

# Digitization in Archaeology and Archaeology Education in Turkey

**N. Pinar Özgüner<sup>1</sup>**

Article submitted: 20 July 2021

Article accepted: 6 August 2021

<https://doi.org/10.54930/TARE.2021.4>

## Abstract

This study evaluates the undergraduate curriculums in Turkey that include digital applications in archaeology, meaning all types of documentation, analysis, and interpretation using information technologies in archaeological education. It highlights that digital applications have not yet been systematically incorporated into all archaeology departments, however, undergraduate-level courses are taught throughout the country in various fields such as database management, geographic information systems, architectural and feature drawing in digital media, photogrammetry, and the use of drones. The COVID-19 pandemic and the resulting online undergraduate education have shown that access to technological devices and internet connectivity problems in Turkey are issues that need to be overcome for students to receive a quality education. When creating a digital curriculum for undergraduate archaeology students, reviewing concepts such as technology ownership, digital literacy, and technology leaps should help increase the efficiency of the courses.

## Keywords:

Archaeology, Undergraduate, Education, Digitization, Information Technologies

## Introduction

In the field of social sciences and humanities, including archaeology, terms such as “digital,” “digitalization,” “digital social sciences,” “digital humanities,” “digital heritage,” “digital cultural heritage,” and “digital archaeology” are increasingly used. Digital archaeology is defined as tools and systems, most of which are online and are portable information technology products that facilitate the documentation, interpretation, and publication of material culture.<sup>2</sup> Daly and Evans define digital archaeology as a tool that supports archaeological activities used to better explore, understand, and study the past, and they note that archaeology should not be considered

---

1 N. Pinar Özgüner, Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, ORCID: 0000-0001-6199-6719, [pinar.ozguner@gmail.com](mailto:pinar.ozguner@gmail.com)

2 Jody Michael Gordon, Erin Walcek Averett, and Derek B. Counts, “Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices Recommended Citation,” in *Mobilizing the Past for a Digital Future; The Potential of Digital Archaeology*, ed. Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon, and Derek B. Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of Dakota, 2016), 1–32, [https://dc.uwm.edu/artist\\_mobilizingthepast](https://dc.uwm.edu/artist_mobilizingthepast).

a piece of secret knowledge, a school, or an idea. By claiming that “digital archaeology ceases to exist,” the authors emphasize that smarter and more practical applications of information technologies can be used in ways that can solve our theoretical questions and underpin our methodological approaches.<sup>3</sup> This emphasis brings to light a new definition of archaeologists who have the skill set required to utilize information technologies for the documentation and interpretation of material culture and who will soon join the ranks of other specialists within archaeology, such as those who work on stone tools, ceramics, and archaeometry.

Once the World Health Organization declared COVID-19 a pandemic on 11 March, 2020 universities in Turkey and throughout the world continued their formal education programs online; it quickly became apparent that issues of technology ownership, knowledge of technology, digital literacy, and access to the internet in the context of the “digitalization” of quite various disciplines need to be taken seriously. This article aims to evaluate archaeological education at the undergraduate level in Turkey, taking into account the COVID-19 pandemic, in the context of digital archaeology applications, to identify problem areas, and to reflect on possible solutions.

## The Digitization of Archaeology

There are many different reasons for the increasing use of digital technologies in archaeological research. After changes in the necessary legal regulations and with the adoption of the Valletta Convention in 1992, the use of information technologies in archaeological departments in the Netherlands led to an increase in archaeological research in the context of development projects. In this type of research, carried out by many companies, the use of information technologies has increased as a practical method to reduce the cost of the project.<sup>4</sup> The tradition of archaeology in Turkey dates back to the nineteenth century; it was institutionalized with the establishment of the Republic and has continued to this day. The archaeological research carried out in Turkey can be primarily categorized as surveys and excavations that have been conducted with permission from the Ministry of Culture and Tourism and the Presidency. In the archaeological studies conducted in Turkey, digital documentation and analysis methods have been used at various scales starting in earlier periods. While applications of digital archaeology initially consisted of computerized drawings to document the archaeological finds and architectural structures, there are now projects where all documentation is “paperless,”<sup>5</sup> that is, surveys and excavations are conducted exclusively with digital equipment. As archaeology around the world becomes digitalized, it is necessary to evaluate the quality and quantity of archaeological education at the undergraduate level in Turkey through the lens of digital technologies.

---

3 Thomas L. Evans and Patrick T. Daly, eds. *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory* (London: Routledge, 2006), 2, 7.

4 Ronald M. Visser, Pim Alders, and Wilko Van Zijverden. “Teaching Digital Archaeology Digitally,” in *CAA 2015. Keep the Revolution Going: Proceedings of the 43rd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, ed. S. Caampana et al. (Oxford: Archaeopress, 2016), 11–15.

5 Roosevelt, Peter Cobb, Emanuel Moss, Brandon Olson, and Sinan Ünlüsoy, “Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice,” *Journal of Field Archaeology* 40 (2015): 2042458215Y.000; Jody Michael Gordon, Erin Walcek Averett, and Derek B Counts, “Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices.” In *Mobilizing the Past for a Digital Future; The Potential of Digital Archaeology*, ed. Erin Walcek Averett, Jody Micheal Gordon, and Derek B. Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press, 2016), 29.

