

# Eğitim Teknolojisi

*kuram ve uygulama*

Kış 2020

Cilt 10

Sayı 1

Winter 2020

Volume 10

Issue 1

## **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. Canan Çolak  
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 Özudoğru  
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. Nezih 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 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. Uğur Başarmak  
Dr. Ümmühan Avcı Yücel  
Dr. Ünal Çakıroğlu  
Dr. Veysel Demirer  
Dr. Vildan Çevik  
Dr. Volkan Kukul  
Dr. Yalın Kılıç Türel  
Dr. Yasemin Deminarslan 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](mailto:tguyer@gmail.com)

Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38

Adres / Address: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 06500 Teknikokullar - Ankara / Türkiye

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı/Received: 21.10.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 29.01.2020

Kabul edildi/Accepted: 30.01.2020

**2014-2019 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE’DE KULLANILABİLİRLİK ÜZERİNE  
YAYIMLANAN ARAŞTIRMA MAKALELERİNİN İNCELENMESİ\***

**Hatice Sancar-Tokmak<sup>1</sup> , Berrin Doğusoy<sup>2</sup> , Kiraz Bilgiç<sup>3</sup>**

**Öz**

Bu çalışma insan-bilgisayar etkileşimi alanı kapsamında güncel kullanılabilirlik değerlendirmelerinin Türkiye kökenli dergilerdeki durumunun ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda kullanılabilirlik çalışmalarında araştırma yöntemi, örneklem, kullanılan araç-gereç ve teknolojiler bakımından nasıl çalışıldığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 2014 – 2019 (Kasım ayı) yılları arasında DergiPark ve Google Akademik veri tabanlarında “insan- bilgisayar etkileşimi”, “kullanılabilirlik”, “Human-computer interaction” ve “usability” anahtar kelimeleri kullanılarak yayımlanan araştırmalar incelenmiştir. İncelenen 118 makale içinden teknolojinin bir alanın öğretiminde kullanımı veya bir teknolojinin genel değerlendirmesi üzerine olanlar (N=81) çıkarılmıştır. Kalan 37 makaleden 1 tanesi alanyazın taraması olduğu için incelemeden çıkarılmıştır. Bu kriterlere göre toplamda 82 makale elenerek, bu çalışmada 36 makale incelenmiştir. Belirlenen makaleler Baran (2014) tarafından geliştirilen Makale Değerlendirme aracının uzman görüşüne göre uyarlanmış hali kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, a) insan bilgisayar alanında kullanılabilirlik üzerine belirgin bir eğilim ortaya çıkmamıştır; b) çok az sayıda araştırmada yöntem ve geçerlik-güvenirlik açıklamaları belirtilmiştir; c) araştırmalarda yer alan katılımcı türleri, veri kaynakları ve kullanılabilirliği yapılan teknolojiler çeşitlilik göstermektedir; d) uygulama içeren yani kullanıcı testi yapılan çalışma sayısı 19 iken, veri toplamak için teknoloji kullanılan makale sayısı sadece 9’dir. Bu bulgular, kullanılabilirlik üzerine yapılan çalışmalardaki eğilimin yorumlanması ve örneklem seçimi/veri toplama süreci/veri toplama araçları/geçerlik-güvenirlik ile ilgili eksiklerin giderilmesi için önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** kullanılabilirlik; içerik analizi; araştırma eğilimleri

<sup>1</sup> Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, haticesancarr@gmail.com, orcid.org/0000-0001-5173-4926

<sup>2</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Mersin Üniversitesi, berrindogusoy@gmail.com, orcid.org/0000-0002-3314-4006

<sup>3</sup>YL öğrencisi, Mersin Üniversitesi, bilgiç.kiraz@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0940-4816

## EXAMINATION OF USABILITY RESEARCH ARTICLES PUBLISHED WITHIN THE YEARS 2014-2019 IN TURKEY

### Abstract

The aim of this study is to investigate the current status on usability evaluations within the field of Human-Computer Interaction in the journals published in Turkey-originated journals. Within this scope, it was aimed to explore how the research methods, sampling strategies, tools and Technologies were used in the usability studies. In line with this purpose, research studies published between 2014-2019 (November) years on DergiPark and Google Scholar were examined with “insan- bilgisayar etkileşimi”, “kullanılabilirlik”, “Human-computer interaction” and “usability” keywords. Within the 118 articles reviewed, those on the use of technology in teaching an area or on a general assessment of a technology (N=81) were excluded. Additionally, 1 of the remaining 37 research articles was excluded from this study because it was the literature reviews type. Based on the mentioned criteria totally 82 research articles were eliminated and 36 research articles were examined in this study. The identified (remained) articles were analyzed by using an adapted version of Article Review Rubric developed by Baran (2014) according to experts opinions. According to findings of the study, a) there is no apparent trend towards usability in the field of human-computer interaction; b) research methods and validity-reliability explanations have been stated in very few studies; c) the types of participants, data sources and technologies available in the research are diverse; d) while the number of user-testing studies involving applications is reported in 19 articles, technologies used for data collection were reported in only 9 articles. These findings are important for the interpretation of the trend in studies on usability and for the elimination of the deficiencies related to sample selection/data collection process/data collection tools/validity and reliability.

**Keywords:** usability; content analysis; research trends

### Summary

Human – Computer Interaction (HCI) is a multidisciplinary field. Preece and Rombach (1994) state that HCI field concerns with developing human-computer interface design, usability evaluations of computer systems, and developing methods and tools for human – computer interaction problems. According to Kumar and Mohite (2017) the usability of software applications is one of the main research areas of HCI. Usability is described as what extend a product can reach a defined purpose by defined users during use in terms of effectiveness, efficiency and satisfaction (ISO, 2018). Nielsen (2012) states that usability is a quality attribute which assesses what extend user interfaces are used easily. He also categorizes five quality components as learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction (Nielsen, 2012). In Turkey, importance of usability is emphasized in The Scientific and Technological Research Council of Turkey [TUBITAK] (2004) vision 2023 report by stating one of the purpose of 2023 is “to develop computers which can be used without training”.

The number of studies on usability has been increased parallel to the development of distance learning systems, increased accessibility of internet-based technologies, and multimedia systems. There are many study aimed to investigate usability of multimedia

systems in distance learning (Parlangeli, Marchigiani, and Bagnara, 1999), internet-based learning environments (Storey, Philips, Maczewski and Wang, 2002; Parkal, 2016), mobile content / e-books (Hyman, Moser and Segala, 2014; Lam, Lam, Lam and McNaught, 2009; Kang, Wang and Lin, 2009), mobile applications used for educational purposes (Baran, Uygun and Altan, 2016; Baran and Khan, 2014), learning management systems (Blecken, Bruggeman and Marx, 2010) and open courseware (Rodríguez, Pérez, Cueva and Torres, 2017). These studies vary in research methods, participants or technologies evaluated through usability testing. Usability testing which is applied in line with eye tracking method is described as an alternative method to traditional methods by Wang, Antonenko, Celepkolu, Jimenez, Fieldman, and Fieldman (2019) In our country, there are laboratories including eye tracking technologies.

There are a few literature review studies which are aimed to investigate articles on usability. However, these literature review studies do not aim to explain the research trends in our country. For that reason, this study is important to interpret trend in research articles on usability and overcome problematic implementations.

In this study content analysis method was used to investigate trends in research articles about usability. Stemler (2011) stated that the literature defines content analysis as a technique and it has a feature of opportunity of systematic and objective inferences. Similarly, “Manion and Morrison (2007) emphasize that content analysis is a research technique of text düzenlenmesi, categorization, comparison, and inference theoretical results” (as cited in Göktaş et al., 2012, p.180). Stemler (2001) advocates that this technique is appropriate to explain trends and patterns in documents. In this study, content analysis method is applied in 3 steps: Search and include research studies into the study; investigate, compare by matching and analysis.

Firstly, the “Dergipark” and “Google Scholar” databases were searched by using “insan-bilgisayar etkileşimi”, “kullanılabilirlik”, “Human computer interaction” and “usability” keywords for the purpose of accessing the research articles on the usability that the ones were published in Turkey-originated articles within the years 2014 (January) and 2019 (November). 118 research articles published in turkey-oriented journals were accessed from January 2014 to November 2019. The article searching process were done 3 times by the researchers in time intervals. Secondly, all these articles were investigated and 81 ones that aim to use of technology for content, a general evaluation of technology, and special applications specific to a field were eliminated. Thirdly, 1 article was eliminated in remain 37 articles because it was literature review study. Remained 36 articles were included in this study.

During the analysis of the research studies, an adapted version of article evaluation rubric developed by Baran (2014) was used. The rubric consisted of 9 categories as study (researchers /year), subject domain, subjects, type, methods, data sources, data analysis, validity-reliability report, technology used. Two researchers analysed the articles by using article evaluation rubric independently. In line with the data analysis, the trends of the research articles on usability were described.

The content analysis results showed that the numbers of research articles on usability is two in 2014, one in 2014, nine in 2016, eleven in 2017, seven in 2018 and six in 2019 (until November). Moreover, in most articles university students were participants. According to the content analysis results, the research methods applied in the articles vary. While the research methods were not defined in the most articles, mixed methods (N=5), case study (N=5) were

the ones defined as research methods in remained 24 research articles. Any of the study includes a special title for validity and reliability issues. Moreover, the researchers could not find any validity-reliability strategies applied in 13 studies. The mostly applied validity-reliability strategy was taking expert opinions in the research articles. Internet-based technologies (example web sites, learning management systems, e-assessment, web browsers and so on) were the mostly evaluated in terms of usability in the research articles included in this study. Moreover, although 19 research articles out of 36, used usability tests to evaluate technologies in terms of usability, only 9 out of 19 of them defined to use a technology during data collection. The scholars as Poole and Ball (2005) Gould and Zola (2010), Wang et al. (2019) advocates to use of eye tracking methods during usability testing because this techniques potential to complement the observation data, and contribute to objective analysis to the testing. There are few eye tracking laboratories in Turkey, but all of them may be collaboratively used by researchers.

