumlu etkilerinden bahsedilmiştir.

Bahsedilen avantajlarının yanı sıra çalışmalarda mobil öğrenmenin bazı dezavantajlarından ve mobil öğrenme sürecinde karşılaşılan engellerden bahsedilmektedir. Wang, Wu ve Wang (2009) M-öğrenmenin sunduğu fırsatlara karşın bağlanabilirlik, küçük ekran boyutları, sınırlı işlem gücü ve düşük giriş kapasitesi gibi birçok zorluğu olduğunu belirtmiştir. Awadhiya ve Miglani'nin (2016) m-öğrenmenin uygulanmasındaki olası zorluklarını inceledikleri çalışmalarında küçük ekran boyutu, mobil cihazların işletim sistemi ve dil uyumluluğu, güvenlik ve kötüye kullanım, öğretim tasarımı için destek eksikliği, kurumsal politika eksikliği, altyapı / teknolojik destek eksikliği, teknolojiyi benimseme konusundaki isteksizlik ve teknolojiyi kullanmada zorluk gibi olumsuz durumlara dikkat çekmiştir. Gikas ve Grant'ın (2013) çalışmalarında öğrenciler öğrenme esnasında mobil cihazları kullanma konusunda yaşadıkları zorlukların, sosyal ağlar gibi dikkat dağıtıcı unsurların, küçük mobil cihaz klavyelerinin olumsuzluklarından bahsetmiştir. Gökdaş, Torun ve Bağrıaçık (2014) öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye karşı olumsuz düşüncelerini ve istekli olmamalarını düşük internet hızına, dijital içeriklerin niteliklerine ve eksikliğine bağlamıştır.

Dennen ve Hao (2014) öğrenenlerin hazırbulunuşluğunun mobil öğrenme etkinliklerini olumsuz etkileyebilecek durumlardan biri olarak göstermiştir. Benzer şekilde, Lin ve Hsieh (2007) çalışmalarında kullandıkları teknolojiden memnun olmayan ve kendilerini hazır hissetmeyen kişilerin teknolojileri kullanmaktan kaçındıklarını belirtmiş ve yeni teknolojiler geliştikçe, kullanıcıların hazır olma durumlarını araştırmanın gerekliliğini vurgulamıştır. Bu görüşleri destekler şekilde birçok araştırmacı mobil öğrenmeyi olumsuz etkileyebilecek durumlardan birinin mobil öğrenmeye hazır olma olduğuna dikkat çekmiş ve mobil öğrenme uygulamadan önce öğrenenlerin hazırbulunuşluklarının araştırılmasının önemi üzerinde durmuştur (Bakhsh ve diğerleri, 2015; Cheon, Lee, Crooks ve Song, 2012; Dennen ve Hao, 2014; İlçi, 2014; Mahat ve diğerleri,2012; Tezer ve Beyoğlu, 2018).

Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluğu

Lin, Lin, Yeh ve Wang (2016, s. 267) hazırbulunuşluğu bir bireyin yeni teknolojilerin kabulü için ne kadar hazırlıklı olduğunu gösteren bir psikolojik hali olarak ifade etmiştir. Parasuraman (2000) teknoloji hazırbulunuşluğunu insanların ev yaşamında ve işte hedeflerine ulaşmak için yeni teknolojileri kabullenme (benimseme) ve kullanma eğilimleri olarak açıklamıştır. Schreurs, Ehler ve Moreau'a (2008, s.3) göre hazırbulunuşluk, öğrencilerin teknolojik zorluklara uyum sağlama becerisini, işbirlikçi eğitimi ve eşzamanlı olan ve olmayan kendi kendine öğrenmeyi içermektedir.

Mobil öğrenme hazırbulunuşluğu ise, bireyin mobil teknolojiyi formal ve formal olmayan öğrenme etkinliklerini yürütmek için kullanma eğilimi olarak açıklanmaktadır (Lin ve diğerleri,2016). Öğrencilerin öğrenim sürecinin bir parçası olarak akıllı telefon gibi mobil teknolojileri kullanmaya hazırlıklı olmalarını ve tercihlerini ifade etmektedir (Mahat ve diğerleri, 2012).

Eltayeb ve Hegazi (2014), mobil öğrenme hazırbulunuşluğunu eğitimsel işlemlerin gerçekleştirilmesi için mobil teknolojilerin hazır olması ve öğretmenin ve öğrencilerin öğrenmede mobil kullanımına hazır olmaları olmak üzere iki açıdan ele almıştır. Araştırmacıların da belirttiği gibi mobil öğrenmenin gerçekleşebilmesi kullanıcıların mobil teknolojilere sahip olması ya da ulaşabilmesi temel hazırlık olarak oldukça önemlidir. Ancak mobil cihazların öğretim ortamlarındaki varlığı ve ulaşılabilirliği öğrenenlerin m-öğrenme için hazır olduklarını ve m-öğrenmeyi kullanacaklarını garanti etmemektedir (Corbeil ve Valdes-Corbeil, 2007; Yeap, Ramayah ve Soto-Acosta, 2016). Öğretmenlerin ve öğrencilerin mobil öğrenmeye hazır olma durumları mobil öğrenmenin benimsenmesi ve uygulanmasını etkileyen kritik faktör olarak görülmektedir (Abas, Chng ve Mansor, 2009; Al-Adwan, Al-Madadha ve Zvirzdinaite, 2018; Bakhsh ve diğerleri, 2015; Lin ve diğerleri, 2016; Mahat ve diğerleri, 2012; Matha ve Madarsha, 2013).

Christensen ve Knezek (2017) öğretmenlerin yeterli mesleki gelişime sahip olmadan mobil öğrenme ortamı oluşturmak için görevlendirileceklerine dikkat çekmiştir. Araştırmacılar bu durumun önlenmesi için mesleki gelişim tasarımında hazırbulunuşluğun ölçülmesinin kritik öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Literatürde öğretmenlerin ve geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye ilişkin hazırbulunuşluklarını inceleyen çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Yusri, Goodwin ve Mooney (2015) öğretmenlerin mobil öğrenmeye katılmaya hazırbulunuşluklarını ilişkin algılarını incelerken, Aljuaid ve diğerleri (2014), Corbeil ve Corbeil (2011) ve Hamat ve diğerleri (2012) yükseköğretimde görev yapan öğretim üyelerinin mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerini araştırmıştır.

Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar arasında, Mahat ve diğerleri (2012) çalışmalarında eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk, mobil öğrenme öz-yeterlilik ve bireysel yenilikçilik düzeylerini incelemiştir. Tezer ve Beyoğlu (2018) çalışmalarında öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye hazırlıklı olma durumlarının ve mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının mobil öğrenme sistemlerinin kabulü üzerindeki etkilerini incelemiştir. Baş ve Sarıgöz (2018) ve Eroğlu ve diğerleri (2017) farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Ata ve Çevik (2019) çalışmalarında farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye hazırbulunuşlukları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. İlçi (2014) ise, Eğitim Fakültesi'nin çeşitli bölümlerinde

öğrenim gören öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk ve mobil öğrenme kabul düzeylerini incelemiştir.

Yapılan çalışmalarda (Ata ve Çevik, 2019; Baş ve Sarıgöz, 2018; Eroğlu ve diğerleri, 2017; İlçi, 2014; Mahat ve diğerleri, 2012) öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin farklı içerik alanların özelliklerini göz önünde bulundurmadan genel bir bakış açısıyla incelendiği görülmüştür. Oysa teknolojilerin kullanımı içerik tarafından güçlü bir şekilde etkilenmektedir (Graham ve diğerleri, 2009). Bu nedenle öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin kendi içerik alanlarıyla ilişkilendirilerek detaylı incelenmesi önemli görülmektedir.

Mobil cihazlar matematik konularının öğrenilmesinde birçok fırsat sunmaktadır (Wijers ve diğerleri, 2010). Aritmetik becerilerin geliştirilmesi, geometrik nesnelerin oluşturulması, grafiklerin gösterimi, cebir problemlerinin çözümü ve matematiksel programlama mobil cihazlar ile gerçekleştirilebilmektedir (Drigas ve Pappas, 2015). Mobil öğrenme araçlarını her an ve her ortamda el altında tutmak gerçek hayat problemlerinin matematiksel modellemesini destekleyebilmekte, öğrencilere ve öğretmenlere günlük yaşamları için anlamlı öğrenme deneyimleri sağlayabilmektedir (Sincuba ve John, 2017). Mobil öğrenme matematiği öğrenme konusunda öğrencilerin motive olmalarını sağlamakta (Drigas ve Pappas, 2015; Taleb, Ahmadi ve Musavi, 2015), matematik dersini normal öğretim uygulamalarından daha eğlenceli ve etkileşimli hale getirmektedir (Drigas ve Pappas, 2015). Sonuçta mobil öğrenme öğrencilerin matematik bilgi ve beceri ve performanslarında gelişimler meydana getirmektedir (Attewell, 2005; Taleb ve diğerleri, 2015). Bu doğrultuda matematiği öğrenirken mobil öğrenmenin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için bugünün matematik öğrencileri ve geleceğin matematik öğretmenleri olacak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi araştırmaya değer görülmektedir. Bu çalışmayla matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerine dair elde edilecek verilerin öğretmen yetiştirme programlarının planlanması ve geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilecek ihtiyaç analizi araştırmalarına girdi sunabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemektir. Ayrıca araştırmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, mobil teknoloji kullanma yeterliliği, mobil teknoloji kullanma sıklığı, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı, gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeyleri betimsel tarama modeli kullanılarak incelenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından farklılaşma durumu nedensel karşılaştırma yaklaşımının kullanıldığı ilişkiyel tarama modeli ile araştırılmıştır. Tarama araştırmaları bir grubun özelliklerini belirlemeye yardımcı olurken nedensel karşılaştırmalı araştırmalar gruplar arasındaki farklılıkların nedenlerini ya da sonuçlarını araştıran bir araştırma desendir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012, s.12).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir üniversitede öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmanın çalışma grubu, uygun örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Araştırmaya 182 kadın ($n_{1.sınıf}=23$, $n_{2.sınıf}=49$, $n_{3.sınıf}=76$, $n_{4.sınıf}=34$) ve 74 erkek ($n_{1.sınıf}=16$, $n_{2.sınıf}=19$, $n_{3.sınıf}=21$, $n_{4.sınıf}=18$) toplam 256 öğretmen adayı katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının kişisel bilgilerini (cinsiyet, sınıf düzeyi, mobil teknoloji kullanma yeterliliği, mobil teknoloji kullanma sıklığı, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı, gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti) öğrenmek için kişisel bilgi formu ve mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek için "Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Ölçeği" kullanılmıştır. Öğretmen adaylarından ölçme aracına matematik öğrenmede mobil teknoloji kullanımına ilişkin hazırbulunuşluklarını yansıtacak şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Ölçeği

Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk ölçeğinin orijinali Lin ve diğerleri (2016) tarafından bireylerin mobil öğrenme sistemlerini benimsemeye hazır olmalarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. 19 maddelik ölçek üç boyuttan oluşturulmuş olup bu boyutlar; mobil öğrenme öz yeterlilik (7 madde), iyimserlik (7 madde) ve kendi kendine öğrenme (5 madde) dir. Ölçek yedili likert tipinde olup puanlanması "(1) Hiç Katılmıyorum"- "(7) Tamamen Katılıyorum" şeklindedir. Ayrıca mobil öğrenme öz-yeterliliği için $\alpha=0,91$; iyimserlik için $\alpha=0,91$, kendi kendine öğrenme için $\alpha=0,91$ ve ölçeğin geneli için $\alpha=0,94$ değerleri ile ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lin ve diğerlerinin (2016) geliştirdiği ölçek Gökçearsan, Solmaz ve Kukul (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Uyarlanan ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları 698 lisans öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Geçerlilik çalışmaları kapsamında yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre 3 boyutlu yapının doğrulanmadığı belirlenmiştir [$\chi^2/sd=8.67$, $p=.000$, $RMSEA=0.105$, $GFI=0.82$, $AGFI=0.77$, $IFI=0.90$, $CFI=0.90$, $NFI=0.89$]. Bu aşamada uzman görüşüne başvurularak 2 madde (6. ve 19. Madde) ölçekten çıkarılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları, 17 maddelik üç boyutlu yapının toplam varyansın %76,9'unu açıkladığını göstermiştir. Ayrıca 2. kez yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları üç boyutlu yapının doğrulandığını göstermiştir [$\chi^2/sd= 3.33$, $p=.000$ $RMSEA= 0.058$, $GFI=0.94$, $AGFI=0.92$, $IFI=0.98$, $CFI=0.98$, $NFI=0.97$]. Ölçeğin Türkçe versiyonu için hesaplanan güvenilirlik katsayıları ($\alpha_{Özyeterlilik} =,94$; $\alpha_{iyimserlik} =,95$; $\alpha_{Kendi kendine öğrenme} =,89$; $\alpha_{Genel} =,95$) ölçme aracının güvenilir olduğunu göstermiştir (Gökçearsan ve diğerleri, 2017).

Gökçearsan ve diğerleri (2017) çalışmalarını bir devlet üniversitesinde ortak uzaktan eğitim derslerine katılan öğrencilerle gerçekleştirmiştir. Bu araştırmada ise, özelde matematik öğretmen adaylarıyla çalışıldığından ölçeğin matematik öğretmen adayları için geçerli ve güvenilir olup olmadığının incelenmesi önemli görülmüştür. Bu doğrultuda ölçeğin 17

maddelik 3 boyutlu yapısının bu araştırmanın katılımcıları olan 256 ilköğretim matematik öğretmen adayı için geçerli olup olmadığının belirlenmesi amacıyla 2. düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmasına karar verilmiştir. Literatürde $\chi^2/sd < 3$ ve $RMSEA < .08$ ve CFI, GFI, NFI, NNFI $> .90$ değerleri kabul edilir uyum iyiliği değerleri olarak ifade edilmiştir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2006; Schreiber, Nora, Stage, Barlow ve King, 2006). Doğrulayıcı faktör analizi sonucu uyum iyiliği değerleri $\chi^2/sd = 2,50$, $RMSEA = 0.07$, $CFI = 0,97$, $NFI = 0,96$, $NNFI = 0,97$, $GFI = 0,89$ olarak hesaplanmıştır. GFI değeri hariç diğer değerlerin ölçüt değerlerden fazla olduğu, GFI değerinin ise kabul edilebilir ölçüt değere çok yakın olduğu belirlenmiştir. Bu durumda 3 boyutlu modelin doğrulandığı söylenebilir. Hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları ($\alpha_{\text{özyeterlilik}} = ,93$; $\alpha_{\text{iyimserlik}} = ,89$; $\alpha_{\text{Kendi kendine öğrenme}} = ,81$; $\alpha_{\text{Toplam}} = ,92$) katılımcılardan elde edilen verilerin güvenilir olduğunu göstermiştir (Kline, 2011).