As of 2020, there are 51 departments in Turkey accepting applications for archaeology students at the undergraduate level. These are mainly: archaeology, prehistoric archaeology,<sup>6</sup> protohistory and Near Eastern archaeology,<sup>7</sup> classical archaeology,<sup>8</sup> archaeology and history of art,<sup>9</sup> and Turkish-Islamic archaeology departments.<sup>10</sup> Although there is no discipline called digital archaeology among these departments, the master's degree program for digital archaeology within the Middle East Technical University's Settlement Archaeology Graduate Program is the only program offering an academic degree in digital archaeology.<sup>11</sup> One of the basic elements of the vision of the Research Center for Anatolian Civilizations (ANAMED), established within Koç University to support scientific research in Anatolia, is to “develop programs of documentation, preservation and conservation aimed at protecting the archaeological and cultural heritage of Turkey, with emphasis on digitized formats.”<sup>12</sup>

### *Undergraduate Archaeology Education and Digital Applications*

In this study, in addition to information technology courses, Bologna Course Information Catalogs are analyzed to evaluate digital methods commonly used in archaeology. Although these information bundles are not always up to date, the data presented can serve as a starting point for discussion. This evaluation looks at information technology courses in the curriculum and examines their qualifications. The basic courses on the use of software and hardware in information technologies are classified as “basic information technologies courses.” In addition, courses (mandatory and elective) within archaeology programs that are for different applications of information technologies are classified as “information technologies courses for archaeology.”

This analysis shows that in 23 of the 51 programs offering an undergraduate archaeology education, university-wide introductory courses in information technologies are offered in the first or second year of the curriculum (Table 1). There are many introductory courses, such as Professional Computer Skills,<sup>13</sup> Fundamentals of Information Technology,<sup>14</sup> Information and Communication Technology,<sup>15</sup> and Introduction to Computing for Social Sciences.<sup>16</sup> The courses in question focus on computer hardware, internet skills, and licensed commercial software such as Microsoft Word, Excel, PowerPoint, and Access. These courses, which can be both theoretical

6 Yükseköğretim Kurulu, “Tarih Öncesi Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Atlas, accessed 13 July 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=19054>.

7 Yükseköğretim Kurulu, “Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Atlas, accessed 13 July 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10812>.

8 Yükseköğretim Kurulu, “Klasik Arkeoloji Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, accessed 13 July 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10810>.

9 Yükseköğretim Kurulu, “Arkeoloji ve Sanat Tarihi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, accessed 13 July 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10009>.

10 Yükseköğretim Kurulu, “Türk İslam Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, accessed 13 July 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=18020>.

11 Middle East Technical University Settlement Archaeology, “M.Sc. Digital Archaeology (Option),” accessed 13 July 2021, <http://sa.metu.edu.tr/msc-digital-archaeology-option>.

12 ANAMED, “About,” accessed 05 July 2021, <https://anamed.ku.edu.tr/en/about/anamed/>.

13 Adıyaman University, “Course Catalog,” accessed 25 June 2021, [https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat\\_dersleri.aspx](https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat_dersleri.aspx).

14 Anadolu University, “Fundamentals of Information Technology,” accessed 25 June 2021, <https://abp.anadolu.edu.tr/tr/ders/tanitim/166234/47>.

15 Ankara University, “Information and Communication Technology I,” accessed 29 September 2020, [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285).

16 Hitit University, “Information to Computing for Social Sciences I,” accessed 01 October 2020, <http://bilgipaketi.hitit.edu.tr/Mufredat.aspx>.

and practical, are delivered in computer labs or via distance learning.<sup>17</sup> In 13 of these 23 programs, after the basic courses, there are elective and mandatory course offerings, including Geographic Information Systems,<sup>18</sup> Computer Applications in Archaeology,<sup>19</sup> Photoshop and Illustrator Aided Design,<sup>20</sup> Digital Archaeology I and II,<sup>21</sup> Digital Data Processing in Archaeological Excavations,<sup>22</sup> Geographic Information Systems in Archaeology and Remote Perception,<sup>23</sup> Applications of Geographic Information Systems in Archaeology,<sup>24</sup> Computer Technologies in Archaeology,<sup>25</sup> and Data Management in Architecture, History, and Art and Archaeology.<sup>26</sup>

### Türkiye'deki Arkeoloji Müfredatındaki Bilişim Derslerinin Durumu

Temel Bilişim Dersi Mevcut	23
Temel ve Arkeolojiye Yönelik Bilişim	13
Temel Bilişim Dersi Yok (TBD)	28
TBD Yok/Arkeolojiye Yönelik Bilişim Dersi Mevcut	13
TBD Yok/Arkeolojiye Yönelik Bilişim Dersi Yok	15

Table 1: Graphical representation of the distribution of computer science courses in Archaeology, Prehistoric Archaeology, Protohistory and Pre-Asian Archaeology, Classical Archaeology, Archaeology and Art History, Turkish-Islamic Archaeology undergraduate programs.

Twenty-eight departments have no introductory courses on information technology. However, 13 of these departments have at least one elective or mandatory courses in archaeology and informatics, such as Information Technologies in Archaeology,<sup>27</sup> Computer-Assisted Drawing, Digi-

17 Ankara University, "Prehistoria and Near Eastern Archaeology Course List and Crediting," accessed 11 July 2021, [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Plani.aspx?bno=1523&bot=120](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Plani.aspx?bno=1523&bot=120).

18 Adıyaman University, "Geographic Information Systems," accessed 25 June 2021, <https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=1&curSunit=1200#>.

19 Anadolu University, "Computer Applications in Archaeology," accessed 29 September 2020, <https://www.anadolu.edu.tr/akademik/fakulteler/ders/155546/arkeolojide-bilgisayar-uygulamaları/ders-tanitim>.

20 Düzce University, "Photoshop and Illustrator Aided Design," accessed 25 June 2021, <https://ebs.duzce.edu.tr/en-US/Ders/Index/344143?bno=117&sdgNo=146027&bot=235&yilNo=0>.

21 Muğla Sıtkı Koçman University, "Department of Archaeology," accessed 11 July 2021, <https://akts.mu.edu.tr/tr/program/346>.

22 Ege University, "Digital Data Processing in Archaeological Excavations," accessed 25 June 2021, <http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2709/279088/652490/1>.

23 Hitit Üniversitesi, "Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Zorunlu Dersleri," accessed 11 July 2021, [https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429\\_1606031321886.pdf](https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429_1606031321886.pdf).

24 Kahramanmaraş Sütçü İmam University, "Archaeology," accessed 17 July 2021, <https://obs.ksu.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=5&curSunit=518#>.