The study results showed that the Turkey-originated research articles on usability vary in terms of data source, methods, data collection tools, validity – reliability issues, and technologies evaluated. Lazar, Feng and Hochheiser (2017) states that HCI is an interdisciplinary field and for that reason, the research trend in research articles analysed in the current study was very difficult to define. 11 out of 36 research articles did not mention which research methods applied during researches. This result may be helpful for the researchers whose interest areas are usability. Since the research methods presents a scientific way to the other researchers, to define methods in article may be more contribute the development of the HCI field.

In line with the study results, it may be said that the validity-reliability issues are not paid much attention in the studies since 13 research articles did not contain anything about these issues. In the remained 23 research articles, the mostly defined validity-reliability issues were taking expert opinions. In addition, triangulation of data sources, presenting Cronbach's alpha coefficient, conducting pilot study were the validity –reliability strategies applied in the research articles.

This study is limited to research studies published in Turkey originated journal between the years 2014-2019 (November). Future studies may investigate the trends of articles published by both national and international journals. Moreover, meta-synthesis for qualitative studies and meta-analysis for quantitative studies may be conducted by the researchers in future.

## Giriş

İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (İBE) farklı disiplinlerden beslenen oldukça geniş kapsamlı bir alandır. Preece ve Rombach'a göre (1994) İBE alanı insan-bilgisayar arayüzlerinin geliştirilmesi, bilgisayar sistemlerinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi ve insanların bilgisayarlarla etkileşimi ile ilgili sorunlar için yöntem ve araçlarla ilgilenmektedir. Yazılım uygulamalarının kullanılabilirliği İBE alanında temel araştırmalardan kabul edilmektedir (Kumar ve Mohite, 2017).

Kullanılabilirlik kavramı için yapılan en yaygın tanımlarından biri ISO 9241-11:2018 tarafından "bir ürünün belirlenen kullanıcılar tarafından belirlenen bir kullanım bağlamında etkililik, verimlilik ve memnuniyet bakımından belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşabildiği" dir

(ISO, 2018). Nielsen (2012) kullanılabilirliği, kullanıcı ara-yüzlerinin ne ölçüde kolaylıkla kullanıldığını değerlendirme ile ilgili bir kalite göstergesi olarak tanımlamakta ve 5 kalite bileşenine dayandırmaktadır; öğrenilebilirlik, verimlilik, akılda kalıcılık, hatalar ve memnuniyet. Ülkemiz açısından kullanılabilirlik alanının önemi Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK] (2004) Vizyon 2023 raporunda bilgi toplumuna geçiş ile ilgili ‘kullanımı eğitim gerektirmeyen bilgisayarlar’ (s.17), geliştirilmesinin hedefler içinde belirtilmesi ile vurgulanmaktadır.

Öğretim teknolojileri alanında kullanılabilirlik çalışmaları uzaktan eğitim sistemlerinin geliştirilmesi, internet tabanlı uygulamalarının artması, multimedya tabanlı sistemlerin kullanılması süreci ile bağlantılı olarak yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu bağlamda, uzaktan eğitimde multimedya sistemlerinin kullanılabilirliği (Parlangeli, Marchigiani ve Bagnara, 1999), İnternet tabanlı öğrenme ortamlarının (Storey, Philips, Maczewski ve Wang, 2002; Parkal, 2016), mobil içerik sistemleri ve elektronik kitapların değerlendirilmesi (Hyman, Moser ve Segala, 2014; Lam, Lam, Lam ve McNaught, 2009; Kang, Wang ve Lin, 2009), eğitim süreçlerinde kullanılan mobil uygulamaların değerlendirilmesi (Baran, Uygun ve Altan, 2016; Baran ve Khan, 2014), eğitim uygulamalarında mobil kullanılabilirlik (Kukulsha-Hulme, 2007) ve öğrenme yönetim sistemleri (Blecken, Bruggeman ve Marx, 2010) ve açık kaynak eğitim siteleri (Rodríguez, Pérez, Cueva ve Torres, 2017) kullanılabilirlik kapsamında araştırılan konular arasındadır.

Wang, Antonenko, Celepkolu, Jimenez, Fieldman, ve Fieldman (2019) çeşitli kullanılabilirlik test yöntemi olduğunu belirtmiş ve bunları 2’ye ayırmışlardır: 1) Geleneksel yöntemde kullanılabilirlik testleri kullanıcının ne kadar etkili, hızlı ve memnun bir şekilde ürünleri kullandığına odaklanmaktadır; 2) Göz izleme (Eye tracking) yönteminde kullanılabilirlik, geleneksel yöntemde odaklanılan durumlar yanında kullanıcının dikkat ve bilişsel sürecine de odaklanmaktadır. İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanında kullanılabilirlik çalışmalarında göz izleme bir yöntem olarak tanımlanmakla birlikte (Poole ve Ball, 2005), bu yöntemin uygulanabilmesi için bu yöntem özel olarak geliştirilmiş teknolojilerden yararlanılması gerekmektedir. Ülkemizde göz izleme tekniğinin uygulandığı kullanılabilirlik çalışmaları özel ve kamu destekli araştırma laboratuvarları (<http://hci.cc.metu.edu.tr/tr/kullanilabilirlik>) kapsamında yürütülmektedir. Bu araştırma laboratuvarları kapsamında göz izleme teknolojileri, beyin dalgalarının izlenmesi gibi teknolojilerden yararlanılarak kullanılabilirlik çalışmaları yürütülmektedir.

Kullanılabilirlik çalışmaları yeni geliştirilen ortamların kullanıcı bakış açısı ile değerlendirilmesine olanak vermesi açısından önemlidir. Kullanılabilirlik üzerine yayımlanmış alanyazın taraması çalışmalarından biri Bertiz (2017) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Bertiz (2017) “kullanılabilirlik”, “web kullanılabilirliği”, “mobil kullanılabilirlik”, “eğitim platformu” ve “eğitsel yazılım” anahtar kelimeleriyle veri tabanlarında tarama yapmış ve mobil ve masaüstü platformlardaki kullanılabilirlik standartlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Belirtilen çalışmada sadece bir teknolojinin (mobil ve masaüstü platformlarının) kullanılabilirliğini içeren çalışmalar derlenmiştir. Alanyazındaki literatür tarama ile ilgili çalışmaların belirli bir teknoloji ya da alan odaklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Coursaris ve Kim (2011) meta-analiz çalışmalarında ampirik mobil kullanılabilirlik çalışmalarını incelemişlerdir. Bir diğer çalışmada Punchoojit ve Hongwarittorn (2017) kullanılabilirlik çalışmalarını mobil kullanıcı arayüzlere yönelik tasarımları bağlamında incelemişlerdir. Mobil uygulamalar ile ilgili olarak bir diğer alanyazın taramasında Zapata, Aleman, Idri ve Alvarez (2015) mobil sağlık uygulamalarına yönelik kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerini

incelemişlerdir. Bu çalışmada ise tek bir teknolojiye bağlı kalınmadan belirtilen yıllar arasında Türkiye menşeli dergilerde yapılmış çalışmalardaki kullanılabilirlik üzerine odaklanılmıştır. Bu nedenle, bu çalışma kullanılabilirlik üzerine yapılmış ulusal dergilerde yayımlanmış araştırma makalelerindeki genel eğilimi oraya çıkarmak ve problemleri uygulamaları belirleyip gelecekteki çalışmalara yol gösterebilmek anlamında önemlidir.

Bu çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Türkiye’de menşeli dergilerde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanının Kullanılabilirlik konusu üzerine 2015-2019 arası yayımlanmış araştırma makaleleri

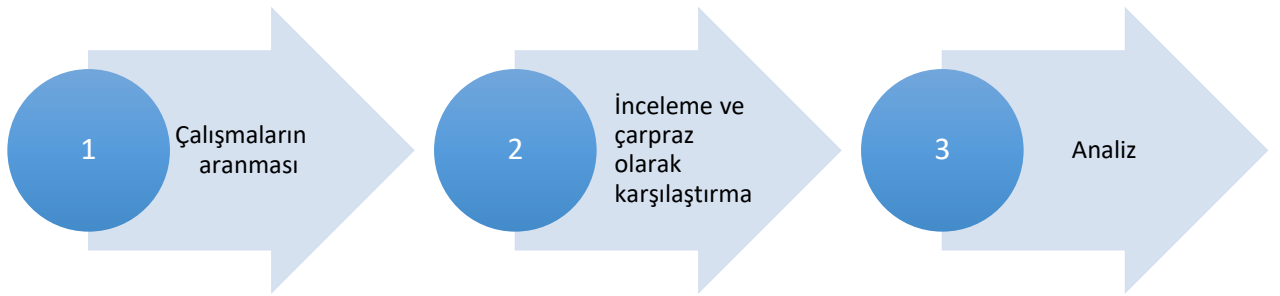
- a. Yayımlanma yılı
- b. Uygulama içerme durumu
- c. Araştırma yöntemi
- d. Örneklem türü
- e. Veri kaynakları
- f. Geçerlik –Güvenirlik stratejileri
- g. İncelenen teknoloji
- h. Veri toplamak için kullanılan teknoloji

bakımlarından nasıl bir dağılım göstermektedir?