Verilerin Analizi

Veri analizi aşamasında matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla betimsel istatistikler (aritmetik ortalama ve standart sapma) hesaplanmıştır. Mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk ortalamalarının yorumlanmasında 1.00-1.85, “kesinlikle katılmıyorum”, 1.86 -2.71 “katılmıyorum”, 2.72-3.57 “kısmen katılmıyorum”, 3.58-4.42 “ne katılıyorum ne katılmıyorum”, 4.43-5.28 “kısmen katılıyorum”, 5.29-6.14 “katılıyorum”, 6.15-7.00 “kesinlikle katılıyorum” puan aralıkları kullanılmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinde bağımsız değişkenlere göre anlamlı farklılık olup olmadığı F testi ile incelenmiştir. F testi yapılmadan hazırbulunuşluk puanlarının, bağımsız değişkenlerin her bir düzeyi için normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçları ($p > .05$), çarpıklık ve basıklık değerleri, histogram ve Q-Q plot grafikleri birlikte incelendiğinde söz konusu değişkenlerin her bir düzeyi için hazırbulunuşluk puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca Levene testi sonuçları hazırbulunuşluk puanları için varyansların homojen olduğunu göstermiştir. (cinsiyet: $F(1,254) = 1.678$, $p = .196$; sınıf düzeyi: $F(3,252) = 1.655$, $p = .177$; mobil teknoloji kullanma yeterliliği $F(2,253) = .377$, $p = .686$; mobil teknoloji kullanma sıklığı: $F(3,252) = .571$, $p = .634$, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı: $F(4,251) = 2.578$, $p = .038$, gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti: $F(1,254) = .626$, $p = .430$). Ayrıca Cohen f etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Cohen f değerleri için .40 geniş etki büyüklüğü, .25 orta etki büyüklüğü, .10 küçük etki büyüklüğü olarak yorumlanmıştır (Cohen, 1988). Araştırmada Bonferroni düzeltmesi yapılarak anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.008$ ($0,05/6$) olarak alınmıştır.

Bulgular

Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeyleri

Öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler

| Faktör | \bar{x} | Ss | Hazırbulunuşluk Düzeyi |
|-----------------------|-----------|------|------------------------|
| Öz-Yeterlilik | 4.56 | 1.31 | Kısmen Katılıyorum |
| İyimserlik | 4.62 | 1.26 | Kısmen Katılıyorum |
| Kendi Kendine Öğrenme | 5.01 | 1.20 | Kısmen Katılıyorum |
| Toplam | 4.69 | 1.04 | Kısmen Katılıyorum |

Yapılan betimsel analiz sonuçlarına göre öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeyleri ortalama 4.56 ile 5.01 arasında değişmektedir. Buna bağlı olarak tüm alt boyutlardan ve ölçeğin genelinden alınan puanların ortalaması “Kısmen Katılıyorum” aralığına denk gelmektedir. Bu bulgudan hareketle öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin orta düzeyin üzerinde ve kısmen yüksek olduğu söylenebilir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 2’de ve F testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 2. Matematik Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Cinsiyet | N | \bar{x} | SS |
|----------|-----|-----------|------|
| 1. Kadın | 182 | 4.71 | 1.01 |
| 2. Erkek | 74 | 4.67 | 1.11 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 3. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p |
|-------------------|--------------|-----|--------------|------|------|
| Gruplararası | .078 | 1 | .078 | .073 | .787 |
| Gruplarıçi | 273.271 | 254 | 1.076 | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | |

*p<0.008

Tablo 2’deki ortalamalar incelendiğinde kadın ($\bar{x}=4.71$) ve erkek ($\bar{x}=4.67$) öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin “Kısmen katılıyorum” aralığında olduğu belirlenmiştir. Tablo 3’teki veriler incelendiğinde ise, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk puanlarının cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0.008$).

Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeylerine göre betimsel istatistikleri Tablo 4'te, F testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 4. Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Sınıf düzeyi | N | \bar{x} | SS |
|--------------|-----|-----------|------|
| 1.sınıf | 39 | 4.52 | 1.10 |
| 2.sınıf | 68 | 4.79 | .98 |
| 3.sınıf | 97 | 4.63 | .94 |
| 4.sınıf | 52 | 4.83 | 1.22 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 5. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p |
|-------------------|--------------|-----|--------------|------|------|
| Grupllararası | 3.122 | 3 | 1.041 | .971 | .407 |
| Gruplariçi | 270.227 | 252 | 1.072 | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | |

*p<0.008

Tablo 4'teki ortalamalar incelendiğinde tüm sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının "Kısmen Katılıyorum" kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Tablo 5 incelendiğinde ise, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir (p > 0.008).

Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliği Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 6'da, F testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliklerine Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Mobil teknoloji kullanma yeterliliği | N | \bar{x} | SS |
|--------------------------------------|-----|-----------|------|
| 1. Az yeterli | 100 | 4.13 | .91 |
| 2. Yeterli | 141 | 5.02 | .93 |
| 3. Çok yeterli | 15 | 5.43 | 1.09 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 7. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Mobil Teknoloji Kullanma Yeterliliklerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p | Fark (Scheffe) | Cohen f | Güç |
|-------------------|--------------|-----|--------------|--------|-------|----------------|---------|------|
| Gruplararası | 54.963 | 2 | 27.481 | 31.837 | .000* | 3,2>1 | .50 | .999 |
| Gruplarıçi | 218.387 | 253 | .863 | | | | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | | | | |

*p<0.008

Tablo 6'daki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknoloji kullanma yeterliliği değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir (F(2,253)= 31.837, p<.008). Farklılığın hangi gruplar arasında belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonucuna göre, "Çok yeterli" (\bar{x} =5.43; *katılıyorum*) ve "Yeterli" (\bar{x} =5.02; *kısmen katılıyorum*) olduklarını ifade eden öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk puan ortalamalarının "Az yeterli" (\bar{x} =4.13; *ne katılıyorum ne katılmıyorum*) olduklarını ifade eden öğretmen adaylarının ortalamasından anlamlı düzeyde fazla olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değeri (cohen f=.50) geniş bir etki olduğuna işaret etmiştir.

Mobil Teknolojileri Kullanma Sıklığı Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri kullanma sıklığı değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 8'de, F testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Teknolojileri Kullanma Sıklıklarına Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Mobil teknoloji kullanma sıklığı | N | \bar{x} | SS |
|----------------------------------|-----|-----------|------|
| 1. Haftada birkaç saat | 15 | 3.71 | 1.08 |
| 2. Haftada birkaç gün | 32 | 4.62 | 1.08 |
| 3. Günde birkaç saat | 86 | 4.53 | .96 |
| 4. Gün içerisinde sürekli | 123 | 4.95 | .98 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 9. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Mobil Teknoloji Kullanma Sıklıklarına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p | Fark (Scheffe) | Cohen f | Güç |
|-------------------|--------------|-----|--------------|-------|-------|----------------|---------|------|
| Gruplararası | 25.115 | 3 | 8.372 | 8.499 | .000* | 4 >1 | .32 | .999 |
| Gruplarıçi | 248.234 | 252 | .985 | | | | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | | | | |

*p<0.008

Tablo 9'daki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri kullanma sıklıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($F(3,252)= 8.499, p<.008$). Scheffe testi sonucuna göre, mobil teknolojileri “Gün içerisinde sürekli” ($\bar{x}=4.95$; *kısmen katılıyorum*), kullanan adayların hazırbulunuşluk puan ortalamalarının “Haftada birkaç saat” ($\bar{x}=3.71$; *ne katılıyorum ne katılmıyorum*) kullanan öğretmen adaylarının ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Hesaplanan Cohen $f=.32$ etki büyüklüğü değeri orta düzey bir etki olduğunu göstermiştir.

Mobil Teknolojileri Matematiği Öğrenme Sürecinde Kullanma Sıklığı Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 10'de, F testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 10. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Teknolojileri Matematiği Öğrenme Sürecinde Kullanma Sıklıklarına Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı | N | \bar{x} | SS |
|---|-----|-----------|------|
| 1. Hiçbir zaman | 5 | 3.50 | 1.73 |
| 2. Nadiren | 38 | 3.86 | .73 |
| 3. Bazen | 109 | 4.47 | .90 |
| 4. Sık sık | 89 | 5.27 | .86 |
| 5. Her zaman | 15 | 5.46 | .97 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 11. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Mobil Teknolojileri Matematiği Öğrenme Sürecinde Kullanma Sıklıklarına Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p | Fark (Scheffe) | Cohen f | Güç |
|-------------------|--------------|-----|--------------|--------|------|----------------|---------|------|
| Gruplararası | 77.033 | 4 | 19.258 | 24.622 | .000 | 5,4>1,2,3 | .63 | .999 |
| Gruplariçi | 196.317 | 251 | .782 | | | | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | | | | |

* $p<0.008$

Tablo 11'deki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($F(4,251)= 24.622, p<.008$). Scheffe testi sonucuna göre, mobil teknolojileri “Her zaman” ($\bar{x}=5.46$; *katılıyorum*), “Sık sık” ($\bar{x}=5.27$; *kısmen katılıyorum*) kullanan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk ortalamalarının “Bazen” ($\bar{x}=4.47$; *kısmen katılıyorum*), “Nadiren” ($\bar{x}=3.86$; *ne katılıyorum ne katılmıyorum*), “Hiçbir zaman” ($\bar{x}=3.50$; *kısmen katılmıyorum*) kullanan adayların hazırbulunuşluk puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri (Cohen $f=.63$) geniş bir etkiye işaret etmiştir.

Gelecekte Mobil Teknolojileri Matematik Derslerinde Kullanma İstekliliği Değişkenine Göre Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenme Hazırbulunuşluklarının İncelenmesi

Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 12’de, F testi sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 12. Matematik Öğretmen Adaylarının Gelecekte Mobil Teknolojileri Matematik Derslerinde Kullanma Niyeti Değişkenine Göre Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Dağılımı

| Gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma isteği | N | \bar{x} | SS |
|---|-----|-----------|------|
| 1. Evet | 207 | 4.92 | .93 |
| 2. Hayır | 49 | 3.75 | .94 |
| Toplam | 256 | 4.69 | 1.04 |

Tablo 13. Matematik Öğretmen Adaylarının Mobil Öğrenmeye Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Gelecekte Mobil Teknolojileri Matematik Derslerinde Kullanma Niyeti Değişkenine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına İlişkin F Testi Sonuçları

| Varyansın kaynağı | Kareler Top. | sd | Kareler Ort. | F | p | Cohen f | Güç |
|-------------------|--------------|-----|--------------|--------|------|---------|------|
| Gruplararası | 53.894 | 1 | 53.894 | 62.378 | .000 | .50 | .999 |
| Gruplarıçi | 219.455 | 254 | .864 | | | | |
| Toplam | 273.349 | 255 | | | | | |

*p<0.008

Tablo 13’teki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir (F(1,254)= 62.378, p<.008). Ortalamalar incelendiğinde “Evet” diyen öğretmen adaylarının ortalamalarının (\bar{x} =4.92; *kısmen katılıyorum*), “Hayır” diyen öğretmen adaylarının ortalamalarından (\bar{x} =3.75; *ne katılıyorum ne katılmıyorum*) anlamlı düzeyde fazla olduğu görülmüştür. Bu farklılığın pratikteki anlamlılığına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü değerine (Cohen f=.50) göre gruplararası farklılığın büyük olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin ölçeğin genelinde ve alt boyutlarda “Kısmen katılıyorum” kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarına uygulanan ölçeğin 7’li likert tipte olduğu dikkate alındığında adayların hazırbulunuşluk düzeylerinin kısmen yüksek olduğu söylenebilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuca benzer şekilde Eroğlu ve diğerleri (2017)

çalışmalarında öz-yeterlilik, iyimserlik ve kendi kendine öğrenme boyutlarında ve ölçeğin genelinde öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin kısmen yüksek olduğuna karar vermiştir. Diğer taraftan Mahat ve diğerleri (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının yüksek düzeyde mobil hazırbulunuşluğa sahip olduğunu tespit ederken, İlçi (2014) öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluklarının orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Mahat ve diğerleri (2012) öğretmen adaylarının mobil öz-yeterliliklerini orta düzeyde olduğunu belirtmiştir.

Araştırmada kadın ve erkek öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç Baş ve Sarıgöz (2018) ve Eroğlu ve diğerlerinin (2017) çalışmalarında öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığına dair elde ettikleri sonuçlarla örtüşmektedir. Benzer şekilde öğretmen adaylarının mobil telefon ve laptoplara ilişkin algılarını incelediği çalışmada Şad ve Göktaş (2014) algı puanları üzerinde cinsiyet değişkeninin etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Buna karşın Ata ve Çevik'in (2019) çalışmasında yakınsak öğrenme stiline sahip öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeyleri üzerinde erkekler lehine orta düzeyde bir cinsiyet etkisi olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç, farklı sınıf düzeylerinde yer alan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığıdır. Bu çalışmada elde edilen sonucun matematik öğretmen adaylarının lisans öğretimleri sürecinde matematiği öğrenmede mobil teknoloji kullanımına ilişkin herhangi bir derse katılmamaları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde Eroğlu ve diğerlerinin (2017) çalışmasında öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ancak Baş ve Sarıgöz'ün (2018) çalışmasında 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin 1. Sınıfta öğrenim görenler adaylardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla olduğu görülmüştür.

Yeap ve diğerleri (2016) üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencilerin m-öğrenmeyi benimsemeye hazır olmalarının kendi yetenek ve güven algılarına dayandığına dikkat çekmiştir. Bu çalışmada mobil teknoloji kullanma konusunda kendilerini "çok yeterli" ve "yeterli" gören öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin "az yeterli" olarak gören adayların hazırbulunuşluk düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Yeap ve diğerlerinin (2016) görüşünü destekler niteliktedir. Mahat ve diğerlerinin (2012) çalışmalarında ise, öz-yeterlilik düzeyleri orta olan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç bu çalışmada elde edilen mobil teknolojileri kullanma konusunda kendilerini "yeterli" düzeyde gören öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca, Wang ve Wang (2008), PDA'lar ve elde tutulan bilgisayarlar gibi mobil bilgisayarların kullanımı konusunda daha yüksek öz-yeterlilik seviyesine sahip öğrencilerin bu teknolojileri kullanmaya yönelik olumlu bakış açılarına sahip olduğunu belirtmiştir. Bu görüş doğrultusunda bu çalışmada mobil teknoloji kullanımı konusunda kendilerini yeterli ve çok yeterli gören öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye karşı daha iyimser oldukları ve hazırbulunuşluklarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırmada öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknoloji kullanma sıklığı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Buna göre mobil teknolojileri gün içerisinde sürekli

kullanan öğretmen adayları ile haftada birkaç saat kullanan öğretmen adayları arasında sürekli kullananlar lehine anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmüştür. Benzer şekilde öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı değişkenine açısından farklılaştığı tespit edilmiştir. Mobil teknolojileri her zaman veya sık sık kullanan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinin bazen ya da nadiren kullanan veya hiçbir zaman kullanmayan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar genel ve matematiği öğrenim amaçlı mobil teknolojilerin yoğun şekilde kullanılmasının matematik öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeyleri üzerindeki olumlu etkilerini göstermektedir. O'Bannon ve Thomas (2015) çalışmalarında öğretmen adaylarının mobil telefon kullanımları arttıkça, okulla ilgili çalışmalarda mobil telefonların yararlarına ilişkin algılarının arttığını belirtmiştir. Eroğlu ve diğerleri (2017) öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin günlük ortalama internet kullanım sürelerine göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Ata ve Çevik (2019) ise, internet kullanım sıklığının mobil öğrenme üzerinde orta düzeyde bir etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Mahat ve diğerlerine (2012) göre öğrencilerin herhangi bir yeniliği kullanmaya hazır olmaları yeniliği kullanma niyetlerini etkileyeceği için çok önemlidir. Bu görüşü destekler şekilde bu araştırmada mobil teknolojileri gelecekte matematik derslerinde kullanma niyeti değişkeni açısından öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanmayı isteyen adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu sonuç matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde mobil teknolojileri kullanmaları konusundaki önemli belirleyicilerden birinin mobil öğrenme hazırbulunuşluğu olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuca benzer şekilde, yaptıkları yapısal eşitlik modellemesi çalışmasıyla Matha ve Madarsha (2013) üniversite öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil öğrenmeyi kullanma niyetlerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Iqbal ve Bhatti (2015) ise, çalışmalarında üniversite öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin mobil öğrenmeyi kullanma konusundaki niyetlerini dolaylı olarak etkilediğini belirlemiştir.