25 Kocaeli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü, "Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Ders İçerikleri," accessed 22 May 2018, [http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi\\_arkeoloji.pdf](http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi_arkeoloji.pdf).

26 Koç University College of Social Sciences and Humanities, "Courses," accessed 11 July 2021, <https://cssh.ku.edu.tr/en/education/archaeology-and-history-of-art/courses/?pag=3&lessons=all&class=all&search=>

27 Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü, "Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Edebiyat Fakülteleri Arkeoloji Bölümü Lisans Programı," Accessed 15 April 2019, <https://cms.hacibayram.edu.tr/api/files/1/Transferred>

tal Data Processing in Archaeological Excavations,<sup>28</sup> Digital Practices in Classical Archaeology,<sup>29</sup> Digital Methods in Archaeology,<sup>30</sup> Photogrammetry in Archaeology,<sup>31</sup> Computer-Assisted Documentation Methods,<sup>32</sup> Introduction to Geographic Information Systems,<sup>33</sup> and Graphic Design.<sup>34</sup>

Commercial software such as Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Freehand, CorelDraw, and ArcGIS are used in courses on information technologies. These courses focus on topics such as the creation of digital drawings of stone tools, pottery and small objects, software for excavations and architectural drawings, management of all types of databases, geographic information systems that can be used for documentation, and documentation by drones in archaeological areas.

Universities where digital applications in archaeology are taught in multiple courses, such as in the Department of Prehistory at Istanbul University, and the Departments of Archaeology at Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Süleyman Demirel University and Osmaniye Korkut Ata University, stand out for the abundance of courses they offer on digital applications. The Department of Prehistory in Istanbul University offers many courses related to digital applications, which can be attributed to the TAY Project launched by members of the department, Oğuz Tanındı and Savaş Harmankaya, and is Turkey's first archaeological inventory study. It has been online since 1998.<sup>35</sup>

The origins of information technologies in archaeology departments often stem from the research areas of the academic staff in these departments and the capabilities of the departments and the universities. The courses mentioned above are offered in archaeology programs or in different departments, such as Geography and Information Technologies. In addition, universities with a rich offering of electives also have courses in programming languages such as Python, R, and SPSS, which can be used by interested students for spatial analysis and statistics.

Currently, 26 out of the 51 programs offer courses on digital applications in archaeology, and 15 departments have no courses in information technologies or the practical application of these technologies in archaeology. In this case, we can say that the training for digital applications in archaeology is not yet systematic, but curricula may be designed to include digital applications in the future.

### *Observations on Implementation*

Faculty and student experiences in information technology and digital applications courses show that the digital environment is a factor that may be hidden from sight but affects the quality

---

Files/Arkeoloji/Lisans Programı/Arkeoloji-bolumu-ders-programi-15.04.2019.pdf.

28 Ege University, "Digital Data Processing in Archaeological Excavations," accessed 25 June 2021, <http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2709/279088/652490/1>.

29 Istanbul University, "Department of Classical Archaeology," accessed 17 July 2021, [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik\\_arkeoloji\\_lisans\\_programi\\_\(orgun\\_ogretim\)&yil=2020](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik_arkeoloji_lisans_programi_(orgun_ogretim)&yil=2020).

30 Süleyman Demirel University, "Digital Methods in Archaeology," accessed 10 July 2021, <https://obs.sdu.edu.tr/Public/EctsCourseDetails.aspx?DersNo=131100282200&BolumNo=1311&BirimNo=13&DersBolumKod=ARK-282>.

31 Süleyman Demirel University, "Photogrammetric Applications in Archaeology," accessed 10 July 2021, <https://obs.sdu.edu.tr/Public/EctsShowProgramDetails.aspx?BolumNo=1311&BirimNo=13>.

32 Istanbul University, "Computer Assisted Documentation Methods," accessed 01 October 2020, [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenec/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya\\_ve\\_onasya\\_arkeolojisi\\_lisans\\_programi\\_\(orgun\\_ogretim\)](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenec/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya_ve_onasya_arkeolojisi_lisans_programi_(orgun_ogretim)).

33 Gaziantep University, "Gaziantep University Bologna Bilgi Sistemi," 2016, [http://bbs.bim.gantep.edu.tr/\(S\(atx2cvvv-rbgnylzagzb12k\)\)/prog\\_navigator.aspx?path=2\\_3](http://bbs.bim.gantep.edu.tr/(S(atx2cvvv-rbgnylzagzb12k))/prog_navigator.aspx?path=2_3).

34 Harran Üniversitesi, "Arkeoloji Bölümü Lisans Programı - Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü," Bologna, access 11 July 2018, <http://web.harran.edu.tr/Arkeoloji/tr/bologna/Arkeoloji-bolumu-lisans-programi/>.

35 Efsun Aslan, "Bir Arkeolojik Envanter Projesinin 26 Yılı: Oğuz Tanındı ile Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri (TAY) Projesi Üzerine- 'Acil Arkeoloji!'" *Madde, Diyalektik ve Toplum* 2, no. 3 (2019): 250-57, accessed 17 July 2021, <http://bilimveaydinlanma.org/content/images/pdf/mdt/mdtc2s3/bir-arkeolojik-envanter-projesinin-26-yili.pdf>.

of learning, especially during the COVID-19 pandemic. At the undergraduate level, the focus of the qualitative evaluation of digital archaeology applications is the Introduction to Geographic Information Systems course for third-year students in the Department of Archaeology at Gaziantep University. Since there are no compulsory or elective courses on basic information technologies in the department's curriculum, this is the first course for many students to gain hands-on practice on a computer. The introductory and advanced GIS courses are electives with prerequisites in the curriculum. The courses are taught in a laboratory set up by the Department of Geography in the Faculty of Arts and Sciences, using the licensed ArcGIS software. Enrollment is limited to 15–25 students, according to the number of computers in the lab. This course, which provides basic information on geographic information systems, both theoretically and practically, has proven to be instructive in terms of understanding how students interact with information technologies.