### Yöntem

Bu çalışmada içerik analizi kullanılarak Türkiye’deki dergilerde kullanılabilirlik üzerine yayımlanan makalelerdeki eğilim incelenmiştir. Stemler (2001) içerik analizini bir teknik olarak tanımlayan alanyazında bu tekniğin sistematik ve objektif çıkarımlarda bulunma özelliğinden söz edildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Manion ve Morrison (2007) “içerik analizinin; metinlerin düzenlenmesi, sınıflandırılması, karşılaştırılması ve metinlerden teorik sonuçlar çıkarılmasından oluşan bir araştırma tekniği olduğunu vurgulamışlardır.” (Akt. Göktaş ve diğerleri, 2012, s.180). Stemler (2001) bu teknik dokümanlardaki eğilimi ve yolu (pattern) çıkarmak için uygun olduğunu belirtmiştir. Özdemir (2010), içerik analizinde öncelikle araştırma konularında kategori geliştirmesi sonrasında da belirlediği verileri bölümlerini bu kategoriler altına yerleştirip sayması gerektiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada, Şekil 1’de gösterildiği üzere içerik analizi 3 aşamada uygulanmıştır: 1) Çalışmaların aranması ve dahil edilmesi; 2) inceleme, ve çapraz olarak karşılaştırma; ve 3) analiz.





**Şekil 1.** İçerik Analizinin Aşamaları

İlk aşamada 2014 (Ocak ayı) - 2019 (Kasım ayı) yılları arasında insan-bilgisayar etkileşimi alanında kullanılabilirlik ile ilgili Türkiye menşeli dergilerde yayımlanan araştırma makalelerine ulaşılması amacıyla DergiPark ve Google Akademik veri tabanlarında “insan-bilgisayar etkileşimi”, “kullanılabilirlik”, “Human computer interaction” ve “usability” anahtar kelimeleri kullanılarak taramalar yapılmıştır. Kanadlı’nın (2019) belirttiği gibi Google akademik EBSCO, web of science, ulakbim, ERIC ve birçok veri tabanında yer alan makalelere ve bilimsel eserlere ulaşma bakımından yeterli bir tarama sunmaktadır. “Kullanılabilirlik” anahtar kelimesi ile yapılan aramalarda etkililik, verimlilik ve kullanıcı memnuniyeti üzerine yapılan çalışmalara da ulaşılmıştır çünkü bu ölçütler “kullanılabilirlik”in bileşenleridir (Kuşun vd., 2012). Ocak 2014 tarihinden Kasım 2019 tarihine kadar yayımlanan ve erişilen toplam araştırma makalesi sayısı 118’dir. Makale arama aşamasında birbirinden farklı zamanlarda araştırmacılar tarafından 3 defa makale tarama işlemi yapılmıştır çünkü Kanadlı’nın (2019) belirttiği gibi farklı zamanlarda tarama yapılması, tarama çalışmalarının güvenilirliğini sağlamaktadır. İkinci aşamada; bu makaleler incelenerek teknolojinin bir alan öğretiminde kullanımı (örneğin web 2.0 araçlarının Türkçe öğretiminde kullanımı gibi), bir teknolojinin genel değerlendirmesi (örneğin öğrenci bilgi sisteminin teknoloji kabulünü etkileyen faktörler gibi) veya farklı alanlara (örneğin tıp, mühendislik, fen, matematik) özel uygulamaların (örneğin Sphagnum palustre L. Bataklık-Karayosununun Kullanılabilirliği) üzerine olan 81 makale çıkarılmıştır.

Üçüncü aşamada, geriye kalan 37 makaleden 1 makale derleme çalışması olduğu için elenmiş ve geriye kalan 36 makale bu çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Ek Kaynaklar bölümünde, bu çalışmada yer verilen 36 makalenin listesi yer almaktadır. Seçilen 36 makalenin yayımlandığı dergiler: Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi; SDU International Journal of Educational Studies; TOJDE; Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi; Türk Kütüphaneciliği; Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi; Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi; PAU Eğit. Fak. Derg.; Ergonomi; Karaelmas Journal of Educational Sciences; Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI); The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication; International Journal of Social Sciences and Humanity Studies; Bilişim Teknolojileri Dergisi; Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi; Bilge International

Journal of Science and Technology Research; Humanitas; Elementary Education Online; Kurumsal Eğitim Bilim Dergisi; İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi; Ege Eğitim Dergisi; Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi; İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi; Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi; Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi; Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi; MANAS Journal of Engineering; Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama; ve Eğitimde Kuram ve Uygulama.

Değerlendirme sırasında, Baran (2014) tarafından geliştirilen ve kullanılabilirlik alanında uzman 2 akademisyenin görüşleri alınarak uyarlanan makale değerlendirme aracı kullanılmıştır. Bu değerlendirme aracı toplam 9 kategoriden oluşmaktadır (Tablo 1): Araştırmacılar ve araştırma yapılan yıl, Örneklem & katılımcılar, araştırmanın türü, yöntemi, veri kaynakları, geçerlilik ve güvenilirlik, veri analizi, kullanılabilirliği incelenen teknolojiler (örneğin EBA platformunun kullanılabilirliği, Edmodo ÖYS'nin kullanılabilirliği gibi) ve bu teknolojilerin kullanılabilirliğini araştırma sürecinde veri toplamak amaçlı kullanılan teknolojiler (örneğin Tobii, Camtasia gibi) olabileceği için İBE alanında uzman 2 akademisyenin önerileri doğrultusunda "Kullanılan Teknoloji" kategorisi "Çalışmanın incelediği teknoloji" ve "Veri toplamak için kullanılan teknoloji" olarak Tablo 1'de görüldüğü üzere değiştirilmiştir. Bu kategoriler doğrultusunda 36 makale içerik analizi yoluyla birbirinden bağımsız olarak 2 araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Şencan (2015) içerik analizinde "yeniden üretilebilirlik" olarak tanımladığı farklı araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak yaptığı analizin içerik analizinde güvenilirliği sağladığını ifade etmiştir. Sonrasında araştırmacıların değerlendirmeleri karşılaştırılarak fikir birliği elde edilen sözcükler kategoriler altına yerleştirilmiştir.

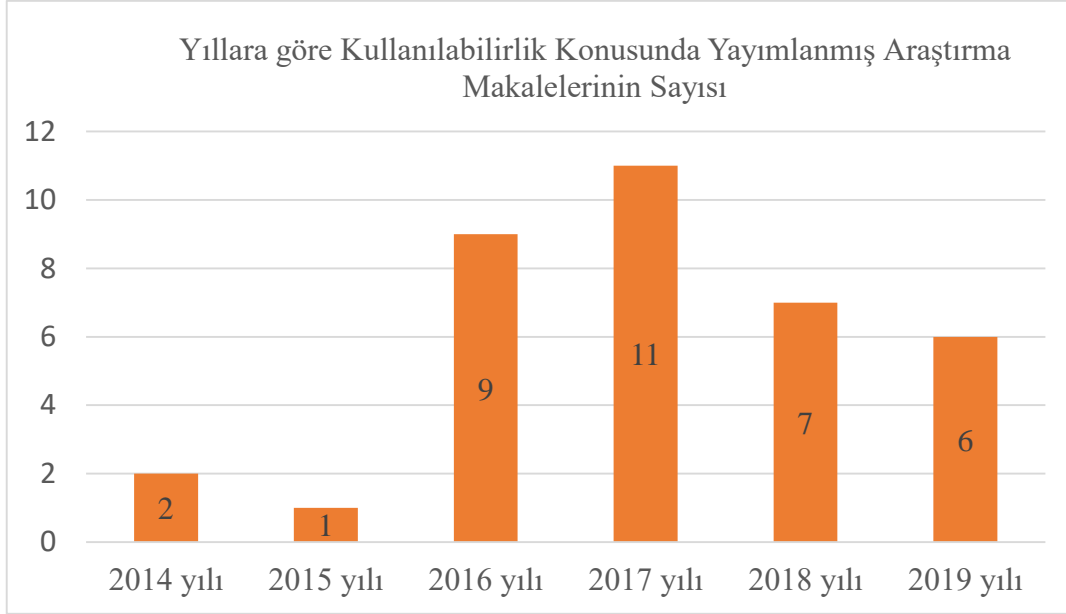
**Tablo 1.** Kullanılabilirlik ile ilgili Çalışmaların Analizinde Kullanılan Kategoriler

Çalışma (Yazar & Yıl)	Katılımcılar	Tür	Yöntem	Veri kaynakları	Geçerlilik & Güvenirlik	Veri analizi	İncelenen teknoloji	Veri toplamada kullanılan teknoloji
-----------------------------	--------------	-----	--------	--------------------	----------------------------	-----------------	------------------------	--