Araştırmanın Sınırlılıkları ve Öneriler

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmanın bir çalışma grubu üzerinde yürütülmüş olması araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini engellemektedir. Çalışma sonuçlarının genellenebilirliğini artırmak için gelecekte yapılacak çalışmalarda rastgele atama yapılması önerilmektedir.

Araştırmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik yalnızca psikolojik hazırbulunuşlukları incelenmiştir (Lin ve diğerleri, 2016). Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşlukları temel hazırlık, beceri hazırlığı, bütçe hazırlığı (Hussin, Manap, Amir ve Krish, 2012) gibi farklı boyutlarda araştırılabilir. Ayrıca, bu araştırmada sınırlı sayıda değişkenin mobil öğrenme hazırbulunuşluğu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ülkemizde hazırbulunuşlukla ilgili yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması dikkate alınarak (Solmaz ve Gökçearslan, 2016) yapılacak yeni çalışmalarla hazırbulunuşluk puanları ile ilişkili olabilecek farklı değişkenlerin öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk puanlarını etkileme durumu incelenebilir.

Araştırmada matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk puanlarının mobil teknoloji kullanma yeterliliği, mobil teknoloji kullanma sıklığı, mobil teknolojileri matematiği öğrenme sürecinde kullanma sıklığı ve gelecekte mobil teknolojileri matematik derslerinde kullanma niyeti değişkenleri açısından farklılaştığı belirlenmiştir. Tüm bu sonuçlar öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde mobil teknoloji kullanma sıklıklarının ve yeterliliklerini artıracak, öğretmen adaylarını mobil öğrenmeyi kullanmaya teşvik edecek, istekli hale getirecek öğrenme ortamlarının önemini ortaya çıkarmaktadır. Bu doğrultuda öğretmen eğitimi programlarında öğretim teknolojileriyle ilgili derslerin programlarının uygun şekilde planlanması önerilmektedir.

Kaynakça

- Abas, Z.W., Chng, L.P., & Mansor, N. (2009). A study on learner readiness for mobile learning at Open University Malaysia. *IADIS International Conference Mobile Learning 2009* (pp. 151–157).
- Al-Adwan, A. S., Al-Madadha, A., & Zvirzdinaite, Z. (2018). Modeling students' readiness to adopt mobile learning in higher education: An empirical study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 221-241.
- Al-Fahad, F. N. (2009). Students' attitudes and perceptions towards the effectiveness of mobile learning in King Saud University, Saudi Arabia. *The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET*, 8(2), 111-119.
- Al-Hujran, O., Al-Lozi, E., & Al-Debei, M. M. (2014). Get Ready to Mobile Learning: Examining Factors Affecting College Students' Behavioral Intentions to Use M-Learning in Saudi Arabia. *Jordan Journal of Business Administration*, 153(3301), 1-18.
- Alsancak-Sırakaya, D., & Seferoğlu, S. S. (2018). Türkiye'nin mobil öğrenme karnesi: İmkânlar, fırsatlar ve sorunlarla ilgili bir inceleme. B. Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Ed). *Eğitim teknolojileri okumaları 2018*, (34. Bölüm, ss. 492-513).
- Aljuaid, N. M. F., Alzahrani, M. A. R., & Islam, A. Y. M. (2014). Assessing mobile learning readiness in Saudi Arabia higher education: An empirical study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 1-14.
- Alrasheedi, M., Capretz, L. F., & Raza, A. (2015). A systematic review of the critical factors for success of mobile learning in higher education (university students' perspective). *Journal of Educational Computing Research*, 52(2), 257-276.
- Ata, R., & Cevik, M. (2019). Exploring relationships between Kolb's learning styles and mobile learning readiness of pre-service teachers: A mixed study. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9835-y>.
- Attewell, J. (2005). *Mobile technologies and learning: A technology update and m-learning project summary*. Learning and Skills Development Agency: United Kingdom.
- Bakhsh, M., Mahmood, A., & Sangi, N. A. (2015, December). An assessment of students' readiness towards mobile learning at AIOU, Pakistan. In 2015 *International Conference on Information and Communication Technologies (ICICT)* (pp. 1-6). IEEE.

- Barati, M., & Zolhavarieh, S. (2012). Mobile learning and multi mobile service in higher education. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(4), 297-299.
- Baş, M., & Sarıgöz, O. (2018). Determining the readiness levels of pre-service teachers towards mobile learning in classroom management. *Educational Research and Reviews*, 13(10), 382-390.
- Baysal, M., Armağan, C., & Armağan, K. (2017). Türkiye’de öğretmenlerin mobil öğrenme algısını belirleyici faktörler üzerine bir araştırma. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 161-174.
- Brown, TH. (2005) Towards a model for m-learning in Africa. *International Journal on E-learning*, 4(3), 299-315.
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M., & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-1064.
- Choon-Keong, T., Ing, N.S. & Kean-Wah, L. (2013). Readiness for Mobile Learning at a Public University in East Malaysia. In Embi, M.A. & Nordin, N.M. (Eds.), *Mobile Learning: Malaysian Initiatives & Research Findings* (27-38). Bangi: Centre for Academic Advancement.
- Christensen, R., & Knezek, G. (2017). Readiness for integrating mobile learning in the classroom: Challenges, preferences and possibilities. *Computers in Human Behavior*, 76, 112-121.
- Chung, C. J., Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2019). A review of experimental mobile learning research in 2010–2016 based on the activity theory framework. *Computers & Education*, 129, 1-13.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Corbeil, J. R., & Valdes-Corbeil, M. E. (2007). Are you ready for mobile learning? *Educause Quarterly*, 30(2), 48-51.
- Corbeil, J. R., & Corbeil, M. E. (2011). Are we ready for mobile learning now? 2007 Mobile learning predictions revisited. *Issues in Information System*, 12(2), 142-152.
- Dennen, V. P., & Hao, S. (2014). Intentionally mobile pedagogy: The M-COPE framework for mobile learning in higher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3), 397-419.
- Drigas, A. & Pappas, M. A. (2015). A review of mobile learning applications for mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 9(3),18-23.
- Eroğlu, M., Kaya, V. D., & Özbek, R. (2017). Can mobile learning be an opportunity for undergraduate teacher education?. *European Journal of Social Science Education and Research*, 4(6), 340-349.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). Boston: McGraw Hill.

- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26.
- Gökçearslan, Ş., Solmaz, E., & Kukul, V. (2017). Mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk ölçeği: bir uyarılma çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 143-157.
- Gökdaş, İ., Torun, F., & Bağrıaçık, A. (2014). Öğretmen adaylarının cep telefonlarını eğitsel amaçlı kullanım durumları ve mobil öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 43-61.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends, Special Issue on TPACK*, 53(5), 70-79.
- Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: P son/Prentice Hall.
- Hamat, A., Embi, M. A., & Hassan, H. A. (2012). Mobile learning readiness among UKM lecturers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 406-410.
- Hamidi, H., & Chavoshi, A. (2018). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1053-1070.
- Hussin, S., Manap, M., Amir, Z., & Krish, P. (2012). Mobile Learning Readiness among Malaysian Students at Higher Learning Institutes. *Asian Social Science*, 8(12), 276-283. doi:10. 5539/ass. v8n12p276.
- Hwang, G. J., & Chang, H. F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education*, 56(4), 1023-1031.
- Hwang, G. J., & Wu, P. H. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: a review of 2008–2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 83-95.
- Iqbal, S., & Bhatti, Z. A. (2015). An investigation of university student readiness towards m-learning using technology acceptance model. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 83-103.
- İlçi, A. (2014). *Investigation of pre-service teachers' mobile learning readiness levels and mobile learning acceptance levels*. Unpublished master's thesis, METU, Ankara.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Liaw, S. S., Hatala, M., & Huang, H. M. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Computers & Education*, 54(2), 446-454.
- Lin, J. S. C., & Hsieh, P. L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1597-1615.

- Lin, H. H., Lin, S., Yeh, C. H., & Wang, Y. S. (2016). Measuring mobile learning readiness: scale development and validation. *Internet Research, 26*(1), 265-287.
- Mahat, J., Ayub, A. F. M., & Luan, S. (2012). An assessment of students' mobile self-efficacy, readiness and personal innovativeness towards mobile learning in higher education in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 64*, 284-290.
- Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers & Education, 68*, 76-85.
- Matha, W., & Madarsha, K. B. (2013). *Mobile learning acceptance among students of Ramkhamhaeng University*. Doctoral dissertation, International Islamic University Malaysia.
- Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2017). Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use. *Computers & Education, 109*, 56-73.
- O'Bannon, B. W., & Thomas, K. M. (2015). Mobile phones in the classroom: Preservice teachers answer the call. *Computers & Education, 85*, 110-122.
- Özdamlı, F., & Uzunboylu, H. (2015). M-learning adequacy and perceptions of students and teachers in secondary schools. *British Journal of Educational Technology, 46*(1), 159-172.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A Multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research, 2*(4), 307-320.
- Park, Y. (2011). A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 12*(2), 78-102.
- Reychav, I., Dunaway, M., & Kobayashi, M. (2015). Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers & Education, 87*, 142-150.
- Schreurs, J., Moreau, R., & Ehlers, U. (2008). Measuring e-learning readiness. International Association of online engineering.
<https://doelib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/8740/1/ICL08.pdf> adresinden 12.03.2019 tarihinde alınmıştır.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of educational research, 99*(6), 323-338.
- Solmaz, E., & Gökçearslan, Ş. (2016). Mobil öğrenme: Lisansüstü tezlere yönelik bir içerik analizi çalışması. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS), 16-18 May*, Rize University Rize, Türkiye.
- Sincuba, M. C. & John, M. (2017). An exploration of learners' attitudes towards mobile learning technology-based instruction module and its use in mathematics education. *International Electronic Journal Of Mathematics Education, 12*(10), 845-858.
- Stone, A. (2004). Designing scalable, effective mobile learning for multiple technologies. In J. Attwell & C. Savill-Smith (Eds), *Learning with mobile devices*. London: Learning and Skills development Agency.

- Şad, S. N., & Göktaş, Ö. (2014). Preservice teachers' perceptions about using mobile phones and laptops in education as mobile learning tools. *British journal of educational technology*, 45(4), 606-618.
- Trifonova, A., & Ronchetti, M. K. (2003). Mobile learning e review of the literature. <http://eprints.biblio.unitn.it/359/1/009.pdf> adresinden 12.03.2019 tarihinden alınmıştır.
- Sung, E., & Mayer, R. E. (2012). Students' beliefs about mobile devices Vs. desktop computers in South Korea and the United States. *Computers & Education*, 59(4), 1328-1338.
- Taleb, Z., Ahmadi, A. & Musavi, M. (2014). The effect of m-learning on mathematics learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 171, 83 – 89.
- Tezer, M., & Beyoğlu, D. (2018). How do preservice teachers' readiness and attitudes towards mobile learning affect their acceptance of mobile learning systems?. *TEM Journal*, 7(4), 875-885.
- Wang, Y. S. & Wang, H. Y. (2008). Developing and validating an instrument for measuring mobile computing self-efficacy. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 405-413.
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British journal of educational technology*, 40(1), 92-118.
- Wu, W. H., Wu, Y. C. J., Chen, C. Y., Kao, H. Y., Lin, C. H., & Huang, S. H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59(2), 817-827.
- Yeap, J. A., Ramayah, T., & Soto-Acosta, P. (2016). Factors propelling the adoption of m-learning among students in higher education. *Electronic Markets*, 26(4), 323-338.

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 21.05.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 18.07.2019

Kabul edildi/Accepted: 31.07.2019

**FARKLI KISA SÜRELİ BELLEK UZAMLARINA SAHİP ÖĞRENCİLERİN FARKLI
DİKKAT TASARIMINA SAHİP ÖĞRENME ORTAMLARINDAKİ GÖZ
HAREKETLERİNİN İNCELENMESİ***

Arif Akçay¹, Arif Altun²

Öz

Öğrenme ortamlarında öğrencinin dikkatinin asıl bilgiye odaklanması ve dikkatinin bölünmemesi için bilgi sunumlarının konumsal ve zamansal olarak birbirleriyle entegre edilerek tasarlanması gereklidir. Tasarım durumlarının yanı sıra öğrenciler arasındaki bilişsel bireysel farklılıklar bilgi işleme süreci üzerinde etkilidir. Çalışmada bilişsel bireysel farklılık olarak ele alınan kısa süreli bellek (KSB), bilgi işleme kuramlarında önemli yeri olan duyuşal reseptörler ile bilgiyi alıp uzun süreli bellekte kalıcı olmasını sağlayan geçici bellektir. Öğrenme ortamlarının tasarımlarının bilgi işleme süreci üzerindeki etkileri değerlendirilirken KSB kapasiteleri göz önünde bulundurulması gereklidir. Öğrenme ortamlarının değerlendirilmesi ve öğrencilerin bilgi işleme sürecine yönelik çıkarımlarda bulunmak için kullanılan yöntemlerden biri de göz izleme yöntemidir. Bu çalışmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarına yönelik oluşturulan öğrenme ortamlarındaki göz hareketlerinin bireysel farklılıklar çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yarı deneysel desenlerden rastgele atamalı eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Araştırmaya bir devlet üniversitesinden 26 öğrenci katılım göstermiştir. Öğrencilerin KSB düzeylerini belirlemek için Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B (GİSD-B) Formu kullanılmıştır. Öğrencilerin KSB uzamları belirlendikten sonra odaklanmış dikkat tasarımına veya bölünmüş dikkat tasarımına sahip materyaller ile öğrenim görmesi için rastgele gruplara ayrılmıştır. Öğrenciler materyaller ile öğrenim görürken kullanılan göz izleme aracı ile göz hareketlerine ilişkin veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarına sahip öğrenme materyallerinde yapmış oldukları göz hareketleri ile bilgi işleme süreçlerine yönelik çıkarımlar yapılmış, çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: kısa süreli bellek; bölünmüş dikkat; odaklanmış dikkat; çoklu ortam; göz izleme

* Bu çalışmanın bir kısmı 12-14 Eylül 2018 tarihlerinde 6. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu'nda özet bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Araş.Gör., Kastamonu Üniversitesi, aakçay@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9103-9469>

² Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi, altunar@hacettepe.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4060-6157>

THE INVESTIGATION OF EYE MOVEMENTS OF STUDENTS WITH DIFFERENT SHORT TERM MEMORY SPANS IN LEARNING ENVIRONMENTS WITH DIFFERENT ATTENTION DESIGN

Abstract

In learning environments, information presentations should be integrated into one another spatially and temporally for the student's attention to focus on the actual knowledge and not to divide attention. In addition to design of learning environments, the cognitive individual differences between students are effective on the information processing. Short-term memory, which is considered as cognitive individual difference in the study, is a temporary memory which has an important role in information processing theories because of takes information with sensory receptors and providing a permanent in long-term memory. When evaluating the impact of learning environments on information processing short term memory capacities should be taken into account. Eye tracking is used to evaluate learning environments and to obtain information about the students' information processing process. In this study, it is aimed to examine the eye movements of students with different short term memory spans in the learning environments created for different attention designs within the framework of individual differences. In this study, randomly assigned paired experimental design was used. 26 students from a state university participated in the study. In order to determine the short term memory capacity levels of the students, The Auditory Verbal Digit Span Test - Form B was used. After the students' short term memory spans are determined, they are divided into random groups for learning with multimedia materials which has focused attention design or split attention design. The data about the eye movements were obtained with the eye tracking tool used while the students were studying with the materials. As a result of the research, information processing of the students with different short term memory spans were determined in the learning materials with different attention designs and various recommendations were given.