The most telling aspect of this course experience is that students are very proficient with their smartphones. Smartphones are central to taking a step into the world of the internet and information technologies. However, students do not show the same level of proficiency when using personal computers. Students can easily follow the lab application's curriculum and keep in touch with their classmates through social media accounts and messaging applications. However, they have serious shortcomings with personal computers, word processors, spreadsheets, internet browsers, search engines, and email accounts, which have been an important part of the curriculum since the early 1990s. In particular, students have problems accessing their email through search engines, remembering passwords for these accounts, uploading files through email accounts, sending emails, recognizing file extensions of various software, and using basic word processors, spreadsheets, and graphics programs. We have seen during the pandemic that students use mobile phones to access classes, including for the GIS lectures usually conducted in the laboratory environment, even though phones are inadequate for learning GIS applications.

## Evaluation

Looking at the education system, the absence of courses on information technologies in the curriculum is one of the reasons for the students' lack of knowledge of basic computer software and hardware. If the methods in lectures do not ask students to use these programs, the distance between students and information technologies further increases. However, the situation is more complex and cannot be reduced to the presence or absence of a single lesson.

Although today's undergraduate students have technological devices such as smartphones that previous generations did not have when they were students, they may not have devices and software that can be considered an intermediate technology for them or they may not have sufficient technological know-how because they have taken a technology leap (leapfrogging). Leapfrogging is a non-linear or non-continuous state of development, where some steps or stages are skipped altogether.<sup>36</sup> While a generation that was familiar with the more widely used desktop or laptop computers in the past and additionally used smartphone technology went through a linear process in terms of technology use, a generation that encounters information technologies directly through the use of smartphones, skipping the previous technologies, has made a technological leap.

This brings us to the concept of "digital literacy," which should be considered when designing computer science courses for archaeology students or when doing practical work:

---

36 Dezhi Chen and Richard Li-Hua, "Modes of technological leapfrogging: Five Case Studies from China," *Journal of Engineering and Technology Management* 28, no. 1–2 (01 March 2011): 94.

“Digital Literacy is the awareness, attitude and ability of individuals to appropriately use digital tools and facilities to identify, access, manage, integrate, evaluate, analyse and synthesize digital resources, construct new knowledge, create media expressions, and communicate with others, in the context of specific life situations, in order to enable constructive social action; and to reflect upon this process.”<sup>37</sup>

According to the above definition, having access to a computer, having an uninterrupted and fast internet connection, or using applications on smartphones and participating in class cannot be considered digital literacy.

The experience of an accelerated GIS course offered at the University of East Anglia to students outside the geography program also supports our observations. Among the students who took the accelerated GIS course, some had no idea about file structures and some did not know how to download files from the internet or open compressed files, however, this was taken into account in the preparation of the course content.<sup>38</sup> A longitudinal study conducted at Lincoln University in New Zealand compared the students’ understanding of information technologies in 1999 and 2008. The researchers found that in 2008 the participants used computers much more and that people used technology for internet-based social activities. However, they also found that this generation was not good at word processing, graphics, and presentation software.<sup>39</sup>

Another important point to highlight is the relationship that teachers and students have with technology. In digitalization, there are two concepts: “digital native” and “digital nomad.”<sup>40</sup> The first group includes people who definitely own a smartphone and perhaps a desktop and/or laptop computer. This generation is much more integrated with digital technology but does not know why or how the software works. On the other hand, those entering the digital world have a better idea of what a computer really is and how it functions.<sup>41</sup> While it is easier for the “digital nomads” to open a compressed file, for a “digital native,” the compressed file is usually just a file they have trouble with because they do not know how to open it.<sup>42</sup>

Another problem in the digitization process is related to the characteristics of software. Licensed commercial software and free, open-source software can be used in digital archaeology applications. In the field of geographic information systems, the most comprehensive commercial licensed software is ArcGIS by ESRI. The open-source alternatives to this program are Quantum GIS (QGIS) and GRASS. While a student who owns a computer can continue practicing with open-source software outside of school and while doing fieldwork, access to licensed commercial software is more difficult. While the use of open-source software for education facilitates access to digital applications, commercial software offers benefits such as paid and free courses from the software companies, the ability to use the licensed program for limited periods through subscriptions, and access to current Turkish content thanks to strong institutional support, all of which

37 Allan Martin and Jan Grudziecki, “DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development,” *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 5, no. 4 (December 2015): 254, <https://doi.org/10.11120/ITAL.2006.05040249>.

38 Nick Bearman, Paul Munday, and Daniel Mcavoy, “Teaching GIS Outside of Geography: A Case Study in the School of International Development, University of East Anglia,” *Journal of Geography in Higher Education* 39, no. 2 (12 February 2015): 237–44, <https://doi.org/10.1080/03098265.2015.1010146>.

39 Theresa J. McLennan and Shirley F. Gibbs, “Has the Computing Competence of First Year University Students Increased during the Last Decade?,” in *Hello! Where are you in the Landscape of Educational Technology?: Proceedings Ascilite Melbourne 2008*, accessed 10 August 2021, <https://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/mclennan.pdf>.

40 Visser, Alders, and Van Zijverden, “Teaching Digital Archaeology Digitally,” 13.

41 Visser, Alders, and Van Zijverden, 14.

42 Visser, Alders, and Van Zijverden, 14.

make commercial software more appealing.

When using geographic information systems software, learning is reinforced through constant repetition and practice. Limiting learning just to the classroom means that these skills cannot be maintained. However, the solution to this problem is not (just) using open-source software: students who do not have the technological tools to continue learning will, over time, forget what they have learned. Therefore, the most important problem on the road to digitalization is that not all students have devices such as laptops or desktop computers on which they can familiarize themselves with information technologies, or that they do not have uninterrupted access to these devices. A student who has a computer is one step ahead in the digital world. This is a violation of equal opportunity.