## Bulgular

### Makalelerin Yayımlanma Yıllarına göre Dağılımı

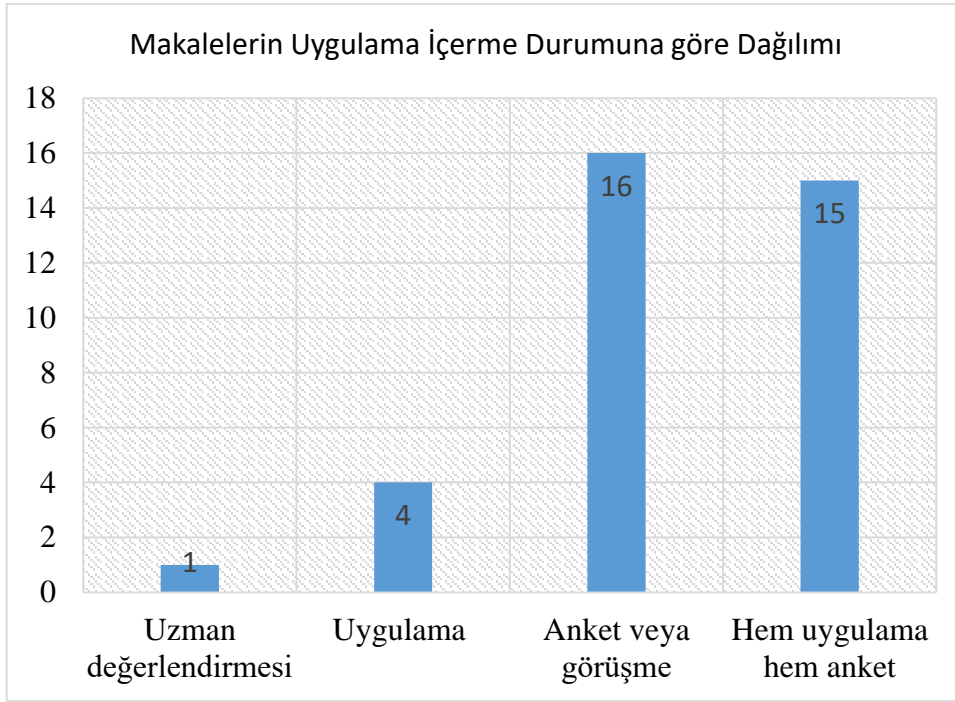
Bu çalışmanın sonuçları, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanının "Kullanılabilirlik" konusunda Türkiye'de toplamda 36 araştırma makalesinin yayımlandığını ve bunların yıllara göre dağılımının 2014 yılında 2, 2015 yılında 1, 2016 yılında 9, 2017 yılında 11, 2018 yılında 7 ve 2019 yılının Kasım ayı itibari ile 6 araştırma makalesi şeklinde olduğunu göstermektedir (Grafik 1.) Çalışmanın sonuçlarına göre, kullanılabilirlik alanında yapılan araştırma makalelerinin sayısının en fazla olduğu yılın 2017 olduğu belirlenmiştir.



**Grafik 1.** Kullanılabilirlik Konusunda Yayımlanmış Makale Sayısının Yıllara göre Dağılımı

#### **Makalelerin Uygulama (Müdahale / Kullanılabilirlik Testi) İçerme Durumuna göre Dağılımı**

İncelenen araştırma makalelerde bir uygulama (müdahale) içermelerine yönelik yapılan analiz sonucunda, yayımlanan araştırma makalelerinin 1 tanesinde uzman değerlendirmesi yapılmıştır. Bu nedenle, bu çalışma uzman değerlendirmesi kapsamına alınmıştır. Geriye kalan 4 tanesinin sadece uygulama içerdiğini (kullanılabilirlik testi, deneysel), 16 tanesinin uygulama içermediğini (anket veya görüş alma şeklinde olduğunu), 15 tanesinin ise hem uygulama içerdiğini (kullanılabilirlik testi) hem de anket veya görüşme yolu uygulandığını göstermektedir (Grafik 2). Çalışmanın sonuçlarına göre, makalelerde (N=19 -sadece uygulama içeren 4 makale ve hem uygulama hem de anket içeren 15 makale toplamı-) kullanılan uygulamalar çoğunlukla kullanıcı testlerinden oluşmaktadır. Bu kullanıcı testlerinde veriler, kullanıcılara verilen belirli görevlerin tamamlanma / tamamlanamama durumu, tamamlanma süresi, bu sürede yapılan hataların gözlem veya göz izleme teknolojileri yardımıyla sunulmasından oluşmaktadır.



**Grafik 2.** Makalelerin Uygulama İçerme Durumuna göre Dağılımı

### Makalelerin Araştırma Yöntemine göre Dağılımı

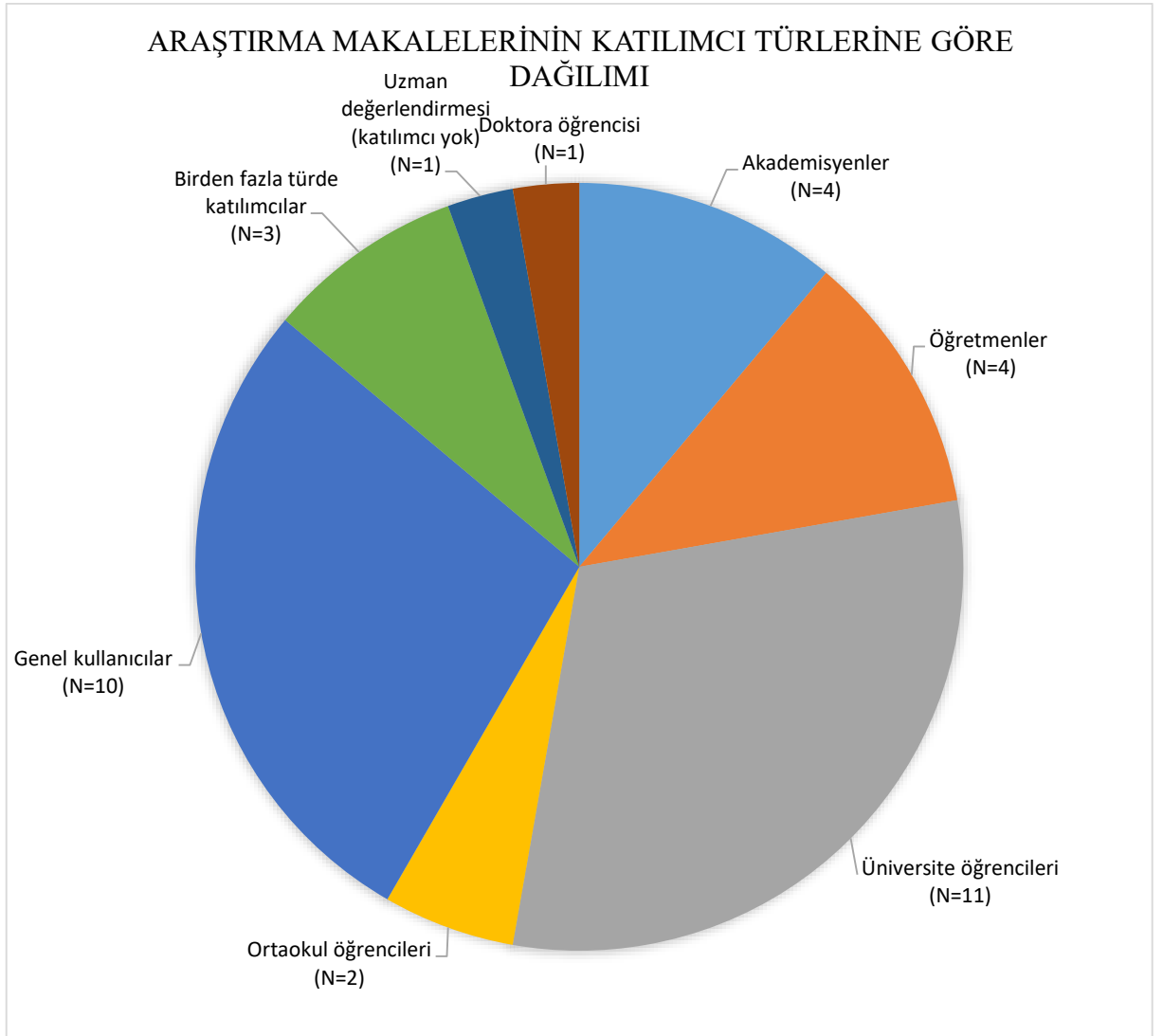
Araştırma kapsamında incelenen 36 makale içinde tercih edilen yöntemler incelenmiştir. Tablo 2’de de görüldüğü üzere, incelenen makalelerdeki tanımlanmış yöntemler çeşitlilik göstermektedir. Makalelerin büyük bir kısmında (N=11) herhangi bir yöntem açıklamasının yer almadığı görülmüştür. Geriye kalan 25 makalede, en çok uygulandığı belirtilen yöntemler sırasıyla; karma yöntem (N=5), durum çalışması (N=5), tarama (N=5) ve kullanıcı testi (N=3)’dir. Bunun dışında kalan 7 makalede yöntem sırasıyla; uzman değerlendirmesi (N=1), ölçek uyarlama (N=1), ölçek geliştirme (N=1), olgu bilim (N=1), tasarım tabanlı araştırma (N=1), nicel yöntem (N=1) ve sorgulamaya dayalı araştırma (N=1) olarak belirtilmiştir.

**Tablo 2.** Makalelerin Uygulanan Yöntemlere Göre Sayıları

Yöntem	N
Tanımlanmamış	11
Karma yöntem	5
Durum çalışması	5
Tarama	5
Kullanıcı testi	3
Uzman değerlendirmesi	1
Ölçek uyarlama	1
Olgu bilim	1
Tasarım tabanlı	1
Ölçek geliştirme	1
Nicel yöntem	1
Sorgulamaya dayalı	1
TOPLAM	36

**Makalelerin Katılımcı Türüne Göre Dağılımı**

Kullanılabilirlik ve İBE anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılan 36 makale katılımcı türlerine göre analiz edildiğinde, Grafik 3’te görüldüğü üzere, makalelerin büyük çoğunluğunda katılımcıların üniversite öğrencileri (n=11) olduğu görülmektedir. Bu katılımcı türünü, 10 makalede genel kullanıcılar; 4 makalede akademisyenler, 4 makalede öğretmenler; 2 makalede ortaokul öğrencileri; 1 makalede doktora öğrencileri şeklinde katılımcılar izlemiştir. 3 makalede ise birden farklı türde katılımcılardan (1 makale lise öğrencileri ve uzmanlar; 1 makale ise ilkokul öğrencileri, öğretmenler ve veliler; 1 makalede lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri) veri toplandığı ortaya çıkmıştır; ve yine 1 makalede katılımcıların olmadığı ve bu makalede araştırmacıların uzman değerlendirmesi yaptığı görülmüştür. Uzman değerlendirmesi yapıldığı için katılımcısı olmayan makale (1 adet) dışındaki, 35 makalenin 2 tanesinde katılımcı sayısı belirtilmemiştir.