Keywords: short term memory; split attention; focused attention; multimedia; eye tracking

Summary

Multimedia learning environments which source types such as text, image, video, and audio are used together, can support learning as well as adversely. In the multimedia learning environment, spatially and temporal separation of object types lead to the division of the student's attention. Therefore, learning is negatively affected. To ensure that learning is not adversely affected and focused attention, integrating the source types are required.

In addition to the design of the learning environment, it is important that determine the cognitive individual differences of students and taking into account the design of instruction to provide effective learning. In literature, There are studies examining design effects based on individual cognitive differences such as working memory and attention in literature (Kozan, Erçetin ve Richardson, 2015; Baadte, Rasch ve Honstein, 2015). One of the cognitive individual differences that have an important place in information processing theories is the short term memory (STM) spans. STM is a temporary memory to ensure that providing transfer to long term memory after receiving information from the stimulants with sensory receptors.

Therefore, STM may be a cognitive individual difference which may affect the student's information processing in the learning environment.

Eye tracking is a method used to obtain information about the students' information processing in a learning environment. The metrics obtained by this method are important in determining the students' information processing behaviors, such as the information searching, selecting, organizing, the difficulty of obtaining information, the memory load, and the integration of information from different source types. In this study, it is aimed to examine the eye movements of students with different short term memory spans in the learning environments created for different attention designs within the framework of individual differences.

In this study, randomly assigned paired experimental design was used. 26 student undergraduate students (17 female, 9 male) participated to study in the 2017-2018 academic year summer term. The participants were determined by non-random purposeful sampling method. The Auditory Verbal Digit Span Test - Form B and Tobii T120 Eye Tracker were used to determining STM spans and eye movements of students. At the stage of the implementation of research, firstly students' STM spans determined and then studying provided with multimedia learning materials which have focused attention design and split attention design. The data for eye movements were obtained by eye tracker when students were using materials. Mann-Whitney U non-parametric test was used to analyze the data.

In the research findings, there was no difference between time to first fixation, first fixation duration, fixation duration, fixation count of the students with different STM spans to source types in different design learning environments. However, it was observed that the total fixation duration of the students with high STM spans to written text in the multimedia material with split attention design was higher than the students with low STM spans. In addition, it was observed that students with low level STM spans had more re-visited to the subject related image in multimedia material with focused attention design than the students with high level STM spans.

As a result, the effects of individual differences on eye movements were observed in multimedia learning environment with different attention design. Therefore, it can be stated that individual differences in eye movements are reflected in the information processing process. It is suggested that different cognitive individual differences should be considered for the future studies.

Giriş

Bir öğrenme ortamında ya da materyalinde öğrencinin duyuşal reseptörleri ile alıp, dikkatlerini yönlendirebileceği, odaklanarak bilgiyi edinme sürecini devam ettireceği birden fazla uyarıcı bulunmaktadır. Bu uyarıcılar ortamda görsel, metin, ses, video ya da bir animasyon olarak bulunabilmektedir. Mayer'in Çoklu Ortam Öğrenmenin Bilişsel Kuramında belirtilen Çoklu Ortam İlkesinde bilgiler görsel ve metin olarak birlikte verilirse sadece metin ile verildiğinden daha etkili öğrenme olacağı ileri sürülmektedir (Butcher, 2014). Fakat, aynı kuramın farklı bir ilkesinde ise bu sunum türlerinin fiziksel ve/veya zamansal olarak ayrı konumlandırılması ile meydana gelecek dikkat dağılması ve bölünmüş dikkate neden olması durumunun öğrenmeyi olumsuz etkileyeceği belirtilmektedir (Ayres ve Sweller, 2014). Buna göre öğrenme ortamlarının tasarımlarının öğrenme üzerindeki etkileri farklılık gösterebilir. Bundan dolayı öğrenme ortamlarının öğrenme üzerindeki etkileri incelendiğinde her zaman aynı sonucu vermeyebilir. Çünkü bu ortamlarda öğrenim gören öğrencilerin bilişsel süreçleri farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılıkları dikkate almadan, öğrencilerin öğrenme durumları arasındaki varyansı hata olarak değerlendirip, öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenmeye ilişkin yapılan açıklamaların eksik kalacağı söylenebilir (Austin, 2009).

Uzamsal olarak birbirinden ayrı iki bilgi kaynağına aynı anda dikkat edilemeyeceği insanların günlük yaşantılarında aşına oldukları bir durumdur. Bir öğrenme ortamında da bilgi kaynaklarının farklı ekranlarda zamansal olarak ya da aynı ekranda konumsal olarak ayrı sunulması bölünmüş dikkate neden olur (Jarodzka, Janssen, Kirschner ve Erkens, 2015). Böyle bir tasarımda öğrenci sunulan kaynaklardan bilgileri edinmek ve edindiği bu bilgileri entegre etmek zorundadır (Schmidt-Weigand, 2009). Bu süreçte öğrenci dikkat kaynaklarını sunum türleri arasında yönlendirmekte (Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010a) ve bu sunum türlerinden elde ettiği bilgileri anlamlı bir bütün oluşturmak için gereksiz görsel arama davranışı içerisine girerek daha fazla zihinsel çaba sarf etmektedir (Agostinho, Tindall-Ford ve Roodenrys, 2013; Florax ve Ploetzner, 2010; Jarodzka ve diğerleri, 2015; Liu ve Chuang, 2011). Bu durum ise öğrencinin bilinçli dikkat düzeyleri düşürmekte, dikkat kaynaklarını öğrenme dışındaki süreçlere yönlendirerek bölünmüş dikkate neden olmaktadır (Ayres ve Sweller, 2014; Chandler ve Sweller, 1992; Liu ve Chuang, 2011; Schweppe ve Rummer, 2014). Öğrenme ortamında öğrenmenin bölünmüş dikkat nedeniyle olumsuz etkilenmemesi için fiziksel ve/veya zamansal olarak birbirlerinden ayrı olan sunum türlerinin bütünleştirilmesi, asıl bilginin bulunduğu sunum türünden uzaklaştıracak uyarıcıların çıkartılması gerektiği belirtilmiştir (Ayres ve Sweller, 2014; Chandler ve Sweller, 1992; Schroeder ve Cenkci, 2018; Sweller, 2015). Bu sayede öğrenci ortamda bulunan sunum türleri arasında arama, bulma, entegre etmek gibi davranışlarda bulunmayacak, dikkatini sadece bütünleştirilmiş bilgi formuna odaklayacağı ve böylelikle öğrenme potansiyelinin artacağı ifade edilmiştir (Cierniak, Scheiter ve Gerjets, 2009). Farklı alanyazınlarda yapılan birden fazla çalışma bu tasarım ilkesine kanıt olarak gösterilmektedir (ör; Florax ve Ploetzner, 2010; Mayer ve Moreno, 1998; Sithole, 2017; Sweller, Chandler, Tierney ve Cooper, 1990; Ward ve Sweller, 1990).

Bir çoklu ortam tasarımında etkili öğrenme sağlamak için tasarım sürecinde öğrenenlerin bilişsel bireysel farklılıklarının belirlenmesi ve işe koşulması önemlidir. Öğrenenlerin algıları, dikkat kapasiteleri, bellek uzamları gibi bilişsel bireysel farklılıkların belirlenmesi, öğrencinin tanınması, anlaşılması ve dolayısıyla onların öğrenmelerinin etkili şekilde gerçekleşmesini sağlayacak öğrenme ortamlarının sunulmasını sağlayabilir (Austin, 2009). Etkili bir öğrenme süreci, öğrenen kişinin kim olduğunun ve daha iyi nasıl öğrenebileceğinin farkında olarak yapılan öğretim tasarımıyla gerçekleştirilebilir (Grimley, 2007). Bu sebepten dolayı farklı

bilişsel özelliklere sahip bireyler için farklı öğrenme ortamlarının tasarlanması ve etkilerinin araştırılması, öğrenme ortamlarının bireyselleştirilmesi bakımından önemli bilgiler sağlamaktadır (İlgaz, Altun ve Aşkar, 2014). Bu araştırmalar öğrenme ortamlarında öğrencileri zorlayacak ve öğrenmeyi olumsuz etkileyecek unsurları belirleyici olmaktadır (Groppe, 2015; Kendeou, van den Broek, Helder ve Karlsson, 2014). Bu gereklilikten yola çıkarak, bilişsel bireysel farklılıkların temel alındığı çeşitli öğretim ortamlarının tasarımlarına dair ipuçları ortaya koymak amacıyla yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (ör; Austin, 2009; Lusk ve diğerleri, 2009; Mazman ve Altun, 2012; Schweppe ve Rummer, 2014; Uz ve Altun, 2014).

Alanyazında dikkatin bölünmemesini sağlayan öğretim tasarımlarının etkililiğinin ve geçerliliğinin bilişsel bireysel farklılıklar ele alınarak yeniden incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Baadte, Rasch ve Honstein (2015) yapmış oldukları araştırmalarında farklı dikkat yönlendirme kapasitelerine sahip öğrencilerin farklı tasarıma sahip öğrenme materyallerindeki anlama performanslarını incelemişlerdir. Araştırmaya 58 lisans öğrencisi katılım göstermiş ve dikkati yönlendirme kapasitelerine göre gruplandırılmıştır. Daha sonra bir metin materyali verilerek bir (metin) ya da iki (metin ve görsel) sunum türü içeren anlama soruları sorulmuştur. Araştırma sonucunda düşük dikkat yönlendirme kapasitesine sahip öğrencilerin sadece metin içerikli sorularda metin görsel içerikli sorulara göre daha iyi performans sergiledikleri görülmüştür. Fakat yüksek dikkat yönlendirme kapasitesine sahip öğrenciler ise her iki soru türünde eşit başarı performansı sergiledikleri belirtilmiştir (Baadte, Rasch ve Honstein, 2015). Yapılan bir diğer çalışmada ise Fenesi, Kramer ve Kim (2016) öğrencilerin çalışma belleği kapasitelerine göre bölünmüş dikkate neden olabilecek öğrenme materyalindeki anlama performanslarının incelenmesini amaçlamışlardır. Araştırmaya McMaster Üniversitesinden 76 birinci sınıf öğrencisi katılım göstermiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre bölünmüş dikkate neden olabilecek materyalde çalışma belleği kapasiteleri düşük öğrencilerin yüksek düzey öğrencilere göre daha düşük anlama performansı gösterdikleri belirlenmiştir. Odaklanmış dikkat sağlayacak materyalde ise çalışma belleği yüksek ve düşük olan öğrenciler arasında anlama performansları bakımından farklılık görülmemiştir (Fenesi, Kramer ve Kim, 2016). Bu çalışmalarda elde edilen bulgulardan yola çıkarak öğrencilerin dikkatlerinin bölünmemesini sağlayacak öğrenme ortamlarının tasarlanması ve etkililiklerinin değerlendirilmesi sürecinde bilişsel bireysel farklılıkların dikkate alınması gerektiği görülmektedir.

Öğrenme ortamlarının tasarlanmasında etkili olabilecek bir diğer bilişsel bireysel farklılık ise öğrencilerin bellek uzamlarıdır. Temelleri 1890 yılında William James tarafından ortaya atılan, Waugh ve Norman (1965) tarafından revize edilen bellek modeline göre kısa süreli bellek (KSB), çevrede bulunan birçok uyarıcıdan duyuşal reseptörlerle alınan bilginin kalıcı olması için uzun süreli belleğe transfer edilmesini sağlayan depolama birimi olarak ifade edilmektedir (Akt. Solso, Maclin ve Maclin, 2004). Yapılan bir diğer tanımda ise gelen bilginin depolanıp uzun süreli belleğe aktarılmasını sağlayan hipotetik bir alan olarak belirtilmektedir (Anderson, 1980'den akt. Karakaş ve Yalın, 1995). KSB öğrenmeyi ifade eden bilgiyi işleme sürecinde uzun süreli belleğe geçerken bilgilerin kodlanması ve geri getirme sürecinde etkili bir faktör olarak görülmektedir (Terry, 2009). KSB kapasitesi ve bilgiyi tutma ve işleme süresi bakımından kısıtlıdır. KSB kapasitesine ilişkin yapılan araştırmalarda 7±2 maddeyi (ör; telefon numarasının rakamları) tutulabildiği görülmüştür (Miller, 1956). Bu maddelerin laboratuvar ortamında tekrar edilmesi halinde 15 ile 30 dakika, tekrar edilmemesi halinde ise saniyeler ile dakikalar arasında değişebilecek sürede tutulabileceği belirtilmiştir (Terry, 2009). Bu

ifadelerden de anlaşılacağı üzere KSB kapasitesinde ve bilgiyi tutma süresinde bireyler arasında farklılıklar söz konusudur.

Öğrencinin dikkatinin bölünmesine neden olacak bir tasarımda öğrenci bir sunum türünden aldığı bilgiyi, diğer sunum türünde araması, bulması, işlemesi ve organize etmesi için KSB’de tutmak zorundadırlar (Cierniak, Scheiter ve Gerjets, 2009; Jarodzka ve diğerleri, 2015; Schmidt-Weigand, 2009; Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010a). KSB kapasitesinin kısıtlılığı göz önüne alındığında Bilişsel Yük Kuramı, öğretim ortamının bilginin bölünmüş dikkate sebep olacağı haliyle sunulmasının öğrenciye öğrenme dışındaki süreçlere yönlendireceğinden dolayı öğrenme ortamının tasarımından kaynaklanan dışsal bilişsel yükünü artıracak ve öğrenmenin olumsuz etkileneceğini savunmaktadır (Ayres ve Sweller, 2014; Kalyuga, Chandler ve Sweller, 1999; Sweller, 2015). Bu bakımdan bir öğrenme ortamında bölünmüş dikkate neden olabilecek veya odaklanmış dikkati sağlayabilecek çoklu ortam tasarımları yapılırken KSB kapasitelerinin değerlendirilmesi önemlidir (Torgersen ve Saeverot, 2016). Buradan yola çıkarak bireysel farklılık olarak ele alınan farklı KSB kapasitelerine sahip öğrencilerin farklı dikkat türlerine göre tasarlanan öğrenme ortamlarındaki öğrenme performanslarına olan etkisi Mutlu Bayraktar ve Altun (2014) tarafından incelenmiştir.