The Higher Education Institution (YÖK) organized a survey during the COVID-19 pandemic of one million, two hundred twenty-five thousand students. Of the students who participated, 40% were in the social sciences, which includes archaeology. According to the results of the survey, 83% of the students who participated in the survey stated that they have a mobile phone, tablet, or computer to follow their classes. However, 5% of them do not have their own electronic devices, and 12% of them said they follow classes using someone else's device. Therefore, it can be concluded that 17% of the students do not have their own technological devices.<sup>43</sup> Within this segment, the distinctions between owning devices such as mobile phones, laptops or desktop computers, and tablets should be considered. For example, while geographic information systems software, which is a part of digital archaeology applications, can be used extensively and effectively on laptops and desktop computers, it is not efficient on smartphones. According to the figures on the "Usage of Information Technologies in Households" published by TÜİK (Turkish Statistical Institute), only 16.7% of households have a desktop computer, 36.4% of households have a portable laptop computer, and 22% of them have a tablet.<sup>44</sup> The rate of computer use in Turkey was 59.6% in 2018, but it was 68.6% among men and 50.6% among women. For women, it drops further to 29.7% in southeastern Anatolia and 25.4% in northeastern Anatolia.<sup>45</sup> These figures tell us that there are both regional inequalities and gender inequalities in terms of owning technological devices and using information technologies. Steps should be taken to address these inequalities, not only in the field of archaeology but also in all disciplines where full digitalization is sought. Students may follow the courses using someone else's device, but for practicing digital archaeology, instructors need to assess whether students have continuous access to devices and the specifications of those devices.

Problems related to students' internet access are another obstacle to digitalization. According to the survey conducted by YÖK, 97% of students were able to follow lessons via their own or someone else's internet connection, while 3% reported having no internet connection at all.<sup>46</sup> Just as with device ownership, it is important to note the distinction between using one's own internet quota and using someone else's, but this information was not reported in the survey results. While support for internet access was provided during the pandemic, it does not fully cover the edu-

43 "Pandemi Döneminde Online Eğitimin Verimliliğine İlişkin Öğrenci Anket Raporu." 2021. Erişim 13 Temmuz 2021. <https://www.yok.gov.tr/HaberBelgeleri/Haber%20İçerisindeki%20Belgeler/Dosyalar/2021/ogrenci-anket-sonuclari.pdf>

44 Türkiye İstatistik Kurumu, "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2020," 25 August 2020, [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-\(ICT\)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-(ICT)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679).

45 Türkiye İstatistik Kurumu, "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT)."

46 Yükseköğretim Kurumu, "Pandemi Döneminde Online Eğitimin Verimliliğine İlişkin Öğrenci Anket Raporu," 2021.



cational process. For example, at the beginning of the pandemic, YÖK cooperated with mobile operators to provide 6 GB of data for online courses as part of the “YÖK Courses Platform,” but course content and links provided by universities through various online platforms such as Zoom, Teams, and YouTube were not included in this quota.<sup>47</sup>

In conclusion, the subject area in which students enter the university also plays a role in the effectiveness of the courses offered in subsequent years. The findings of a study conducted in geography departments across the country show that elective or required GIS courses are offered in the second and third years and that students entering the departments requiring higher verbal admittance scores lack the quantitative analysis skills and the necessary technical background to excel in these courses; these deficiencies also play a role in the effectiveness of GIS courses.<sup>48</sup> Archaeology students who enter the university with equally weighted exam scores, where the verbal and the quantitative scores both carry weight, have similar deficits.

## Results: Future Steps

In one of her assessments on the applications of digital archaeology, Morag Kersel notes that digitalization may exclude people who are less technologically inclined, and suggests that access to technology may not always be possible for all archaeologists as well as undergraduate and graduate students due to high prices. She concludes that the digital revolution is likely to lead to inequality in archaeological studies. Moreover, she emphasizes that male dominance in science and particularly in archaeology ultimately leads to a field that excludes women and other underrepresented groups because it perpetuates former tendencies in the discipline, which are reinforced by contemporary practices.<sup>49</sup> Such situations based on inequality of opportunity and inequity show us that “digital technologies have the propensity to create and/or reinforce divisions between males and females, developed and less-developed nations, and practice and theory. As a discipline we need to acknowledge these ruptures and work toward bridging the divides.”<sup>50</sup>

As digital applications gain prominence in archaeology, it becomes necessary to rethink the quality of the relationship we have established with these technologies, especially as part of the educational system during the pandemic. In order for digitalization to be integrated into undergraduate education in an equitable and accessible manner, more careful consideration should be given to details such as the presence of technological devices, like individual mobile phones, tablets, and computers, and access to the internet, which allows students to participate in online education. After all, the purpose of digitalization is to create a more equitable and accessible archaeology, not to create a new hegemony in the field through technology ownership and proficiency.

Individual and institutional awareness is needed for a more equitable and accessible digitization process. The Turkish Republic’s 11th Development Plan, published in 2019, contains many

47 “YÖK, üniversite öğrencilerine ücretsiz 6 GB internet verileceğini duyurdu,” accessed 07 July 2021, <https://www.birgun.net/haber/yok-universite-ogrencilerine-uccretsiz-6-gb-internet-verilecegini-duyurdu-298799>.

48 Mehmet Şeremet and Brian Chalkley, “Geography, GIS and Employability in Turkey,” *Journal of Geography in Higher Education* 40, no. 2 (02 April 2016): 238–53, <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1141184>.

49 Morag Kersel, “5.1. Response: Living a Semi-digital Kinda Life.” In *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, ed. Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon, and Derek B Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of North Dakota, 2016), 475–92, [https://dc.uwm.edu/arthist\\_mobilizingt-hepast/20](https://dc.uwm.edu/arthist_mobilizingt-hepast/20).