**Grafik 3.** Kullanılabilirlik Konusunda Yayımlanmış Makale Sayısının Katılımcı Türlerine göre Dağılımı

#### **Makalelerin Kullanılan Geçerlik-Güvenirlik Stratejilerine göre Dağılımı**

Araştırma makalelerindeki veri kaynakları incelendiğinde, 16 çalışmada birden fazla veri kaynağı kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Makalelerde kullanılan veri kaynakları sırasıyla; görev listeleri (n=12), görüşme (n=10), ölçek (n=10), anket (n=7), göz hareketleri (n=7), sesli düşünme (n=3), ve gözlem (n=2)'dir.

#### **Makalelerin Kullanılan Geçerlik-Güvenirlik Stratejilerine göre Dağılımı**

Araştırma sonuçlarına göre, Tablo 3'te görüldüğü üzere incelenen makalelerin 13 tanesinde geçerlik ve güvenilirlik ile ilgili herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir. Bu makaleler dışında kalan 23 makalenin 5'inde sadece veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde uzman görüşü alındığı belirtilirken, 5 tanesinde ise uzman görüşü ve uygulama öncesi pilot çalışma yapılmıştır. Bunun yansısı, 5 çalışmada ise ölçek ve anketlerin istatistiksel

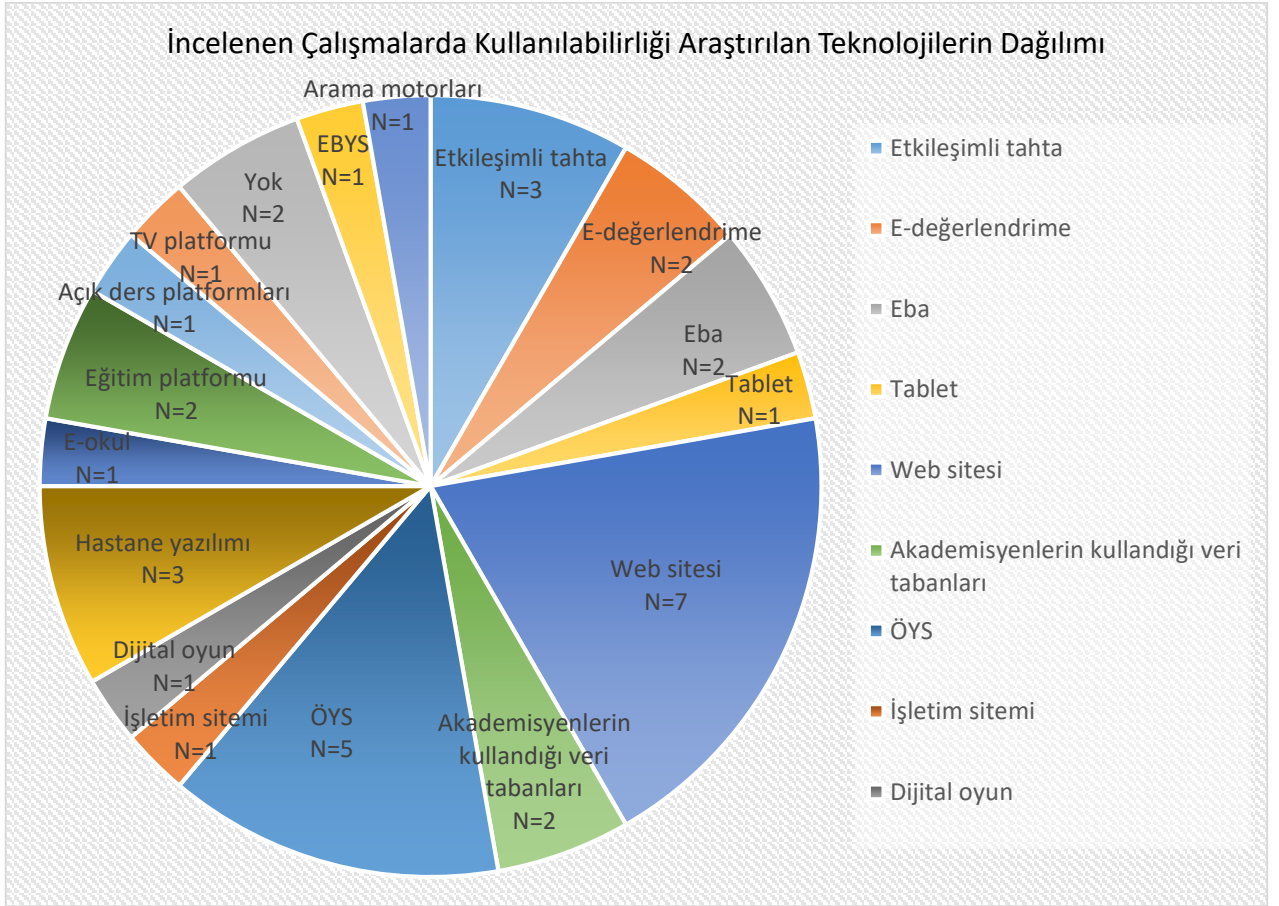
olarak geçerlik-güvenirlik katsayıları sağlanmış; 2 çalışmada ise kodlayıcıların güvenilirliği (interrater reliability) yüzdelere yer verilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik stratejileri kullanılan çalışmaların büyük çoğunluğunda birden fazla strateji kullanıldığı söylenebilir.

**Tablo 3.** Makalelerin Geçerlilik- Güvenirliğe Yönelik Analiz Sonuçları

Geçerlik –güvenirlik	Makale sayısı	Açıklama
Belirtilmemiş	13	Makalede herhangi bir açıklama bulunmamaktadır.
Uzman görüşü alma	5	Kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde uzman görüşlerine başvurulması
Uzman görüşü alma ve Pilot çalışma	5	Uzman görüşü alma ve uygulamalar öncesinde az sayıda katılımcıya uygulama yapılması
Ölçek ve anketlerin istatistiksel olarak geçerlik-güvenirlik uygulamaları	5	Kullanılan anket ve ölçeklerin geçerlik-güvenirlik çalışmalarının sunulması
Kodlayıcı güvenilirliği	2	Araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak yaptıkları nitel veri analizi sonucu çıkan temaların benzerlik oranı
Uzman görüşü alma ve ölçek ve anketlerin istatistiksel olarak geçerlik-güvenirlik uygulamaları	2	Uzman görüşü yanısıra Kullanılan anket ve ölçeklerin geçerlik-güvenirlik çalışmalarının sunulması
Uzman görüşü alma, Pilot çalışma ve veri çeşitlemesi	1	Uzman görüşü alma, pilot çalışma yapmanın yanısıra çalışmada birden fazla veri toplama yoluyla çeşitleme yapılması
Katılımcılar ile iki defa görüşme yapılması	1	Katılımcıların görüşlerinin alınmasından 15 gün sonra yanıtların güvenilirliği için katılımcılarla ikinci defa görüşülmesi
Alanyazından alınan süreci uygulama	1	Çalışmada uygulanan sürecin alanyazından alınması
Derinlemesine betimleme, görüşme alıntıları ve veri çeşitlemesi	1	

### Makalelerin Kullanılabilirliği Yapılan Teknolojilere göre Dağılımı

Bu çalışmada incelenen makalelerde, çok çeşitli teknolojilerin kullanılabilirliği ile ilgili çalışmalar yapıldığı ortaya çıkmıştır. Grafik 4'te de görüldüğü üzere sırasıyla; web siteleri (N=7), öğrenme yönetim sistemleri (ÖYS) (N=5), etkileşimli tahta (N=3), hastane yazılımları (N=3), e-değerlendirme (N=2), EBA (N=2), eğitim platformları (N=2), akademisyenlerin kullandığı veri tabanları (N=2), tablet (N=1), işletim sistemleri (N=1), dijital oyunlar (N=1), e-okul (N=1), açık ders platformları (N=1), EBYS (N=1), arama motorları (N=1) ve TV platformları (N=1) kullanılabilirliği araştırılan teknolojilerdir. 2 makalede ise özellikle bir teknolojinin kullanılabilirliği incelenmemiştir. Bu 2 makalenin 1 tanesinde kullanılabilirlik ile ilgili yazılım geliştiricilerin görüşleri alınırken, 1 tanesinde de kullanılabilirlik için bir ölçek geliştirilmiştir.