Mutlu Bayraktar ve Altun (2014) tarafından yapılan çalışmada farklı dikkat türlerine göre hazırlanmış olan öğrenme materyallerinin farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin geri getirme performansları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 60 Bilişim Teknolojileri öğretmen adayı katılım göstermiştir. Araştırma sürecinde ilk başta öğrencilerin KSB Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formunun standartlaştırılmış hali kullanılarak gruplar oluşturulmuştur. Farklı KSB uzamlarına sahip öğrenci gruplarında öğrenciler bölünmüş dikkate neden olabilecek materyale ve odaklanmış dikkati sağlayabilecek materyalde öğrenim görmeleri için rastgele seçilmiştir. Öğrenim sonrasında öğrencilere “Geri Getirme Performans Görevi” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin KSB uzamlarının farklı tasarımlarda geri getirme performansları üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür (Mutlu Bayraktar ve Altun, 2014).

Bilgi işleme süreçlerindeki önemi göz önüne alındığında KSB uzamlarının geri getirme performansları üzerinde etkili olmaması beklenmedik bir bulgu olmuştur. Bu çalışmada ortaya çıkan bulguya neden olabilecek durumlar göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin farklı bilgi kaynaklarının sunulması ile bilgi işleme süreçlerinde oluşan muhtemel farklılıkların neden olabileceği düşünülmüştür. Öğrencilerin bilgi işleme süreçlerine ilişkin yapılan ölçümler değerlendirildiğinde öz-raporlamaya dayalı ölçme yöntemleri ilgili kişinin belleği ve farkındalığına bağlı olarak subjektif ve geçmişe dönük olduğundan geçerliği zayıftır (Chuang ve Liu, 2012; Liu ve Chuang, 2011). Ayrıca öğrenme sırasında bilgi işleme sürecinin doğrudan belirlenmesinin, dolaylı olarak veya öğrenme sonrasında yapılan değerlendirme yöntemlerinden daha yararlı bilgiler sağlayacağına ilişkin alanyazında çeşitli öneriler bulunmaktadır (Liu ve Chuang, 2011; van Gog, Kester, Nievelstein, Giesbers ve Paas, 2009). Bundan dolayı bu sürecin doğrudan değerlendirilmesini sağlayacak yöntemlerin kullanılması gereklidir. Göz izleme yöntemi ise öğrencilerin farklı tasarımlara sahip bilgi kaynakları ile bilgi işleme süreçleri sırasında fazladan bir görev vermeksizin doğrudan bilgi edinmek için kullanılacak uygun yöntemlerden biridir (Hyönä, 2010; van Gog ve diğerleri, 2009).

Göz izleme yöntemi, psikoloji biliminde yıllardır okuma ve bilgi edinme gibi bilişsel süreçleri belirlemek amacıyla kullanılmakta olup (Yang, Chang, Chien, Chien ve Tseng, 2013), eğitim biliminde ise bilgiyi edinme süreçlerinin ve öğrenme çıktılarını belirlemek için kullanışlı, gelişen bir araştırma yöntemidir (Mayer, 2010). Bu yöntem, öğrencilerin ortamda nereye, ne

zaman, ne kadar baktıklarının belirlenmesini sağlayarak öğrenme ortamındaki görsel dikkatleri, algılama ve seçme durumları ve belleğe kodlama yöntemleri gibi öğrencilerin bilişsel beceri ve süreçleri hakkında çıkarımlar yapmayı sağlamaktadır (Hyönä, 2010; Liu, Lai ve Chuang, 2011; Mutlu Bayraktar ve Bayram, 2017; Park, Korbach ve Brünken, 2015; Scheiter ve Eitel, 2017; van Gog ve diğerleri, 2009; van Gog ve Scheiter, 2010). Göz izleme yönteminin sağladığı bu bilgiler sayesinde öğrenme çıktılarındaki bireysel farklılıkların açıklanması açısından önemli olduğunu belirtilmektedir (Scheiter ve Eitel, 2017). Ayrıca bireylerin bilgi işleme süreçlerine ilişkin bilgiler elde edilmesinin yanı sıra öğretim ortamları tasarım kuramlarının varsayımları bu yöntem sayesinde yeniden değerlendirilebilmektedir (Tabbers, Paas, Lankford, Martens ve van Merriënboer, 2008; van Gog ve Jarodzka, 2013). Tüm bu sebepler ele alındığında göz izleme yönteminin, öğrencilerin öğrenme ortamlarında sergilemiş oldukları bilgi işleme davranışlarının belirlenmesinde ve öğretim tasarımlarının değerlendirilmesinde kullanılabilecek uygun bir yöntem olduğu görülmektedir.

Öğretim ortamlarında öğrencilerin bilgi işleme davranışlarını açıklamak için göz izleme yöntemi ile elde edilen birden fazla metrik bulunmaktadır. Öğrenme ortamlarında yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen zaman ve ilk odaklanma süresi bilgilerin seçilmesi ve organize edilmesi amacıyla kullanılmaktayken (Scheiter ve Eitel, 2017), aynı zamanda görsel arama yaparak ilgili bilgiye ulaşma süresini (Scheiter ve Eitel, 2015; van Meeuwen ve diğerleri, 2014) ifade etmektedir. Bir başka göz metriği olan odaklanma sayısı bilişsel yük olarak değerlendirilirken (Tabbers ve diğerleri, 2008), belirli bir bölgeye yapılan dikkatle edinilecek bilginin işleme düzeyi olarak belirtilmektedir (Jarodzka ve diğerleri, 2015; Scheiter ve Eitel, 2017). Bilgi işleme sürecine dair çıkarımlar yapılabilecek bir diğer metrik ise yapılan odaklanma süreleridir. Odaklanma süresi ilgili kaynaktan bilgi ediniminin zorluğunu belirtmektedir (Schwonke, Berthold ve Renkl, 2009). Bu sürenin uzun olması bilginin anlaşılmasının zor ve zihinsel çabanın fazla olduğunu belirtirken, kısa olması ilgili bilgiyi anlamının kolay olduğunun göstergesidir (Majooni, Masood ve Akhavan, 2016). Aynı zamanda bu metriğin bilginin bellekteki yükü olarak değerlendiren çalışmalarda bulunmaktadır (Tabbers ve diğerleri, 2008; van Gog ve diğerleri, 2009). İlgili öğretim ortamında yapılan toplam odaklanma süresi metriği de bilgi sunumuna yapılan görsel dikkat miktarı (Schwonke, Berthold ve Renkl, 2009) ve bu sunumlara gösterilen katılım olarak ifade edilmektedir (Jarodzka ve diğerleri, 2015). İki veya daha fazla bilgi kaynaklarının sunumu durumunda sergilenen bilgi işlemeye yönelik çıkarımlar yapmak için kullanılabilecek bir metrikte yeniden ziyaret sayılarıdır. Yeniden ziyaret sayıları farklı sunum türlerine yapılan istemsizce odaklanmalardan sonra kasıtlı olarak bilgi edinme ve edinilen bilgiyi farklı sunum türleri ile entegre etme davranışı ile ilişkilidir (Scheiter ve Eitel, 2017). Göz izleme teknolojilerinin öğrenme ortamlarında uygulanması sayesinde öğrencilerin gerçekleştirdiği bilişsel süreçlerine ilişkin, öğrenme durumlarını açıklayıcı yararlı bilgiler edinilebilmektedir.

Göz izleme teknolojileri, farklı sunum türlerinden bilgilerin nasıl edinildiğine ve işlendiğine yönelik çıkarımlar yapılabilmesini (Chuang ve Liu, 2012; Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009), bu sunumlar arasında nasıl bir etkileşimin olduğunun belirlenebilmesini (Chuang ve Liu, 2012; Liu, Lai ve Chuang, 2011), öğrencilerin görseller ve metinler gibi farklı sunum türlerinden edinilen bilgileri entegre ederken nereye baktıklarına ilişkin veriler elde edilebilmesini (Arndt, Schüler ve Scheiter, 2015; Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009; Tabbers ve diğerleri, 2008) sağlamaktadır. Öğrencilerin öğrenme süreçlerine ilişkin sağlayacağı bu bilgiler doğrultusunda göz izleme yöntemlerinin farklı dikkat tasarımına sahip öğrenme ortamlarında kullanılmasının öğrenme çıktılarındaki ve tasarım etkinliğinin açıklanmasına katkı

sağlayacağı söylenebilir. Buna ilişkin alanyazında farklı dikkat türlerine göre tasarlanmış çoklu ortam öğrenme materyallerinde yapılan göz hareketlerinin ele alındığı çalışmalar bulunsu da (Jarodzka ve diğerleri, 2015; Mutlu Bayraktar ve Bayram, 2017; Schmidt-Weigand, 2009; Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010a; Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010b) öğrencilerin bireysel farklılıklarının temel alınarak incelendiği çalışmaların sınırlı kaldığı görülmüştür. Bu çalışmada bilişsel bireysel farklılık olarak farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarına yönelik oluşturulan öğrenme ortamlarındaki göz hareketlerinin bireysel farklılıklar çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma Soruları

Bu çalışmada farklı kısa süreli belleğe sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarındaki göz hareketlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda “farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarındaki göz hareketleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranmak istenmektedir. Araştırma kapsamında aşağıda belirtilen sorulara cevaplar aranacaktır.

- 1) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) ilk odaklanmaya kadar geçen süreler (İOKGS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 2) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) ilk odaklanma süreleri (İOS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 3) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) odaklanma süreleri (OS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 4) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) toplam odaklanma süreleri (TOS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 5) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) odaklanma sayıları (OSA) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 6) Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) yeniden ziyaret sayıları (ZS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları yeniden ziyaret sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları yeniden ziyaret sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada yarı deneysel araştırma desenlerinden rastgele atamalı eşleştirilmiş desen uygulanmıştır. Araştırmada oluşturulan gruplara yansız atama yapılması yerine belirli ölçümler referans alınarak oluşturulan grupların karşılaştırılmasında kullanılan araştırma desendir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

Katılımcılar

Araştırmaya 2018-2018 öğretim yılı yaz döneminde Hacettepe Üniversitesi İngilizce Hazırlık Eğitimi gören 26 lisans öğrencisi (17'si kadın 9'u erkek) katılım göstermiştir. Katılımcıların yaşları 17 ile 25 arasında değişmektedir. Araştırmaya katılım gösteren kişiler seçkisiz olmayan amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Sunulacak olan öğretim materyalinin içeriği ile ilişkili olarak "temel yaşam desteği" ve "ilkyardım" eğitimi alan ve hakkında bilgisi olan öğrenciler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Katılımcılar kısa süreli bellek uzamları belirlendikten sonra öğrenim görecekleri materyaller rastgele seçilmiştir. Katılımcıların kısa süreli bellek uzamlarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Kısa Süreli Bellek Uzamlarına İlişkin Bilgiler

| | Bölünmüş Dikkat | | | | | Odaklanmış Dikkat | | | | |
|--------------|-----------------|-----------|------|-----|-----|-------------------|-----------|------|-----|-----|
| | n | \bar{x} | SS | Min | Max | n | \bar{x} | SS | Min | Max |
| Düşük Düzey | 6 | 22.33 | 2.94 | 19 | 26 | 6 | 23.50 | 2.95 | 18 | 26 |
| Yüksek Düzey | 7 | 29.29 | 2.36 | 27 | 34 | 7 | 30.71 | 1.70 | 28 | 33 |

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin 12 sinin düşük düzey 14 ünün yüksek düzey KSB uzamına sahip olduğu görülmüştür. Düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerin altısı ($\bar{x}=22.33$, $SS=2.94$) bölünmüş dikkatle öğrenim görürken, diğer düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=23.50$, $SS=2.95$) odaklanmış dikkat materyali ile öğrenim görmüşlerdir. Yüksek düzey KSB uzamına sahip olan öğrencilerin yarısı ($\bar{x}=29.29$, $SS=2.36$) bölünmüş dikkat tasarımlı materyalde öğrenim görürken, diğer yarısı ($\bar{x}=30.71$, $SS=1.70$) odaklanmış dikkat tasarımlı materyal ile öğrenim görmüşlerdir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak amacıyla Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu ve Göz İzleme Cihazı kullanılmıştır. Bu veri toplama araçlarına ilişkin açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B (GİSD-B) Formu: Test Koppitz (1977) tarafından geliştirilmiştir. Değişik uzunluktaki sayı dizilerinin 5-12 yaş aralığındaki çocuklara görsel veya işitsel olarak sunulması, cevapların yazılı veya sözlü olarak alınması ile uygulanmaktadır. Bu test A.B.D.'de çocukların okuma ve öğrenme başarısını yordamada, öğrenme güçlüğünü araştırmak ve tanı koymak amacıyla kullanılmaktadır (Koppitz, 1981'den Akt. Karakaş ve Yalın, 1995). Karakaş ve Yalın (1995) tarafından 13-54 yaş aralığındaki 848 katılımcı ile birlikte testin standardizasyonu yapılmıştır. GİSD-B Formu dört alt testten oluşmaktadır. Bunlar sunum ve tepki biçimlerine göre Görsel-Sözel (GS), Görsel- Yazılı (GY), İşitsel-Sözel (İS) ve İşitsel-Yazılı (İY) olarak isimlendirilmiştir. Her test iki basamaklı dizilerden dokuz basamaklı dizilere kadar sekiz sayı dizisi içermektedir. Her alt testten 0-9 puan aralığında puan alınabilmektedir. Toplam puan ise bu alt testlerin toplamı ile hesaplanabilmektedir. Buna göre testten alınabilecek en düşük puan 0 iken en yüksek puan ise 36'dır. Testin güvenilirliği test tekrar test yöntemi ile belirlenmiş olup .84'dür. Testin yapı (consruct) geçerliği ise .67 ile .84 aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Göz İzleme Cihazı: Katılımcıların çalışmadaki göz izleme metriklerini belirlemek amacıyla Hacettepe Üniversitesi E-Öğrenme için Ontoloji ve Bilişsel Profil Uygulama Laboratuvarı (ONTOLAB) bünyesinde bulunan Tobii Eye Tracker T120 göz izleme cihazı kullanılmıştır. Tobii T120 cihazında entegre göz izleme sunucusu ve 1280x1024 piksel çözünürlüklü 17 inç TFT monitör bulunmaktadır. Binoküler (çift göz) izleme özelliği sayesinde veri toplama frekansı 120 hertz olup, 0.5"lik hassasiyete sahiptir.