50 Kersel, “5.1. Response,” 489.

goals aimed at improving the mastery of information technologies in the general public.<sup>51</sup> These goals are also relevant to archaeology, as it is expected that the Turkish Academy of Sciences (TÜBA) will announce the target group/area within the 11th Development Plan goals and guidelines in their applications for the National Support Programmes, for which many researchers in the field of archaeology will apply and receive funding.<sup>52</sup> The objectives of the 11th Development Plan in relation to digitization, which may overlap with the areas of direct and indirect cultural heritage management and archaeology, are as follows.

1. (445) ...empowering youth to improve their technical skills.<sup>53</sup>
2. (539) ...implementing policies aimed at providing decent employment opportunities for all sections of society, taking into account the significant changes brought about by the digital transformation and technological developments in the labor market.<sup>54</sup>
3. (561.3) Facilitating universities' access to open-access infrastructures to keep up with the digital age and to implement open-access and open science practices in access to information.<sup>55</sup>
4. (565) Identifying new skills needs that will emerge in the context of the impact of the digital transformation and technological developments in the labor market, and regularly monitoring the changes in professions caused by these developments.<sup>56</sup>
5. (565.1) Carrying out field studies to measure the impact of digitalization on jobs and occupations.<sup>57</sup>
6. (566) Strengthening vocational training courses and on-the-job training programs into a structure that can flexibly acquire digital competences and skills to train the workforce to respond to the demands that will emerge with the digital transformation.<sup>58</sup>
7. (566.1) Organizing courses and programs to train the workforce in new occupational fields that will emerge with the digital transformation.<sup>59</sup>
8. (570) Strengthening women's vocational training and opportunities for skill development, especially in the fields of technology production areas, such as programming and software, to increase women's employment in the labor market.<sup>60</sup>
9. (604.1) Increasing women's participation in digital literacy training.<sup>61</sup>
10. (630.4) Continuing studies on the identification and inventory of immovable cultural heritage at home and abroad and transferring the data to digital media.<sup>62</sup>

In summary, these objectives include increasing the digital literacy of the young population, supporting educational institutions, workplaces, potential professional groups that are prioritized in the digitization process, improving the digital proficiency of women in the labor market, and transferring cultural heritage data to digital environments at national and international levels.

51 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, "On Birinci Kalkınma Planı" (Ankara, 2019).

52 Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, "Başvuru Formları," 1002 İçerik-Başvuru Formları, 2021, <https://tubitak.gov.tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari/1002/icerik-basvuru-formlari>.

53 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, "On Birinci Kalkınma Planı," 107.

54 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 134.

55 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 140.

56 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

57 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

58 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

59 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

60 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 142.

61 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 152.

62 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 161.

Among these objectives, the transfer of cultural heritage to digital environments is one of the clearest digitalization goals for the discipline of archaeology to pursue and implement. Therefore, applying for funds from TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) for projects that include digital applications in archaeology can create opportunities for digital applications in undergraduate education.

Today, graduates of archaeology find permanent employment in the Ministry of Culture and Tourism, in universities as lecturers or researchers, in museums, in conservation, in the General Directorate for Foundations, and in the Mineral Research and Exploration General Directorate. While more than one thousand archaeologists graduate each year, the Ministry of Culture and Tourism employs an average of 10–15 archaeologists.<sup>63</sup> Archaeology students need to acquire skills and expertise that will increase their chances of employment both within and outside the field of archaeology. The curriculum of certain departments can be updated with a digital applications program not only at the graduate level but also at the undergraduate level. There are some examples of such programs around the world. In an undergraduate program geared toward digital archaeology, the first two years follow the archaeology curriculum and teach students to work with software to create databases, spreadsheets, GIS and CAD (computer-aided design). Basic information about statistics is also taught in these first two years.<sup>64</sup> As mentioned in the previous section, this kind of basic knowledge in statistics is an important input for spatial analysis for students starting an archaeology degree with equally weighted exam scores. Software that is commonly used by archaeological companies and institutes is preferred, and at the same time software and methods that are expected to become popular are included by following national and international developments and updating the curriculum.<sup>65</sup> In the first two years (120 ECTS), 21 ECTS aim at developing digital knowledge and skills, and 21 ECTS are planned for courses where this knowledge and these skills are further developed through practice. The aim is to support this experience with the help of internships and fieldwork.<sup>66</sup>

Courses on data management, computer-aided drawing and documentation, basic GIS, and remote sensing methods should also be part of the archaeology curriculum, rather than a program-based approach. Within the discipline of geography, GIS is seen as a skill that supports the career prospects of geographers after graduation and allows them to expand into different fields.<sup>67</sup> Similarly, focusing on GIS applications in undergraduate archaeology education will increase the recent graduates' chances of finding employment.

Upgrading laboratory environments and supporting access to them, as well as issues related to software and hardware (which is not always compatible with the current requirements), are problematic for effectively learning GIS.<sup>68</sup> In particular, there is a need to ensure that students who do not have computers have continuous access to computer labs and that the software and hardware in these labs are up to date. Unfortunately, these are problems that need to be solved with an institutional vision rather than through individual effort. Although effective computer laboratories cannot be established in every archaeology program, new courses that increase archae-

63 Türkiye İş Kurumu (İŞKUR), "Meslekleri Tanıyalım," Arkeolog, 2014, <https://esube.iskur.gov.tr/Meslek/Meslekleri-Taniyalim.aspx>.

64 Visser, Alders, and Van Zijverden, 12.

65 Visser, Alders, and Van Zijverden, 12.

66 Visser, Alders, and Van Zijverden, 12.

67 Şeremet and Chalkley, "Geography, GIS and Employability in Turkey," 239.

68 Şeremet and Chalkley, 245.

ology students' familiarity with information technologies should be offered in interdepartmental collaboration, especially at universities with undergraduate programs like Geography, Geology, Mining Engineering, Computer Technology and Information Systems, Computer Science, and Statistics. The goals of the 11th Development Plan for digitization can also be used specifically to develop and enhance laboratory environments.