**Grafik 4.** Makalelerin Kullanılabilirlik Çalışması Yapılan Teknolojilere göre Sayıları

### Makalelerin Veri Toplamak için Kullanılan Teknolojilere göre Dağılımı

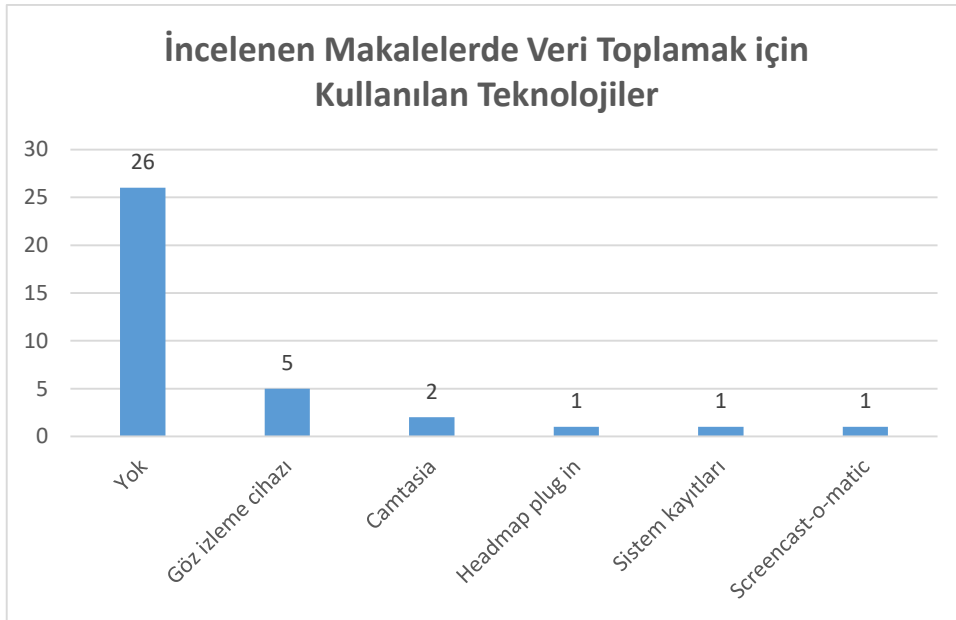
Bu içerik analizi çalışması kapsamında, araştırmalarda kullanılabilirliği incelenen teknolojilerin yanı sıra veri toplama sürecinde kullanılan teknolojiler de incelenmiştir. Buna göre kullanılabilirlik makalelerinin büyük bir çoğunluğunda (N=26) veri toplamak için herhangi bir göz izleme yöntemi teknolojisi kullanılmamıştır (Grafik 5.). 26 makaleden 17 tanesi kullanılabilirlik testleri içermemektedir. Bu çalışmalar anket, görüşme, ölçek uyarlama ve uzman değerlendirmeleri içermektedirler. 26 makaleden kalan 9 tanesi kullanılabilirlik testleri



içermektedir ancak bu makalelerde veri toplamak için bilgisayar-tabanlı herhangi bir teknoloji kullanılmamıştır. 9 makalede kullanılabilirlik testleri sırasıyla aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

- 2 tanesinde kronometre ve gözlem formuna not alma
- 4 tanesinde gözlem formuna not alma
- 3 tanesinde gözlem formuna not alma ve görev süresi kaydı (Ancak bunun için kullanılan teknoloji belirtilmemiştir)

Çalışmanın sonuçları, kullanılabilirlik testi içeren ve kullanılabilirlik testlerinde bilgisayar-tabanlı teknoloji kullanılan 10 makale olduğunu göstermektedir. Grafik 5’te görüldüğü üzere, kullanılabilirlik üzerine yapılmış çalışmaların 5 tanesinde göz izleme cihazı (Tobii), 2 tanesinde Camtasia programı, 1 tanesinde Headmap plug in, 1 tanesinde kullanılabilirliği incelenen teknolojinin tuttuğu kayıtlar ve 1 tanesinde ekran hareketlerini kaydeden screencast-o-matic’in veri toplama sürecinde kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.



**Grafik 5.** Makalelerde Veri Toplamak için Kullanılan Teknolojilerin Dağılımı

### Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırma kapsamında 2014-2019 yılları arasında Türkiye’de yayımlanan dergilerde insan bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik anahtar kelimeleri incelenerek belirlenen çalışmalarda genel eğilim ile ilgili durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışma kapsamında incelenen araştırmalarda genel olarak tercih edilen araştırma yöntemleri, veri kaynakları, uygulama, örneklem türleri, geçerlik-güvenirlik stratejileri, incelenen teknolojiler ve veri toplamak için kullanılan teknolojiler belirlenmiştir. Analiz sonucunda, incelenen Türkiye menşeli dergilerde kullanılabilirlik ve insan-bilgisayar etkileşimi ile ilgili araştırma makaleleri sayısında 2014 yılından 2019 yılına doğru artış olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, araştırmalar yöntemsel açıdan incelenmiştir ve çalışmaların çok çeşitli yöntemlerin uygulandığı görülmüştür. Yöntemsel açıdan en sıklıkla tercih edilen yöntemler; karma yöntem, durum çalışması, tarama yöntemi ve kullanıcı testi olarak sıralanabilir. Bunun dışında

kullanılan yöntemler sırasıyla; uzman değerlendirmesi, ölçek uyarlama ve geliştirme, olgu bilim, tasarım tabanlı araştırma, nicel yöntem ve sorgulamaya dayalı araştırmadır. Yöntemsel açıdan ortaya çıkan bu çeşitlilik İBE alan yazını bağlamında değerlendirildiğinde, Lazar, Feng ve Hochheiser'in (2017) belirttiği gibi insan-bilgisayar etkileşimi alanının disiplinler arası yapısının yöntemsel anlamda da bir çeşitliliği beraberinde getirdiği düşünülebilir. Carroll (2013), insan bilgisayar etkileşimi alanının sosyal bilimler ile davranış bilimleri ve bilgisayar ile bilişim teknolojileri alanlarının kesişiminde bulunduğunu belirtmiştir. Yöntemsel açıdan çeşitlilik ile ilgili Lazar, Feng ve Hochheiser (2017), insan bilgisayar etkileşimi alanında kullanılan araştırma yöntemlerinin temelini bilgisayar bilimi, sosyoloji, psikoloji gibi farklı disiplinlerden kaynaklanıyor olabileceğini belirtmişlerdir.

İncelenen araştırmalardaki veri toplama yöntemleri incelendiğinde çalışmaların büyük çoğunluğunun birden çok veri toplama yöntemi içeren çalışmalar tasarladıkları ortaya çıkmaktadır. En sıklıkla kullanılan veri toplama yöntemleri; görev listeleri, görüşme, ölçek, anket ve göz hareketlerinin analizi, sesli düşünme ve gözlemdir. Kullanılabilirlik çalışmalarında kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri olan göz hareketlerinin incelenmesi süreci ile ilgili olarak Golsberg ve Wichansky (2003), göz izlemenin kullanılabilirlik çalışmaları için ikincil bir yöntem olması potansiyelini vurgulamıştır. Göz izleme ile ilgili parametrelerin (gözün tarama yolu, odaklanma sayısı, and gözün hızlı hareketinin sayısı) birçoğunun kullanılabilirlik farklılıkları ile bağlantılı olduğu belirtilmiştir (Goldberg & Wichnasky, 2003). Benzer şekilde Jacob and Karn (2003) arayüz analizi (kullanılabilirliğin ölçülmesi) ve insan bilgisayar diyaloğu ile ilgili olarak göz hareketlerini inceledikleri çalışmalarında göz takibinin potansiyelini vurgulamıştır. Göz izleme çalışmalarının multimedya öğrenme alanındaki yerini ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarında, Alemdag ve Çağıltay (2018) göz izleme teknolojilerine artan bir ilginin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Göz hareketlerinin incelenmesi sürecinin sıklıkla kullanılan yöntemler arasında olmasının nedeni, bu yöntemin kullanılabilirlik ile ilgili nesnel değerlendirmelere izin vermesi ile ilişkili olabilir. Özellikle göz hareketlerinin analizi sürecinde elde edilen metriklerin sonrasında kullanıcı destekli ya da kullanıcı olmadan analizi sürecinde tasarımsal öğelere yönelik veri elde edilmesi potansiyeli bu yöntemin kullanılmasında etkili olabilir.

Çalışmanın sonuçları Türkiye'de kullanılabilirlik konusunda yapılan araştırmaların hem laboratuvar hem de saha çalışmaları şeklinde olduğunu göstermektedir. Ancak saha çalışmalarının çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, Kumar ve Mohite (2017) mobil öğrenme uygulamalarının kullanılabilirlik değerlendirmelerini yaptıkları çalışmalarında veri toplama süreçlerinde en çok kullanılan yöntemin laboratuvar deneyleri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kumar ve Mohite (2017), kullanılabilirlik çalışmalarının yürütülmesinde kullanılan temel veri toplama yöntemlerini gözlem, görüşme, anket ve ölçek olarak sınıflandırırken, veri toplama süreçlerinin laboratuvar ve saha çalışması şeklinde gerçekleştirildiğini de belirtmiştir.

Bu çalışmada incelenen makalelerde, kullanılan veri toplama tekniklerinin yanı sıra veri toplama sürecinde kullanılan teknolojiler de incelenmiştir. Yapılan analizler, araştırmaların genelinde veri toplamak için bir teknoloji kullanılmadığını göstermektedir. Kullanılabilirlik üzerine yapılmış çalışmalardan bir kısmında Tobii göz izleme cihazı, Camtasia ve headmap plug in programlarının kullanıldığı ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmaların genelinde kağıt-kalem ile gözlem notları alındığı ancak teknolojilerden yararlanılmadığı görülmektedir. Bu durumun sebebinin göz hareketlerini takip etmek için kullanılacak teknolojilere sahip olunmamasından kaynaklı olabileceği düşünölmektedir. Ancak, kullanılabilirlik çalışmalarında Poole ve Ball