Çoklu Ortam Materyalleri

Araştırmada Mutlu Bayraktar ve Altun (2014) tarafından geliştirilen materyaller kullanılmıştır. Öğrenme materyalleri "temel yaşam desteği" eğitimini içermektedir. Bu materyaller geliştirilirken Mayer'in Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı'nda yer alan Konumsal Bitişiklik İlkesi ve Zamansal Bitişiklik İlkesi dikkate alınmıştır (Mayer, 2014). Materyalde kullanılmış olan metin, resim, video ve içerikler bir devlet üniversitesinin tıp fakültesinde çalışan alan uzmanları ile birlikte hazırlanmıştır. Odaklanmış dikkati sağlayacak odaklanmış dikkat materyali (Şekil 1) ve bölünmüş dikkate neden olacak bölünmüş dikkat materyali (Şekil 2) hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.



Şekil 1. Odaklanmış dikkat tasarımına sahip materyalinin örnek görüntüsü

Odaklanmış Dikkat Tasarımı Öğrenme Ortamı: Bu öğrenme ortamında bölünmüş dikkate neden olacak durumlar ortadan kaldırılmıştır. Kullanılan bilgi sunumları (ör; görsel, metin, video vb.) sırasıyla sunulmuş, görsel sunum türleri (ör; görsel) seslendirme yapılarak sunum türleri çeşitlendirilmiştir. Görsel ve video gibi benzer sunum türleri farklı zamanlarda gösterilmiş, görseller ile ilişkili yazılı metinler birbirleri ile entegre biçimde sunulmuştur. Öğretim konusu ile ilgili olmayan görsel (ör; kanama görüntüsü) veya yazılı metin gibi nesnelere kaçınılmıştır. Materyalde öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre ilerleyebilmeleri sağlanmıştır.



Şekil 2. Bölünmüş dikkat tasarımına sahip materyalinin örnek görüntüsü

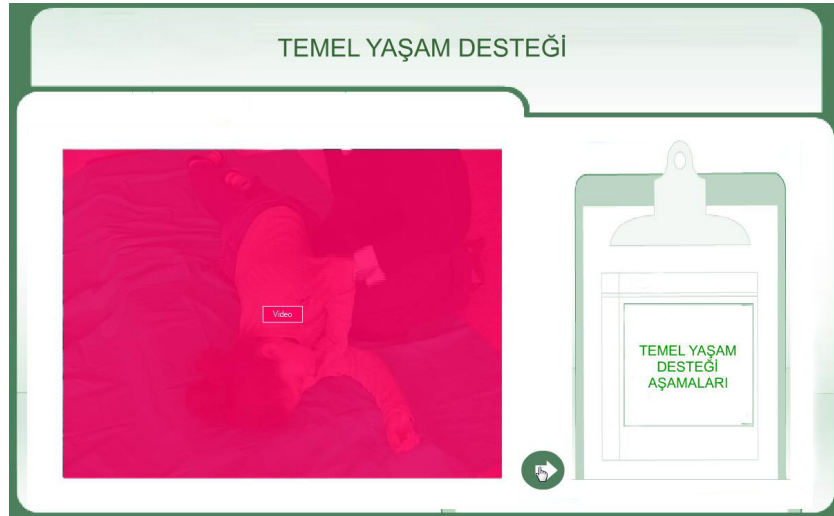
Bölünmüş Dikkat Tasarımı Öğrenme Ortamı: Bu öğrenme ortamında ise bölünmüş dikkat meydana gelmesi amacı ile tasarlanmıştır. Bu amaçla videoların bulunduğu ortama eş zamanlı olarak görseller ve metinler eklenmiştir. Yazılı metin olarak farklı bir bilgi sunulurken eş zamanlı olarak farklı bilgiler seslendirme ile sunulmuştur. Görsellerin bulunduğu ortamda seslendirilmiş metin yerine yazılı metin uygulanmıştır. Görseller ile ilişkili olan yazılı metinler birbirlerinden fiziksel olarak ayrı sunulmuştur. Ayrıca öğretim konusu ile ilgili olmayan görsellerde (ör; kanama görüntüsü) eklenmiştir. Materyalde öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre ilerlemeleri sağlanmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama sürecinde araştırmaya katılmaya gönüllü olan öğrenciler uygun zamanlarda veri toplama uygulaması için davet edilmiştir. Uygulama aşamasının ilk aşamasında öğrencilere uygulama hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Bilgilendirme sonrasında GİSD-B Formu uygulanmıştır. Bu uygulama ortalama 10 dakika sürmüştür. Katılımcıların kısa süreli bellek uzamları belirlendikten sonra öğrenciler öğretim materyallerini kullanmaya davet edilmiştir. Öğrenciler öğrenme materyallerini kullanmadan önce materyalin kullanımına ilişkin bilgiler verilmiştir. Öğrenciler odaklanmış ve bölünmüş dikkat tasarımlarına sahip materyaller ile öğrenim görürken eş zamanlı olarak göz izleme cihazı ile göz hareketlerine ilişkin metrikler elde edilmiştir. Bu süreç ortalama altı dakika sürmüştür. Öğrencilere araştırmaya katılımlarından dolayı teşekkür edilmiş ve bir hediye verilerek oturum sonlandırılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğrencilerin ilgili alanlara yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreleri, ilk odaklanma süreleri, odaklanma süreleri, toplam odaklanma süreleri, odaklanma sayıları ve ziyaret sayıları bu çalışmada bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkenlerini ise öğrencilerin KSB uzamları ve çoklu ortam tasarımları oluşturmaktadır. Verilerin analizine hazırlanması aşamasında ilgi alanları (Area of Interest) belirlenmiş (Şekil 3 ve Şekil 4) ve göz izleme metrikleri elde edilmiştir.



Şekil 3. Odaklanmış dikkat tasarımına sahip materyalde belirlenen ilgi alanlarının örnek görüntüsü



Şekil 4. Bölünmüş dikkat tasarımına sahip materyalde belirlenen ilgi alanlarının örnek görüntüsü

Araştırma verilerinde dağılımın normal olmaması ve örneklem sayısının az olmasından dolayı parametrik olmayan test yöntemleri kullanılması gerekmektedir (Sheskin, 2000). Verilerin analizinde betimleyici analizlerin yanı sıra grupların karşılaştırılması için Mann Whitney U parametrik olmayan test yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat materyallerinde sergilemiş oldukları göz hareketleri incelenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen göz hareketlerine ilişkin veriler analiz edilmiş ve ulaşılan bulgular (Tablo 2 ve Tablo 3) başlıklar halinde sunulmuştur.

Tablo 2. Bölünmüş Dikkat Materyalinde Yapılan Göz Hareketlerine İlişkin Bulgular

| Sunum Türleri | Göz Hareketleri | KSB Uzamı | \bar{x} | SS | U | Z | p |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|-------|--------|-------|------|
| Yazılı Metin | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 161.00 | .79 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 166.50 | -.63 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 183.00 | -.17 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 119.50 | -1.95 | <.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 13.00 | -1.14 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 19.00 | -.21 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |

Tablo 2. Bölünmüş Dikkat Materyalinde Yapılan Göz Hareketlerine İlişkin Bulgular (Devamı)

| Sunum Türleri | Göz Hareketleri | KSB Uzamı | \bar{x} | SS | U | Z | p |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------|--------|-------|------|
| Video | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 77.00 | .49 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 60.00 | -1.23 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 63.00 | -1.08 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 78.50 | -.28 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 8.00 | -1.86 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 15.00 | -.86 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |
| Konu İle İlgili Görsel | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 179.00 | .28 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 164.50 | -.70 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 187.00 | -.06 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 188.00 | -.03 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 14.50 | -.93 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 20.00 | -.14 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |
| Konu İle İlgili Olmayan Görsel | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 17.50 | .50 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 9.50 | -.165 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 12.50 | -1.22 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 19.00 | -.28 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 18.50 | -.36 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 18.50 | -.36 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |

Tablo 3. Odaklanmış Dikkat Materyalinde Yapılan Göz Hareketlerine İlişkin Bulgular

| Sunum Türleri | Göz Hareketleri | KSB Uzamı | \bar{x} | SS | U | Z | p |
|------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|------|
| Yazılı Metin | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 17.50 | .50 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 9.50 | -.165 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 12.50 | -1.22 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 19.00 | -.28 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 18.50 | -.36 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 18.50 | -36 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |
| Video | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 17.50 | .50 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 9.50 | -.165 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 12.50 | -1.22 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 19.00 | -.28 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 18.50 | -.36 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 18.50 | -36 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |
| Konu İle İlgili Görsel | İOKGS | Düşük | 2.07 | 3.86 | 17.50 | .50 | >.05 |
| | | Yüksek | 1.01 | 1.84 | | | |
| | İOS | Düşük | .19 | .11 | 9.50 | -.165 | >.05 |
| | | Yüksek | .21 | .12 | | | |
| | OS | Düşük | .22 | .10 | 12.50 | -1.22 | >.05 |
| | | Yüksek | .24 | .08 | | | |
| | TOS | Düşük | 2.65 | 2.27 | 19.00 | -.28 | >.05 |
| | | Yüksek | 3.95 | 2.01 | | | |
| | OSA | Düşük | 32.67 | 11.38 | 18.50 | -.36 | >.05 |
| | | Yüksek | 46.29 | 18.65 | | | |
| | ZS | Düşük | 9.83 | 7.33 | 18.50 | -36 | >.05 |
| | | Yüksek | 8.71 | 3.68 | | | |

Tablo 2 ve Tablo 3'te araştırma kapsamında elde edilen bulgular tablo halinde verilmiştir. Elde edilen bulgular ayrıca başlıklar halinde açıklanmıştır.

3.1. Farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (odaklanılmış ve bölünmüş) ilk odaklanmaya kadar geçen süreler (İOKGS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmada düşük düzey ve yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat ve odaklanılmış dikkat materyallerindeki sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Düşük düzey veya yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat dikkat tasarımında sunum türlerine yapmış oldukları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=2.07$, $SS=3.86$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat tasarımında ($\bar{x}=1.01$, $SS=1.84$) yazılı metne yaptıkları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=161.00$, $Z=-.79$, $p>.05$). Benzer şekilde farklı KSB sahip öğrencilerin konu ile ilgili görsele (Düşük KSB: $\bar{x}=3.32$, $SS=4.38$; Yüksek KSB: $\bar{x}=4.69$, $SS=6.29$; $U=179.00$, $Z=.28$, $p>.05$) ve konu ile ilgisi olmayan görsele (Düşük KSB: $\bar{x}=5.00$, $SS=5.23$; Yüksek KSB: $\bar{x}=4.47$, $SS=5.97$; $U=17.50$, $Z=.50$, $p>.05$) yapmış oldukları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Benzer biçimde öğrencilerin bölünmüş dikkat tasarımında videoya yapmış oldukları ilk odaklanmaya kadar geçirdikleri süreleri bakımından düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.02$, $SS=.05$) ile yüksek düzey KSB ($\bar{x}=.00$, $SS=.01$) sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($U=77.00$, $Z=-.49$, $p>.05$).

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanılmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin odaklanılmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yapmış oldukları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Yazılı metne yapılan odaklanmaya kadar geçen süre bakımından düşük düzey ($\bar{x}=.20$, $SS=.18$) ile yüksek düzey ($\bar{x}=.60$, $SS=.61$) KSB sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=8.50$, $Z=-1.79$, $p>.05$). Benzer şekilde materyalde sunulan konu ile ilgili görsel incelendiğinde düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.06$, $SS=.15$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.00$, $SS=.01$) arasındaki farklılık anlamlı değildir ($U=17.50$, $Z=-1.08$, $p>.05$). Odaklanılmış dikkat materyalinde bulunan videolara yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler arasında (Düşük KSB: $\bar{x}=.30$, $SS=.75$; Yüksek KSB: $\bar{x}=.03$, $SS=.08$) anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=64.50$, $Z=-1.22$, $p>.05$).

3.2. Farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanılmış) ilk odaklanma süreleri (İOS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarında bulunan sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanma süreleri incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmada bölünmüş dikkat materyalinde öğrencilerin sunum türlerine yapmış oldukları ilk odaklanma süreleri kısa süreli bellek uzamlarına göre karşılaştırılmıştır. Bölünmüş dikkat materyalinde yazılı metne yapılan ilk odaklanma süreleri bakımından düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.19$, $SS=.11$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=.21$, $SS=.12$) arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=166.50$, $Z=-.63$, $p>.05$). Ayrıca konu ile ilgili (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.21$, $SS=.14$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.19$, $SS=.11$; $U=164.50$, $Z=-.70$, $p>.05$) ve konu ile ilgili olmayan (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.41$, $SS=.21$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.23$, $SS=.12$; $U=9.50$, $Z=-1.65$, $p>.05$) görsellere yapılan ilk odaklanma süreleri bakımından düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde bölünmüş dikkat materyalinde videoya yapılan ilk odaklanma süreleri bakımından düşük düzey KSB uzamına sahip öğrenciler ($\bar{x}=.17$, $SS=.10$) ile yüksek düzey KSB uzamına sahip öğrenciler ($\bar{x}=.21$, $SS=.10$) arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($U=60.00$, $Z=-1.23$, $p>.05$).

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Farklı KSB uzamına sahip öğrenciler odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yapmış oldukları ilk odaklanma süreleri bakımından karşılaştırılmıştır. Materyaldeki yazılı metne düşük düzey KSB ($\bar{x}=.17$, $SS=.02$) ile yüksek düzey KSB ($\bar{x}=.21$, $SS=.11$) sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($U=19.00$, $Z=-.30$, $p>.05$). Bunun yanında konu ile ilgili görsele yapılan ilk odaklanma süreleri bakımından farklı KSB sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık görülmemiştir (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.15$, $SS=.04$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.21$, $SS=.08$; $U=14.50$, $Z=-1.00$, $p>.05$). Ayrıca materyaldeki videolara yapılan ilk odaklanma süreleri bakımından düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.22$, $SS=.12$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.21$, $SS=.08$) arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=83.00$, $Z=-.05$, $p>.05$).

3.3. Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) odaklanma süreleri (OS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Yapılan çalışmada düşük düzey ve yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin sunum türlerine yapmış oldukları odaklanma süreleri incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yapmış oldukları odaklanma süreleri karşılaştırılmıştır. Bölünmüş dikkat materyalinde bulunan yazılı metne yapılan odaklanma süreleri bakımından öğrenciler arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.22$, $SS=.10$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.24$, $SS=.08$; $U=183.00$, $Z=-.17$, $p>.05$). Ayrıca düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.21$, $SS=.13$; $\bar{x}=.33$, $SS=.09$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=.22$, $SS=.11$; $\bar{x}=.24$, $SS=.12$) konu ile ilgili görsele ($U=187.00$, $Z=-.06$, $p>.05$) ve konu ile ilgili olmayan görsele ($U=12.50$, $Z=-1.22$, $p>.05$) yaptıkları odaklanma süreleri bakımından anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda materyalde bulunan videoya yapılan odaklanma süreleri

bakımından düşük düzey KSB öğrenciler ($\bar{x}=.35$, $SS=.11$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=.39$, $SS=.11$) arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=63.00$, $Z=-1.08$, $p>.05$).