Instructors should consider choosing open-source software instead of licensed commercial software, which students may have difficulty accessing, because then they can retain and retrieve the information taught in class and continue learning outside of the classroom. Another consideration in favor of using open-source GIS software is that archaeological research projects often use open-source software instead of commercial software due to budgetary concerns.

In conclusion, digital archaeology has not yet been fully integrated into undergraduate education in Turkey. While this may seem like a disadvantage, with the lessons learned from past practices and the shortcomings of the current education system, more informed steps can be taken toward an accessible digital archaeology.

# Arkeolojide Dijitalleşme ve Türkiye’de Arkeoloji Eğitimi

**N. Pınar Özgüner<sup>1</sup>**

Makale geliş: 20 Temmuz 2021

Makale kabul: 6 Ağustos 2021

<https://doi.org/10.54930/TARE.2021.4>

## Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de arkeoloji lisans eğitimi içerisinde dijital arkeoloji uygulamaları olarak adlandırılan ve bilişim teknolojileri kullanılarak yapılan her türlü belgeleme, analiz ve yorumlamaya yönelik müfredat değerlendirilmiştir. İnceleme, dijital uygulamaların henüz sistematik olarak arkeoloji bölümlerinin tamamına yayılmadığı fakat ülke çapında farklı programlarda veri tabanı yönetimi, coğrafi bilgi sistemleri, dijital ortamda mimari ve buluntu çizimi, fotogrametri, insansız hava araçları kullanımı gibi farklı alanlarda lisans seviyesinde dersler verildiğini göstermektedir. Pandemi süreci ve bu süreçte online olarak yürütülen lisans eğitimi, Türkiye genelinde teknolojik cihazlara erişim ve internet bağlantı problemlerinin eğitimin kalitesi açısından aşılması gereken engeller olduğunu göstermiştir. Arkeoloji lisans öğrencilerine yönelik dijital bir müfredat hazırlanırken teknoloji sahipliği, dijital okur-yazarlık, teknolojik sıçrama gibi kavramların değerlendirmesi, derslerin etkinliğini arttırmada faydalı olacaktır.

## Anahtar Kelimeler:

Arkeoloji, Lisans, Eğitim, Dijitalleşme, Bilişim Teknolojileri

## Giriş

Arkeolojinin de dahil olduğu sosyal ve beşerî bilimler alanı içerisinde artan bir biçimde “dijital,” “dijitalleşme,” “dijital sosyal bilimler,” “dijital beşerî bilimler,” “dijital miras,” “dijital kültürel miras” ve “dijital arkeoloji” gibi kavramların kullanımı artmaktadır. Dijital Arkeoloji maddi kültürün belgelenmesi, yorumlanması ve yayınlanmasını kolaylaştıran çoğunlukla internete bağlı ve taşınabilir bilişim teknolojileri ürünü araç ve sistemler olarak tanımlanmaktadır.<sup>2</sup> Daly ve Evans, dijital arkeolojiyi, arkeolojik faaliyetleri destekleyen, geçmişi daha iyi keşfetmek, anlamak ve sunmak için kullanılan bir araç olarak tanımlarken bunun gizli bir bilgi, bir ekol veya düşünce olarak değerlendirilmemesi gerektiğini, hatta “esasinda dijital arkeoloji yoktur” diyerek bilişim teknolojilerinin daha akılcı ve pratik bir biçimde kullanıldığı takdirde kuramsal sorularımızı ve yöntemsel yaklaşımlarımızı gerçekleştirebilecek şekilde uygulamaya geçirilebileceğini

1 N. Pınar Özgüner, Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, ORCID: 0000-0001-6199-6719, [pınar.ozguner@gmail.com](mailto:pınar.ozguner@gmail.com)

2 Jody Michael Gordon, Erin Walcek Averett ve Derek B. Counts, “Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices Recommended Citation,” *Mobilizing the Past for a Digital Future; The Potential of Digital Archaeology* içinde, der. Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon ve Derek B. Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of Dakota, 2016), 1–32, [https://dc.uwm.edu/arhist\\_mobilizingthepast](https://dc.uwm.edu/arhist_mobilizingthepast).

vurgularlar.<sup>3</sup> Bu vurgu arkeoloji disiplini içerisinde taş alet, seramik uzmanı, arkeometri uzmanı gibi farklı uzmanlık alanlarına yakın bir gelecekte daha sık dahil olacak ve bilişim teknolojilerini ortalamanın üzerinde bir yetkinlikle kullanan ve bu yolla materyal kültürün belgelenmesi ve yorumlanmasını sağlayan yeni bir arkeolog tanımını ortaya çıkarmaktadır.

11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü'nün Covid-19 Pandemi ilan etmesi ile Dünya'da ve Türkiye'de üniversitelerde örgün eğitimin üniversitelerin imkanları dahilinde uzaktan çevrim içi devam ettiği süreç, farklı disiplinlerin "dijitalleşmesi" yolunda teknoloji sahipliği ve teknolojiye hakimiyet, dijital okur-yazarlık, internete erişim gibi konuların ciddiyetle ele alınması gerektiğini hızlı bir biçimde ortaya koydu. Bu yazının çıkış noktası da içerisinde bulunduğumuz Pandemi sürecini de göz önüne alarak, arkeoloji lisans eğitiminin dijital arkeoloji uygulamaları açısından durumunu değerlendirmek, sorunlu alanları tespit etmek ve çözüm önerileri üzerine düşündürmektir.