(2005) göz hareketlerinin takip edilmesinin insan bilgisayar etkileşimi araştırmacılarının görsel ve ekran tabanlı bilgi işleme sürecinin yanı sıra sistem ara yüzlerinin kullanılabilirliğini etkileyebilecek faktörlerin ortaya çıkarılmasındaki potansiyelini vurgulamıştır. Poole ve Ball (2005) göz hareket kayıtlarının objektif ara yüz değerlendirme bağlamında veri kaynağı olabileceğini belirtmiştir. Gould ve Zola (2010), göz izlemenin kullanılabilirlik çalışmalarına en önemli katkılarından birinin yapılan gözlemleri tamamlayan veri sağlaması olduğunu ve sesli düşünme ile birlikte uygulanan göz izlemenin kullanıcıların gördüklerine söylediklerinin eklenerek araştırmacının bütününe tamamlamaya yardımcı olabileceği belirtmişlerdir. Ekran kaydının alınması ile ilgili çalışmalarında Imler ve Eichelberger (2011), Penn State Üniversitesi’nin kütüphane veri tabanlarının öğrenciler tarafından kullanımını ortaya çıkarmak için bu teknolojiye yararlanmışlardır. Ekran kaydı teknolojisinin araştırmaya katılan kişilerin fiziksel ve doğrudan gözlemlenmesi ya da video kaydı alınmasına oranla insan bilgisayar etkileşimini izlemek anlamında daha iyi bir yol olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmalar geçerlilik ve güvenilirlik bağlamında değerlendirildiğinde, on üç araştırmacının bu konuda bir açıklama içermediği görülmüştür. Geçerlilik ve güvenilirlik ile ilgili bilgi içeren çalışmalarda veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde uzman görüşü alınması, pilot uygulama, ölçek ve anketlerin istatistiksel olarak geçerlilik ve güvenilirliğinin verilmesi ve kodlayıcıların güvenilirliği (interrater reliability) yüzdeleri ile ilgili açıklama yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Emanuel (2013) kullanılabilirlik çalışmalarında geçerlilik ve güvenilirliğin önemini vurgularken, süreç boyunca ve özellikle sonuçlara bakarken, ortaya çıkarılan sonuçların doğru (geçerli) ve tekrarlanabilir (güvenilir) olması gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışma kapsamında incelenen makalelerde belirtilen örneklem sayılarının değişkenlik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Kullanılabilirlik ile ilgili ölçümlerde kullanıcı sayısı halen tartışmalı bir konu olarak kabul edilmektedir. Nielsen (1994), sesli düşünme protokolünün uygulandığı süreçlerde tek kişi ile uygulama yapılan çalışmalarda kullanılabilirlik problemlerinin %28-30’unun belirlendiğini belirtirken, Nielsen ve Molich (1990) 5 kullanıcıdan sonra bu oranın 2/3 oranında belirlenebileceğini belirtmektedir. Ancak bu yaklaşım Hwang ve Salvendy (2010), kullanıcı sayıları ile ilgili tartışmaya dair Nielsen’in (1994) vurguladığı 5 kişi rakamının kullanılabilirlik değerlendirmesinin maliyeti anlamında ilgi çekici olsa da kullanılabilirlik testlerinde optimum bir kullanıcı sayısından bahsetmenin mümkün olmadığını belirtmiştir. Faulkner (2003) ise 10 kullanıcı ile kullanılabilirlik sorunlarının en düşük belirlenme yüzdesinin %80’e yükseldiğini, 20 kullanıcıyla bu oranın %95’e yükseleceğini iddia etmektedir. Bu çalışmada incelenen makalelerde kullanılabilirlik testlerinin katılımcı sayısının 5 ila 90 arasında değiştiği, ölçek geliştirme ve anket çalışmalarında ise katılımcı sayısının 324’e ulaştığı görülmüştür.

Bu çalışma sonucunda, 2014-2019 yılları arasında Türkiye’de yayımlanan dergilerde yer alan kullanılabilirlik konusundaki makalelerde en çok kullanılabilirliği incelenen teknolojilerin web siteleri ve Öğrenme yönetim sistemleri olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara, e-değerlendirme, EBA, açık eğitim platformları, E-okul, akademisyenlerin kullandıkları veri tabanları, dijital oyunlar, arama motorlarının kullanılabilirliğini araştıran makaleler de eklenecek olursa, 27 tane makalenin (%75) internet tabanlı teknolojilerin kullanılabilirliğini araştırdığı ortaya çıkmıştır. Bu sonucun, günümüzde internet kullanımının eğlence, zaman geçirme, iletişim, araştırma, derslerin yürütülmesi gibi aktiviteler için kullanımının çok fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışma, 2014-2019 yılları arasında Türkiye menşeli dergilerde yapılan çalışmalarla sınırlıdır. Gelecekte uluslararası dergilerde yayımlanmış kullanılabilirlik çalışmalarını da içeren

meta-sentez çalışmaları yapılabilir. Bunun yanı sıra, incelenen teknolojilerle ilgili genel değerlendirme çalışmalarına da ilerideki araştırmalarda yer verilebilir. Bu çalışma, Türkiye’de yayımlanan dergilerde kullanılabilirlik adına yapılmış çalışmaların genel eğilimini ortaya çıkarmayı amaçlayan betimsel bir çalışmadır ancak gelecekte deneysel çalışmaların sonuçlarını içeren meta-analiz çalışmaları yapılabilir. Türkiye’de yapılan kullanılabilirlik çalışmalarında göz izleme teknolojisinin yer aldığı laboratuvarların daha aktif bir şekilde kullanılabilmesi adına disiplinler arası ortak çalışmalar gelecekte daha sıklıkla yürütülebilir.

### Kaynakça

- Alemdag, E. & Cagiltay, K. (2018). A systematic review of eye tracking research on multimedia learning, *Computers & Education*, 125, 413-428. doi: 10.1016/j.compedu.2018.06.023.
- Baran, E. (2014). A Review of Research on mobile Learning in Teacher Education. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 17-32.
- Baran, E., & Khan, S. (2014). Going mobile—Science teacher candidates evaluating mobile apps. In C. Miller & A. Doering (Eds.), *The new landscape of mobile learning: Redesigning education in an app-based World* (pp. 258–275). New York, NY: Routledge.
- Baran, E., Uygun, E. & Altan, T. (2016). Examining preservice teachers’ criteria for evaluating educational mobile apps. *Journal of Educational Computing Research*, 54(8), 1117-1141.
- Blecken, A., Bruggeman, D. & Marx, W. (2010). Usability evaluation of a learning management system. *43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-9.
- Carroll, J. M. (2003). *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science*. Morgan Kaufman Publishers.
- Coursaris, C. K. & Kim, D. J. (2011). A meta-analytical review of empirical mobile usability studies. *Journal of Usability Studies*, 6 (3), 117-171.
- Covey, D.T. (2002). *Usage and usability assessment: Library practices and concerns*. Washington DC: Digital Library Federation.
- Emanuel, J. (2013). Usability testing in libraries: Methods, limitations, and implications. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 29 (4), 204-217.
- Faulkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35 (3), 379-383.
- Goldberg, J. H., & Wichansky, A. M. (2003). Eye tracking in usability evaluation. In J. Hyönä, R. Radach, & H. Deubel (Eds.), *The mind’s eyes: Cognitive and applied aspects of eye movements* (pp. 493–516). Oxford, UK: Elsevier Science. doi:10.1016/B978-044451020-4/50027-X
- Gould, N. & Zola, J. (2012), “Eye tracking and web usability: a good fit?”, 06.10.2019 tarihinde <http://uxmag.com/technology/eye-tracking-and-web-usability-a-good-fit/> adresinden erişilmiştir.

- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., & Reisoğlu, İ. (2012). Türkiye’de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 177-199.
- Hyman, J. A., Moser, M. T. & Segala, L. N. (2014). Electronic reading and digital library technologies: understanding learner expectation and usage intent for mobile learning. *Educational Technology Research and Development*, 62(1),35–52.
- Hwang, W. & Salvendy, G. (2010). Number of people required for usability evaluation: The 10 +/- 2 rule. *Communications of the ACM*, 53(5):130-133.
- Imler, B. B., & Eichelberger, M. (2011). Using screen capture to study user research behavior. *Library Hi Tech*, 29(3), 446-454. doi:10.1108/07378831111174413.
- Jacob, R.J. K. & Karn, K. S. (2003). Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Ready to deliver the promises. In J. Hyönä, R. Radach, & H. Deubel (Eds.), *The mind’s eyes: Cognitive and applied aspects of eye movements* (pp. 573–605). Oxford, UK: Elsevier Science. doi:10.1016/B978-044451020-4/50027-X
- Kang, Y.Y., Wang, M.J.J. & Lin. R. (2009). Usability evaluation of E-books. *Displays*, 30 (2), 49-96.
- Kullanılabilirlik: ISO (2018). Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11). 01.12.2018 tarihinde <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en> adresinden erişilmiştir.
- Lazar, J., Feng, J. H. Ve Hochheiser, H. (2017). *Research methods in human computer interaction(2<sup>nd</sup> Ed.)*. Morgan Kaufman Publishers.
- Kanadlı, S. (2019). *Sosyal bilimlerde teoriden uygulamaya araştırma sentezi: Nicel, nitel ve karma yöntemler*. Ankara:Pegem Akademi.
- Kukulsha-Hulme, A. (2007). Mobile usability in educational contexts: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1-16.
- Kumar, B. A. ve Mohite, P. (2017). Usability of mobile learning applications: A systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 5(1), 1-17.
- Kurşun, E., Karakuş, T., Yılmaz, A., Çağıltay, K., İşler, V., Gürdal, S. & Tezcan, Ü.(2012). Öğretmen konsol yazılımları için kullanıcı arayüzü kılavuzu geliştirilmesi ve geçерleme süreci. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 11 (1), 177-186.
- Lam, P., Lam, S., Lam, J., & McNaught, C. (2009). Usability and usefulness of eBooks on PPCs: How students’ opinions vary over time. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 30–44.
- Nielsen, J. & Molich, R. (1990) HE of user interface. *In CHI ’90 Conference Proceedings. ACM*, 249-256.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. 01.08.2018 tarihinde (<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>) adresinden erişilmiştir.
- Nielsen, J. (1994). Estimating the number of subjects needed for a thinking aloud test. *International Journal of Human Computer Studies*, 41(3), 385-397.

- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsali üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Parlangeli, O., Marhigiani, E. & Bagnara, S. (1999). Multimedia systems in distance education: effects of usability on learning. *Interacting with Computers*, 12(1), 37-49.
- Poole, A. & Ball, L. J. (2005). Eye tracking in HCI and usability research. In Ghaoui, C. (Eds.), *Encyclopedia of human computer interaction* (pp.211-219), IGI Global.
- Punchoojit, L. & Hongwarittorn, N. (2017). Usability studies on mobile user interface design patterns: A systematic literature review. *Advances in Human-Computer Interaction*, Article ID 6787504, 1-22. [doi:10.1155/2017/6787504](https://doi.org/10.1155/2017/6787504).
- Rodríguez, G., Perez, J., Cueva, S. & Torres, R. (2017). A framework for improving web accessibility and usability of Open Course Ware sites. *Computers & Education*, 109, 197-215.
- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(17), 137-146.
- Storey, M. A., Philips, M., Maczewski, M. & Wangi M. (2002). Evaluating the usability of Web-based learning tools. *Educational Technology & Society*, 5(3), 91-100.
- Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)(2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi. 10 Aralık 2018 tarihinde [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/Vizyon2023\\_Strateji\\_Belgesi.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Wang, J., Antonenko, P., Celepkolu, M., Jimenez, Y., Fieldman, E., & Fieldman, A. (2019). Exploring relationships between eye tracking and traditional usability testing data. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(6), 483-494.
- Zapata, B.C., Alemán, J.L., Idri, A., & Álvarez, J.A. (2015). Empirical Studies on Usability of mHealth Apps: A Systematic Literature Review. *Journal of Medical Systems*, 39, 1-19.

**Ek Kaynaklar.** Bu çalışmada incelenen çalışmalar

- A1. Arslan, H., Pala, F. K., Battal, A., & Özdiñç, F. (2017) Öğretmenlerin etkileşimli tahta yazılımı antropi teach'in kullanılabilirliğine yönelik görüşleri. *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(1), 1-11.
- A2. Aydoğdu, Ş., & Hava, K. (2014). Açıklayıcı bibliyografi kütüphanesi uygulamasının kullanılabilirliği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 35-47.
- A3. Aytekin, B. A. (2019). Türkiye'deki Kitle Fonlama Web Sitelerinin Kullanılabilirlik ve Görsel Estetik Kavramları Bağlamında Görsel İletişim Tasarımı Değerlendirmesi. *Erciyes İletişim Dergisi*, 6(2), 1291-1308.
- A4. Azeta, A. A., Inam, I. A. & Daramola, O. (2018). A Voice-Based E-Examination Framework for Visually Impaired Students in Open and Distance Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(2), 34-46.
- A5. Bayrak, M., Karaman, A., & Kurşun, E. (2014). FATİH projesi kapsamında kullanılan LCD panelli etkileşimli tahtaların kullanılabilirlik problemlerinin tespiti. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 28-50.

- A6. Bertiz, Y. (2017). Çevrimiçi sosyal eğitim platformlarının kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistem örneği. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 1(2), 63-76.
- A7. Can, G. F., Atalay, K. D., & Eraslan, E. (2017). Tabletlerin kullanılabilirlik ölçütlerine göre çok kriterli karar verme yaklaşımıyla değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(S1), 81-88.
- A8. Cengiz, E. (2016). Hacettepe üniversitesi kütüphaneleri web sitesinin kullanılabilirliğinin eğitimle desteklenmesi ve değerlendirilmesi: Hacettepe üniversitesi bilgi ve belge yönetimi bölümü öğrencileri üzerine bir çalışma. *Türk Kütüphaneciliği*, 30(1), 84-95.
- A9. Çetin, İ., & Şendurur, E. (2016). Çevrimiçi akademik kaynakların kullanılabilirlik değerlendirmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 279-299.
- A10. Demirkol, D. & Şeneler, Ç. (2018). A Turkish Translation of the System Usability Scale: The SUS-TR. *Uşak University Journal of Social Sciences*, 11(3), 237-253.
- A11. Emiroğlu, B. G. (2019). Edmodo öğrenme yönetim sisteminin öğretmen elemanları tarafından algılanan kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 158-175.
- A12. Eraslan, E., Nacar, E. N. & Rouyendegh, B. D. (2019). Türkiye’deki Dijital Platformların Kullanılabilirlik Ölçütüne Göre İncelenmesi. *Ergonomics*, 2(1), 18-24.
- A13. Erdoğan, F. & Şahin, S. (2018). Her yerde öğrenme sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin öğrenci görüşleri. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 6(1), 15-24.
- A14. Eren, A., & Kaya, M. D. (2019). Elektronik belge yönetim sisteminin algılanan kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi. *Ergonomi*, 2(2), 88-100.
- A15. Erümit, A.K., Çetin, İ., Kokoç, M., Kösa, T., Nabiye, V. & Aygün, E. S. (2019). Designing usability assessment process for adaptive intelligent tutoring systems: A case study. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 10(1), 141-179.
- A16. Evren, F. B. (2016). Grafik ara yüzlerin tasarım ve kullanılabilirlik açısından incelenmesi: Android ve IOS. *The Turkish Online Journal of Design*, 6(4),400-418.
- A17. Fitchat, L. & Jordaan, D. B. (2016). Ten Heuristics to Evaluate the User Experience of Serious Games. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 8(2), 209-225.
- A18. Gundak, Ö. G. İ., & Çetin, H. (2015). Hastane bilgi sistemlerinin sumi yöntemine göre kullanılabilirlik düzeyinin belirlenmesi: Akdeniz Üniversitesi hastanesi örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 315-331.
- A19. Hebebcı, M. T.& Alan, S. (2017). Okul web sitesi yönetim paneli (MebWeb) sisteminin kullanılabilirlik değerlendirmesi: Tasarım rehberleri temelli kullanılabilirlik. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*,1(1), 1-10.
- A20. İnal, Y., Çınar, N. Ö. & Çağıltay, K. (2016). Kamu İnternet Sitelerinde Yer Alan Arama Alanlarının Kullanılabilirliği ve Buna Yönelik Kullanıcı Davranışlarının Analizi, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 9(1), 41-54.

- A21. İnal, Y., & Güner, H. (2016). Yazılım geliştiricilerin kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik konusundaki farkındalıklarının ve bilgi seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 22(5), 384-389.
- A22. İşgör Şimşek, E., & Turan, B. O. (2017). Mobil Ortamlarda Kitlesele Açık Çevrimiçi Derslerin (KAÇD) Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), 595-608.
- A23. Kaya Gülağız, F., Özcan, H., Şahin, S., & Güler, S. A (2018). Senaturk Akademisi Göğüş Sağlığı İzleme Uygulamasının Kullanılabilirlik Değerlendirmesi. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 2 (SI), 124-131.
- A24. Kayhan, S. (2017). FONGOGO: Türkiye'deki Yerel Kitlesele Fonlama ve Kaynak Geliştirme Web Sitelerinin Kullanılabilirliği Üzerine Bir Vaka Çalışması, *Humanitas*, 5(9), 95-105.
- A25. Kırmacı, Ö. & İzmirli, Ö. Ş. (2017). Kitap okuma etkinliklerinin çevrimiçi takip ve değerlendirilmesi sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin paydaşların görüşleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 525-546.
- A26. Kuzgun, H., & Özdiñç, F. (2017) Eğitsel sosyal ađ ortamı Edmodo'nun kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Kuramsal Eđitimbilim Dergisi*,10(2), 274-297.
- A27. Mutlu Bayraktar, D. (2017). E-Okul yönetim bilgi sisteminin kullanılabilirliğinin göz izleme yöntemi ile değerlendirilmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 2908-2928.
- A28. Orhan Göksun, D., Filiz, O. ve Kurt, A. A. (2018). Eğitim çantası: Web 2.0 araçlarını kategori bazlı sunan sosyal bir web sitesinin geliştirilmesi. *Ege Eğitim Dergisi /Ege Journal of Education*, 19(2), 505-533. DOI: 10.12984/egeefd.437670.
- A29. Özmen, E., Karaman, G. E. & Karaman, E. (2018). E-Ticaret sitelerinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik ölçek geliştirme ve uygulama. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(12), 74-91.
- A30. Pala, F. K., Arslan, H. & Özdiñç, F. (2017). Eğitim bilişim ağı web sitesinin otantik görevler ve göz izleme ile kullanılabilirliğinin incelenmesi, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 24-38.
- A31. Parlak, E. (2016). Web tabanlı eğitim platformlarının kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi: Khan Academy Örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 137-146.
- A32. Uçar, A. & Onay Durdu, P. (2016). Usability Benchmarks for Interactive Whiteboards: Lessons Learned from Turkey's Fatih Project. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 9(2), 113-124.
- A33. Uslu, D., Toygar, Ş. A. & Mansur, F. (2016). Hastane bilgi yönetim sisteminin kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 2(3), 45-57.
- A34. Yakıt, O. & İsmailova, R. (2018). Learning management system implementation. Case study on USR interface configurations. *MANAS Journal of Engineering*, 6(2), 164-176.
- A35. Yıldırım, O. G., Erdoğan, T. & Çiğdem, H. (2017). The investigation of the usability of web-based assignment system. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(1), 1-9.



- A36. Yılmaz, İ. G., Aygün, D., Akadal, E., & Gülseçen, S. (2019). Göz hareketlerini izleme yöntemiyle arama motorlarının otomatik tamamlama özelliğinin kullanılabilirlik açısından incelenmesi. *Tasarım Enformatiği*, 1(1), 48-58.