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Yapılan analizler ile düşük düzey ve yüksek düzey KSB uzamlarına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalinde sunum türleri üzerinde yapmış oldukları odaklanma süreleri incelenmiştir. Materyalde bulunan yazılı metne yapılan odaklanma süreleri bakımından düşük düzey KSB uzamına sahip öğrenciler ($\bar{x}=.26$, $SS=.03$) ile yüksek düzey KSB uzamına sahip öğrenciler ($\bar{x}=.24$, $SS=.05$) arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=15.00$, $Z=-.86$, $p>.05$). Ayrıca konu ile ilgili görsele (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.34$, $SS=.05$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.38$, $SS=.05$; $U=15.00$, $Z=-.86$, $p>.05$) ve videoya (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=.49$, $SS=.24$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=.43$, $SS=.16$; $U=79.50$, $Z=-.23$, $p>.05$) yapılan görsele yapılan odaklanma süreleri bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

3.4. Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) toplam odaklanma süreleri (TOS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Yapılan araştırmada farklı düzey KSB'ye sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat materyallerindeki sunum türlerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Bölünmüş dikkat materyalinde bulunan sunum türlerine farklı KSB uzamlarına sahip öğrenciler tarafından yapılan toplam odaklanma süreleri incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda yüksek düzey KSB uzamlarına sahip öğrencilerin ($\bar{x}=3.95$, $SS=2.01$) yazılı metne yapmış oldukları toplam odaklanma sürelerinin düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerden ($\bar{x}=2.65$, $SS=2.27$) daha fazla olduğu görülmüştür ($U=119.50$, $Z=-1.95$, $p<.05$). Fakat, farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin konu ile ilgili görsele (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=2.75$, $SS=5.59$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=1.52$, $SS=2.11$; $U=188.00$, $Z=-.03$, $p>.05$) ve konu ile ilgili olmayan görsele (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=1.31$, $SS=1.16$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=1.48$, $SS=1.20$; $U=19.00$, $Z=-.28$, $p>.05$) yaptıkları toplam odaklanma süreleri, anlamlı farklılık göstermemektedir. Ayrıca düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=8.42$, $SS=4.80$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=7.56$, $SS=3.74$) videoya yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($U=78.50$, $Z=-.28$, $p>.05$).

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmada farklı KSB sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalinde bulunan sunum türlerine yapılan toplam odaklanma süreleri incelenmiştir. Materyalde yazılı metne yapılan toplam odaklanma süreleri bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=3.34$, $SS=1.20$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=2.78$, $SS=.80$; $U=13.00$, $Z=-1.14$, $p>.05$). Ayrıca düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=40.6$, $SS=7.23$; $\bar{x}=10.28$, $SS=4.75$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=41.1$, $SS=1.06$; $\bar{x}=9.92$, $SS=4.88$) konu ile ilgili görsele ($U=18.00$,

$Z=-.43$, $p>.05$) ve videoya ($U=71.00$, $Z=-.67$, $p>.05$) yaptıkları toplam odaklanma süreleri arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur.

3.5. Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) odaklanma sayıları (OSA) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarında bulunan sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Bölünmüş dikkat materyalinde bulunan sunum türlerine yapılan odaklanma sayıları bakımından farklı KSB uzamlarına sahip öğrenciler karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=32.67$, $SS=11.38$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=46.29$, $SS=18.65$) bölünmüş dikkat materyalinde bulunan yazılı metine yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=13.00$, $Z=-1.14$, $p>.05$). Ayrıca düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=24.67$, $SS=20.36$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=16.29$, $SS=8.60$) konu ile ilgili görsele yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($U=14.50$, $Z=-.93$, $p>.05$). Konu ile ilgili olmayan görsellere yapılan odaklanma süreleri incelendiğinde, öğrencilerin KSB uzamlarına göre farklılık olmadığı belirlenmiştir (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=3.83$, $SS=2.56$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=5.00$, $SS=3.46$; $U=18.50$, $Z=-.36$, $p>.05$). Benzer durum videoya yapılan odaklanma sayıları için de geçerlidir (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=46.50$, $SS=5.50$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=37.71$, $SS=8.40$; $U=8.00$, $Z=-1.86$, $p>.05$).

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları odaklanma sayıları incelenmiştir. Yapılan analizlerde odaklanmış dikkat materyalinde bulunan yazılı metne yapılan odaklanma sayıları bakımından düşük düzey KSB öğrenciler ($\bar{x}=12.67$, $SS=4.93$) ile yüksek düzey KSB öğrenciler ($\bar{x}=11.29$, $SS=2.43$) arasında farklılık olmadığı görülmüştür ($U=18.50$, $Z=-.36$, $p>.05$). Benzer durum konu ile ilgili görsel ve video için de geçerli olup, düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=119.17$, $SS=19.15$; $\bar{x}=23.50$, $SS=12.22$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=109.43$, $SS=15.28$; $\bar{x}=24.71$, $SS=13.09$) arasında anlamlı farklılık görülmemiştir (Konu ile ilgili görsel: $U=18.00$, $Z=-.43$, $p>.05$; Video: $U=81.00$, $Z=-.15$, $p>.05$).

3.6. Farklı kısa süreli bellek uzamlarına sahip öğrencilerin (düşük ve yüksek) farklı dikkat tasarımlarındaki (bölünmüş ve odaklanmış) ziyaret sayıları (ZS) arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Yapılan çalışmada düşük düzey ve yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin sunum türlerine yapmış oldukları ziyaret sayıları incelenmiştir.

a) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ziyaret sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Farklı KSB öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalinde sunum türlerine yaptıkları ziyaret sayıları incelenmiştir. Elde edilen bulgularda yazılı metne yapılan ziyaret sayıları bakımından düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=9.83$, $SS=7.33$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=8.71$, $SS=3.68$) arasında farklılık olmadığı görülmüştür ($U=19.00$, $Z=-.21$, $p>.05$). Ayrıca düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=10.00$, $SS=6.96$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=9.43$, $SS=4.68$) konu ile ilgili görsele yaptıkları ziyaret sayıları arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($U=20.00$, $Z=-.14$, $p>.05$). Benzer şekilde konu ile ilgisi olmayan görsele (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=3.00$, $SS=2.00$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=3.86$, $SS=2.96$; $U=18.50$, $Z=-.36$, $p>.05$) ve videoya (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=9.50$, $SS=3.02$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=10.57$, $SS=1.72$; $U=15.00$, $Z=-.86$, $p>.05$) yapılan ziyaret sayıları bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir.

b) Farklı KSB uzamına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yaptıkları ziyaret sayıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Düşük düzey ve yüksek düzey KSB uzamlarına sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalinde bulunan sunum türlerine yapmış oldukları ziyaret sayıları incelenmiştir. Yapılan analizlerde yazılı metne yapılan ziyaret sayılarında düşük düzey KSB öğrenciler ($\bar{x}=2.33$, $SS=1.96$) ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrenciler ($\bar{x}=2.29$, $SS=.95$) arasında farklılık görülmemiştir ($U=17.00$, $Z=-.60$, $p>.05$). Ayrıca materyalde videoya yapılan ziyaret sayıları bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (Düşük Düzey KSB: $\bar{x}=6.67$, $SS=3.72$; Yüksek Düzey KSB: $\bar{x}=6.14$, $SS=2.85$; $U=20.50$, $Z=-.07$, $p>.05$). Fakat, düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerin ($\bar{x}=3.83$, $SS=1.60$) odaklanmış dikkat materyalinde bulunan konu ile ilgili görsele yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerden ($\bar{x}=2.00$, $SS=1.00$) daha fazla ziyaret ettiği, başvurduğu görülmüştür ($U=4.50$, $Z=-2.43$, $p<.05$).

Tartışma

Göz izleme, son yıllarda eğitim araştırmalarında kullanılan ve öğrencilerin bilgi işleme süreçlerine ilişkin çıkarım yapmayı sağlayan bir yöntem olmuştur. Öğrenme ortamlarından yararlanan öğrenciler arasında bulunan bilişsel bireysel farklılıklar, öğrenme ortamındaki bilgi işleme süreçlerine yansımaktadır. Bu nedenle öğrencilerin bilişsel bireysel farklılıklarını temel alarak farklı öğrenme ortamlarında bilgi işleme süreçlerine olan etkilerinin incelenmesi öğrenme ortamlarının bireyselleştirilmesi ve bunun bir sonucu olan daha etkili bir öğrenme yaşantısının sağlanması bakımından önemlidir. Bu nedenle bilgi işleme kuramlarında önemli yeri olan KSB kapasitelerine göre öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarına sahip öğrenme ortamlarında bilgi işleme süreçlerine yönelik çıkarım yapmak için öğrencilerin göz hareketlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin materyallerde bulunan sunum türlerine yaptıkları ilk odaklanmaya kadar geçen süreler incelenmiştir. Bu göz metriği, bilgilerin seçilmesi, organize edilmesi, görsel arama yaparak bilgiye ulaşma süresini belirlemek adına kullanılmaktadır (Scheiter ve Eitel, 2015, 2017; van Meeuwen ve diğerleri, 2014). Schmidt-Weigand ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmalarda bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat materyallerinde ilk olarak yazılı metne odaklanacaklarını, okuma davranışı ile başlayacaklarını

ve aralarında farklılık olmadığını belirtmişlerdir (Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010a; 2010b). Fakat Schmidt-Weigand ve arkadaşları çalışmalarında bireysel bilişsel farklılıklar ele alarak bir değerlendirmede bulunmamışlardır. Fakat bu araştırma sonucunda KSB kapasitelerinin bölünmüş ve odaklanmış dikkat türlerindeki materyallerde bulunan sunum türlerine yapılan ilk odaklanmaya kadar geçen süreler üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür. Her ne kadar Torgersen ve Saeverot (2016) tarafından KSB uzamları yüksek olan kişilerin görselleri kolaylıkla tanımladığı belirtilse de, bu durumun göz hareketlerine yansımadağı söylenebilir. Ele alınan çalışmalarda farklı bulguların elde edilmesinin materyal içeriğinde kullanılan görsellerin ve videoların farklı özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Materyaldeki sunum türü içeriklerinin ve özelliklerinin araştırmacılar tarafından göz önünde bulundurularak yeniden değerlendirilmesi düşünülebilir.

Araştırmada öğrencilerin yapmış oldukları ilk odaklanma süreleri bilginin seçilmesi ve organize edilmesi durumlarının belirlenmesi amacıyla incelenmiştir. Araştırma sonucunda farklı KSB kapasitelerine sahip öğrencilerin bölünmüş ve odaklanmış dikkat materyalindeki sunum türlerine yapmış oldukları ilk odaklanma süreleri arasında farklılık görülmemiştir. Scheiter ve Eitel (2017) çoklu öğrenme ortamlarında yapılan ilk odaklanmaların kasıtlı olmayan temel dikkat olgusu ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Bu bakımdan materyallere yapılan ilk odaklanma sürelerinin aralarında farklılık olmamasının sebebinin kasıtlı davranışlar olmamasının sebep olduğu düşünülebilir.

Odaklanma süreleri metriği öğrencinin bilgi edinimini, bilgiyi anlama durumuna yönelik çıkarım yapmanın yanı sıra öğrenme sürecindeki öğrencinin bellek yükünü ifade etmektedir (Majooni, Masood ve Akhavan, 2016; Schwonke, Berthold ve Renkl, 2009; Tabbers ve diğerleri, 2008; van Gog ve diğerleri, 2009). Araştırmada öğrencilerin bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat materyallerinde bulunan sunum türlerine yapmış oldukları odaklanma süreleri incelenmiştir. Farklı KSB uzamları dikkate alınarak yapılan incelemede öğrencilerin bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkat materyallerinde gösterdikleri odaklanma süreleri arasında farklılık görülmemiştir. Bazı araştırmacılar odaklanma süreleri gibi görsel dikkat davranışlarının yazılı metin odaklı olduğunu ileri sürerken (Liu ve Chuang, 2011; Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010a), bazı araştırmacılar görsellerin bilgi edinimi için güçlü kaynaklar olduğu ve performansı artırdığı belirtmiştir (Lindner, Eitel, Strobel ve Köller, 2017; Majooni, Masood ve Akhavan, 2016). Alanyazında bulunan bu çelişkili ifadeler ele alındığında araştırmacıların sunum türleri özelliklerini ve KSB uzamları gibi farklı bilişsel bireysel farklılıklarını dikkate alarak sunum türlerine yapılacak odaklanma sürelerinin yeniden araştırılması düşünülebilir.

Araştırmada materyallerde bulunan sunum türlerine yapmış oldukları toplam odaklanma süreleri incelenmiştir. Toplam odaklanma süresi, bir sunum türüne gösterilen görsel dikkat miktarını ve katılımı belirten göz metriğidir (Jarodzka ve diğerleri, 2015; Schwonke, Berthold ve Renkl, 2009). Araştırmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin ilgili görsel ve video içeriklerine yaptıkları toplam odaklanma süreleri bakımından farklılık görülmemiştir. Benzer biçimde düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler ile yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerin odaklanmış dikkat materyalinde yazılı metne yapmış oldukları toplam odaklanma süreleri farklılık bulunmamaktadır. Fakat yüksek düzey KSB öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalinde yazılı metne yapmış oldukları toplam odaklanma süresinin düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerden daha uzun olduğu bulunmuştur. Yapılan çeşitli çalışmalarda öğrenmenin metin odaklı olduğunun belirtilmesi (Hannus ve Hyöna (1999)'dan akt. Jarodzka ve diğerleri, 2015; H.-C. Liu ve Chuang, 2011; Schmidt-Weigand, Kohnert ve Glowalla, 2010b) ve düşük düzey bilişsel kapasitelere sahip öğrencilere odaklanmış dikkat materyallerinin

sunulması gerektiğinin önerilmesi (Bayram ve Mutlu Bayraktar, 2012) düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyallerindeki yazılı metinlere daha az süreli odaklanma davranışlarından dolayı olduğu söylenebilir. Buradan yola çıkarak bölünmüş dikkat materyallerinde düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerin yazılı metinlere olan katılımı daha az olacağından, bilgilerin ağırlıklı olarak görsel ve video gibi sunum türleri ile yapılması gerektiği düşünülebilir.

Araştırmada öğrencilerin materyallerde yapmış oldukları odaklanma sayıları bilgi işleme düzeyini belirlemek amacıyla incelenmiştir. Alanyazında odaklanma sayılarına ilişkin yapılan çalışmalarda odaklanmış dikkat materyallerinde görsel ve videolara, bölünmüş dikkat materyallerinde ise yazılı metne daha fazla odaklanma davranışı gösterildiği belirtilmiştir (Mutlu Bayraktar ve Bayram, 2017). Fakat bilişsel bireysel farklılık olarak ele alınan farklı KSB uzamlarına göre öğrencilerin bölünmüş ve odaklanmış dikkat materyallerinde sunum türlerine yapmış oldukları odaklanma sayıları arasında farklılık bulunmamıştır.

Materyallerde bulunan sunum türlerinden edinilen bilgilerin entegre edilme durumunu belirlemek amaçlı yapılan yeniden ziyaret sayıları incelenmiştir. Farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyallerinde bulunan sunum türlerine yapmış oldukları ziyaret sayıları bakımından farklılık bulunmamıştır. Bölünmüş dikkat materyalinde bulunan yazılı metinden aldığı bilgiyi tutarak ilgili görselde arama davranışı göstereceğine ilişkin varsayım göz önüne alındığında KSB kapasitelerinin arasında farklılık olmaması beklenmedik bir bulgu olmuştur. Çünkü alanyazında yapılan benzer çalışmalarda katılımcıların metni okurken görselde ilgili olan bölgelere geçişler yaptığı belirtilmiştir (Liu ve Chuang, 2011). Bir başka çalışmada basılı materyal üzerindeki ziyaret sayılarını inceleyen Holsanova, Holmberg ve Holmqvist (2009) öğrencilerin metinde belirli bir okuma gerçekleştirdikten sonra görsellerle arasındaki bağlantıyı kurmak için geçişler yaptığını belirtmektedir. Burada yazılı metin ile görsel arasındaki ilişki düzeylerinin değerlendirilerek yeniden araştırılması düşünülebilir. Aynı zamanda bu durumu açıklamak için çalışma kapsamında ele alınmayan fakat farklı KSB kapasitelerine sahip öğrencilerin gözü ile izlediği yola ilişkin nitel veriler sağlayan tarama yolu (scanpath) metriği ile yeniden değerlendirilmesi yararlı olabilir. Odaklanmış dikkat materyalinde bulunan yazılı metin ve videoya yapılan ziyaret sayılarında yine farklılık görülmemiştir. Fakat düşük düzey KSB'ye sahip öğrenciler odaklanmış dikkat materyalinde bulunan ilgili görsele yüksek düzey KSB'ye sahip öğrencilerden daha fazla ziyaret yaptığı görülmüştür. Materyalde ilgili görsel yazılı metin ile entegre olarak verilmesinden dolayı bu davranışının entegre etmek amacıyla olmadığı, düşük düzey KSB uzamlarına sahip öğrencilerin çevresel uyarılardan etkilenerek ilgili görselden ayrılma davranışı gösterdiği söylenebilir. Düşük düzey KSB'ye sahip öğrencilerin çevrede bulunan uyarıcılardan etkilenmemesi için uyarıların azaltılması ve öğrencinin dikkatlerinin bilginin sunulduğu ortamda tutulması konusunda çeşitli yöntemler (ör; ok ile yönlendirme) araştırılabilir ve etkilerine göre tasarım uygulamaları yapılabilir.

Sonuçlar

Bu çalışmada farklı KSB uzamlarına sahip öğrencilerin farklı dikkat tasarımlarına sahip çoklu ortamlardaki öğrenme deneyimlerinde göz hareketleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda farklı dikkat tasarımına sahip materyallerdeki sunum türleri üzerinde sergilenen göz hareketlerinde bilişsel bireysel farklılıkların etkisi görülmüştür. Farklı KSB sahip öğrencilerin bölünmüş dikkat materyalindeki yazılı metne yapmış oldukları toplam odaklanma

süreleri ve odaklanmış dikkat materyalindeki ilgili görsele yapmış oldukları yeniden ziyaret sayıları arasında farklılıkların olması sunum türlerine olan katılım ve çevresel uyaranlardan etkilenmek gibi bilgi işleme süreçlerine yansıtacağı ifade edilebilir. Bu durumlara ilişkin olarak yukarıda çeşitli araştırma ve uygulama önerileri sunulmuştur. Ayrıca öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurularak bilgi işleme süreçlerinin değerlendirilmesi tasarımın etkililiğine ilişkin çıkarım yapmak için önemlidir. Farklı KSB uzamlarına sahip öğrenciler arasında elde edilen bu farklılıkların, bilgi işleme sürecinde etkili başka bilişsel bireysel farklılıkları ele alınarak bölünmüş ve odaklanmış dikkat tasarım ilkelerinin yeniden değerlendirilmesi bakımından önemli olacağı düşünülebilir.

Kaynakça

- Agostinho, S., Tindall-Ford, S., ve Roodenrys, K. (2013). Adaptive diagrams : Handing control over to the learner to manage split-attention online. *Computers and Education, 64*, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.01.007>
- Arndt, J., Schüler, A., ve Scheiter, K. (2015). Text-picture integration: How delayed testing moderates recognition of pictorial information in multimedia learning. *Applied Cognitive Psychology, 29*, 702–712. <https://doi.org/10.1002/acp.3154>
- Austin, K. A. (2009). Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules. *Computers and Education, 53*, 1339–1354. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.017>
- Ayres, P., ve Sweller, J. (2014). The split-attention principle in multimedia Learning. İçinde R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (ss. 135–146). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.013>
- Baadte, C., Rasch, T., ve Honstein, H. (2015). Attention switching and multimedia learning: The impact of executive resources on the integrative comprehension of texts and pictures. *Scandinavian Journal of Educational Research, 59*(4), 478–498. <https://doi.org/10.1080/00313831.2014.965785>
- Bayram, S., ve Mutlu Bayraktar, D. (2012). Using eye tracking to study on attention and recall in multimedia learning environments : The effects of design in learning. *World Journal on Educational Technology, 4*(2), 81–98.
- Butcher, K. R. (2014). The multimedia principle. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (ss. 174–205). New York: Cambridge University Press.
- Chandler, P., ve Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology, 62*, 233–246. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1992.tb01017.x>
- Chuang, H.-H., ve Liu, H.-C. (2012). Effects of different multimedia presentations on viewers' information-processing activities measured by eye-tracking technology. *Journal of Science Education and Technology, 21*, 276–286. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9316-1>
- Cierniak, G., Scheiter, K., ve Gerjets, P. (2009). Explaining the split-attention effect: Is the reduction of extraneous cognitive load accompanied by an increase in germane

- cognitive load? *Computers in Human Behavior*, 25, 315–324. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.12.020>
- Fenesi, B., Kramer, E., ve Kim, J. A. (2016). Split-attention and coherence principles in multimedia instruction can rescue performance for learners with lower working memory capacity. *Applied Cognitive Psychology*, 30(5), 691–699. <https://doi.org/10.1002/acp.3244>
- Florax, M., ve Ploetzner, R. (2010). What contributes to the split-attention effect? The role of text segmentation, picture labelling, and spatial proximity. *Learning and Instruction*, 20, 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.021>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Grimley, M. (2007). Learning from multimedia materials: The relative impact of individual differences. *Educational Psychology*, 27(4), 465–485. <https://doi.org/10.1080/01443410601159795>
- Gropper, G. L. (2015). Are individual differences undertreated in instructional design? *Educational Technology*, 55(2), 3–13.
- Holsanova, J., Holmberg, N., ve Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 1215–1226. <https://doi.org/10.1002/acp.1525>
- Hyönä, J. (2010). The use of eye movements in the study of multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20, 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.013>
- Ilgaz, H., Altun, A., ve Aşkar, P. (2014). The effect of sustained attention level and contextual cueing on implicit memory performance for e-learning environments. *Computers in Human Behavior*, 39, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.06.008>
- Jarodzka, H., Janssen, N., Kirschner, P. A., ve Erkens, G. (2015). Avoiding split attention in computer-based testing: Is neglecting additional information facilitative? *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 803–817. <https://doi.org/10.1111/bjet.12174>
- Kalyuga, S., Chandler, P., ve Sweller, J. (1999). Managing split-attention and redundancy in multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 351–371. <https://doi.org/10.1002/acp.1773>
- Karakaş, S., ve Yalın, A. (1995). Görsel işitsel sayı dizileri testi b formunun 13-54 yaş grubu üzerindeki standardizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Derneği*, 10(34), 20–31.
- Kendeou, P., van den Broek, P., Helder, A., ve Karlsson, J. (2014). A cognitive view of reading comprehension: Implications for reading difficulties. *Learning Disabilities Research and Practice*, 29(1), 10–16. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12025>
- Koppitz, E. M. (1977). *The visual aural digit span test*. New York: Grune and Stratton.
- Kozan, K., Erçetin, G., ve Richardson, J. C. (2015). Input modality and working memory: Effects on second language text comprehension in a multimedia learning environment. *System*, 55, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.system.2015.09.001>

- Lindner, M. A., Eitel, A., Strobel, B., ve Köller, O. (2017). Identifying processes underlying the multimedia effect in testing: An eye-movement analysis. *Learning and Instruction*, 47, 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.10.007>
- Liu, H.-C., ve Chuang, H.-H. (2011). An examination of cognitive processing of multimedia information based on viewers' eye movements. *Interactive Learning Environments*, 19(5), 503–517. <https://doi.org/10.1080/10494820903520123>
- Liu, H.-C., Lai, M.-L., ve Chuang, H.-H. (2011). Using eye-tracking technology to investigate the redundant effect of multimedia web pages on viewers' cognitive processes. *Computers in Human Behavior*, 27, 2410–2417. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.06.012>
- Lusk, D. L., Evans, A. D., Jeffrey, T. R., Palmer, K. R., Wikstrom, C. S., ve Doolittle, P. E. (2009). Multimedia learning and individual differences: Mediating the effects of working memory capacity with segmentation. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 636–651. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00848.x>
- Majooni, A., Masood, M., ve Akhavan, A. (2016). An eye tracking experiment on strategies to minimize the redundancy and split attention effects in scientific graphs and diagrams. İçinde G. Di Bucchianico ve P. Kercher (Ed.), *Advances in Design for Inclusion: Proceedings of the AHFE 2016* (ss. 529–539). Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41962-6>
- Mayer, R. E. (2010). Unique contributions of eye-tracking research to the study of learning with graphics. *Learning and Instruction*, 20, 167–171. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.012>
- Mayer, R. E. (2014). *The cambridge handbook of multimedia learning*. Newyork: Cambridge University Press
- Mayer, R. E., ve Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 312–320. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.2.312>
- Mazman, S. G., ve Altun, A. (2012). Individual Differences in Different Level Mental Rotation Tasks: An Eye Movement Study. İçinde P. Isaias, D. Ifenthaler, Kinshuk, D. G. Sampson ve J. M. Spector (Ed.), *Towards Learning and Instruction in Web 3.0: Advances in Cognitive and Educational Psychology* (ss. 231–243). New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1539-8>
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 101(2), 343–352.
- Mutlu Bayraktar, D., ve Altun, A. (2014). The effect of multimedia design types on learners' recall performances with varying short term memory spans. *Multimedia Tools and Applications*, 71, 1201–1213. <https://doi.org/10.1007/s11042-012-1257-z>
- Mutlu Bayraktar, D., ve Bayram, S. (2017). Evaluation of multimedia learning environment designed according to different attention types via eye tracking method. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 119–138. <https://doi.org/10.17556/erziefd.331370>

- Park, B., Korbach, A., ve Brünken, R. (2015). Do learner characteristics moderate the seductive-details-effect? A cognitive-load-study using eye-tracking. *Journal of Educational Technology and Society*, 18(4), 24–36.
- Scheiter, K., ve Eitel, A. (2015). Signals foster multimedia learning by supporting integration of highlighted text and diagram elements. *Learning and Instruction*, 36, 11–26. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.11.002>
- Scheiter, K., ve Eitel, A. (2017). The use of eye tracking as a research and instructional tool in multimedia learning. İçinde C. Was, F. Sansosti ve B. Morris (Ed.), *Eye-Tracking Technology Applications in Educational Research* (ss. 143–164). Her: IGI Global.
- Schmidt-Weigand, F. (2009). The influence of visual and temporal dynamics on split attention: Evidences from eye tracking. İçinde Robert Z. Zheng (Ed.), *Cognitive Effects of Multimedia Learning* (ss. 89–107). Hershey, PA: IGI Global.
- Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., ve Glowalla, U. (2010a). A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20, 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.011>
- Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., ve Glowalla, U. (2010b). Explaining the modality and contiguity effects: New insights from investigating students' viewing behaviour. *Applied Cognitive Psychology*, 24, 226–237. <https://doi.org/10.1002/acp.1554>
- Schroeder, N. L., ve Cenkci, A. T. (2018). Spatial contiguity and spatial split-attention effects in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30, 679–701. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9435-9>
- Schwepe, J., ve Rummer, R. (2014). Attention, working memory, and long-term memory in multimedia learning: An integrated perspective based on process models of working memory. *Educational Psychology Review*, 26, 285–306. <https://doi.org/10.1007/s10648-013-9242-2>
- Schwonke, R., Berthold, K., ve Renkl, A. (2009). How multiple external representations are used and how they can be made more useful. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 1227–1243. <https://doi.org/10.1002/acp.1526>
- Sheskin, D. J. (2000). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (2. Baskı). Boca Raton, FL: CRC Press LLC.
- Sithole, S. T. M. (2017). Enhancing students understanding of introductory accounting by integrating split-attention instructional material. *Accounting Research Journal*, 30(3), 283–300. <https://doi.org/10.1108/JBIM-06-2016-0127>
- Solso, R. L., Maclin, M. K., ve Maclin, O. H. (2004). *Cognitive Psychology* (7. Baskı). Boston, MA: Pearson Allyn And Bacon.
- Sweller, J. (2015). In academe, what is learned, and how is it learned? *Current Directions in Psychological Science*, 24(3), 190–194. <https://doi.org/10.1177/0963721415569570>
- Sweller, J., Chandler, P., Tierney, P., ve Cooper, M. (1990). Cognitive load as a factor in the structuring of technical material. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119(2), 176–192. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.119.2.176>
- Tabbers, H. K., Paas, F., Lankford, C., Martens, R. L., ve van Merriënboer, J. J. G. (2008). Studying eye movements in multimedia learning. İçinde J.-F. Rouet, R. Lowe ve W.

- Schnotz (Ed.), *Understanding Multimedia Documents* (ss. 169–184). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73337-1_9
- Terry, W. S. (2009). *Learning & memory: Basic principles, processes, and procedures (4. Baskı)*. Boston, MA: Pearson Education.
- Torgersen, G.-E., ve Saeverot, H. (2016). Multimedia vs. analogue text : Learning outcome and the importance of short-term memory capacity. *Arts and Social Sciences Journal*, 7(5), 1–7. <https://doi.org/10.4172/2151-6200.1000224>
- Uz, C., ve Altun, A. (2014). Object Location Memory and Sex Difference: Implications on Static vs. Dynamic Navigation Environments. *Journal of Cognitive Science*, 14, 27–56. <https://doi.org/10.17791/jcs.2014.15.1.27>
- van Gog, T., ve Jarodzka, H. (2013). Eye tracking as a tool to study and enhance cognitive and metacognitive processes. İçinde R. Azevedo ve V. Alevén (Ed.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies* (ss. 143–156). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5546-3_10
- van Gog, T., Kester, L., Nievelein, F., Giesbers, B., ve Paas, F. (2009). Uncovering cognitive processes: Different techniques that can contribute to cognitive load research and instruction. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 325–331. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.12.021>
- van Gog, T., ve Scheiter, K. (2010). Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20, 95–99. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.009>
- van Meeuwen, L. W., van Merriënboer, J. J. G., Jarodzka, H., Brand-Gruwel, S., Kirschner, P. A., ve de Bock, J. J. P. R. (2014). Identification of effective visual problem solving strategies in a complex visual domain. *Learning and Instruction*, 32, 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.01.004>
- Ward, M., ve Sweller, J. (1990). Structuring effective worked examples. *Cognition and Instruction*, 7(1), 1–39.
- Waugh, N. C., ve Norman, D. A. (1965). Primary memory. *Psychological Review*, 72(2), 89–104.
- Yang, F.-Y., Chang, C.-Y., Chien, W.-R., Chien, Y.-T., ve Tseng, Y.-H. (2013). Tracking learners' visual attention during a multimedia presentation in a real classroom. *Computers and Education*, 62, 208–220. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.009>