## Arkeolojinin Dijitalleşmesi

Arkeolojik araştırmalarda artan bir şekilde dijital teknolojiler kullanılmasının ardında farklı nedenler bulunmaktadır. 1992 senesinde Valetta Sözleşmesi'nin kabulüyle gerekli yasal düzenlemeleri takiben Hollanda'da arkeolojide bilişim teknolojileri kullanımı, gelişme projeleri kapsamında yürütülen arkeolojik araştırmaların artmasıyla sonuçlanmıştır. Çok sayıda şirket tarafından yürütülen bu tür araştırmalarda, görece pratik yöntemler sunan bilişim teknolojileri kullanımı proje masrafını azaltmanın bir yolu olarak da rağbet görmektedir.<sup>4</sup> Türkiye'de kökenleri 19. yy'a dayanan ve Cumhuriyet ile kurumsallaşarak günümüze kadar gelen bir arkeoloji geleneği mevcuttur. Türkiye'de arkeolojik araştırmaların büyük çoğunluğu Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Cumhurbaşkanlığı iznine bağlı olarak yürütülen bilimsel yüzey araştırmaları ve kazı çalışmalarıdır. Bu projelerde, erken dönemlerden beri farklı ölçeklerde dijital belgeleme ve analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Başlangıçta dijital arkeoloji uygulamaları buluntuların ve mimari yapıların belgelenmesinin bir kademesi olarak bilgisayar destekli çizimden ibaretken günümüzde yüzey araştırmaları ve kazı çalışmalarında bütün belgelemenin "kağıtsız"<sup>5</sup> yani sadece dijital cihazlar kullanılarak gerçekleştirildiği projeler de mevcuttur. Küresel ölçekte arkeoloji dijitalleşirken, Türkiye'deki arkeoloji lisans eğitiminde dijitalleşmenin de nitelik ve niceliği açısından değerlendirilmesi mesleğin gelişimi için gereklidir.

Türkiye'de 2020 senesi itibarıyla öğrenci almaya devam eden, başta Arkeoloji bölümleri olmak üzere, Tarih Öncesi Arkeolojisi,<sup>6</sup> Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi,<sup>7</sup> Klasik Arkeo-

3 Thomas L. Evans ve Patrick T. Daly, der. *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory* (London: Routledge, 2006), 2, 7.

4 Ronald M. Visser, Pim Alders ve Wilko Van Zijverden, "Teaching Digital Archaeology Digitally," *CAA 2015. Keep the Revolution Going: Proceedings of the 43rd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology* içinde, der. S. Caampana vd. (Oxford: Archaeopress, 2016), 11-15.

5 Chris Roosevelt, Peter Cobb, Emanuel Moss, Brandon Olson ve Sinan Ünlüsoy, "Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice," *Journal of Field Archaeology* 40 (2015): 2042458215Y.000; Jody Michael Gordon, Erin Walcek Averett ve Derek B Counts, "Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices." *Mobilizing the Past for a Digital Future; The Potential of Digital Archaeology* içinde, der. Erin Walcek Averett, Jody Micheal Gordon ve Derek B. Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press, 2016), 29.

6 Yükseköğretim Kurumu, "Tarih Öncesi Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası," YÖK Atlas, erişim 13 Temmuz 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=19054>.

7 Yükseköğretim Kurumu, "Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası," YÖK Atlas, erişim 13 Temmuz 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10812>.

loji,<sup>8</sup> Arkeoloji ve Sanat Tarihi,<sup>9</sup> Türk-İslam Arkeolojisi<sup>10</sup> kürsülerinin 51 lisans bölümünde arkeoloji eğitimi verilmektedir. Bu bölümlerde dijital arkeoloji başlıklı bir alt dal bulunmamakla birlikte Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yerleşim Arkeolojisi Lisansüstü Programı içerisindeki Dijital Arkeoloji yüksek lisans programı dijital arkeoloji konusunda akademik bir derece sağlayan tek programdır.<sup>11</sup> Koç Üniversitesi bünyesinde Anadolu’da gerçekleştirilen bilimsel araştırmaları desteklemek için kurulan Anadolu Medeniyetleri Araştırma Merkezi (ANAMED) vizyonunu oluşturan bileşenlerden biri “Türkiye’nin arkeolojik ve kültürel mirasını korumayı amaçlayan özellikle dijital boyuta ağırlık veren belgeleme, koruma ve muhafaza programları geliştirmek” olarak tanımlanmıştır.<sup>12</sup>

### *Arkeoloji Lisans Eğitimi ve Dijital Uygulamalar*

Bu çalışmada, bilişim teknolojilerine ilişkin dersler ve arkeolojide sıklıkla kullanılan dijital yöntemlere dair bir değerlendirme amacı ile mevcut lisans programlarına ait Bologna Ders Bilgi Paketleri incelenmiştir. Bu bilgi paketleri her zaman güncel olmamakla birlikte, ortaya konan veriler, minimum değer olarak ele alınabilir. Değerlendirme esnasında, müfredattaki bilişim dersleri niteliklerine göre ele alınmıştır. Bilişim teknolojilerinde yazılım, donanım kullanımına göre verilen temel dersler “Temel Bilişim Dersi (TBD)” olarak sınıflandırılmıştır; bu dersler dışında zorunlu veya seçmeli bilişim teknolojilerinin arkeolojideki farklı uygulamalarına yönelik her ders “Arkeolojide Yönelik Bilişim Dersi” olarak sınıflandırılmıştır.

Bu değerlendirmeye göre, lisans eğitimi veren 51 programdan 23 tanesinde üniversitenin geneline verilen bilişim teknolojilerine giriş dersleri müfredatın birinci veya ikinci yılında yer almaktadır (Tablo 1). Bu giriş dersleri farklı programlarda, Mesleki Bilgisayar Uygulamaları,<sup>13</sup> Temel Bilgi Teknolojileri,<sup>14</sup> Bilgi ve İletişim Teknolojileri,<sup>15</sup> Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı<sup>16</sup> gibi farklı başlıklarla sunulmaktadır. Bu giriş derslerinde bilgisayar donanımı, internet kullanım bilgisi, Word, Excel, Powerpoint, Access gibi lisanslı ticari yazılımlar üzerinde durulmaktadır. Teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilebilen bu dersler bilgisayar laboratuvarlarında veya uzaktan eğitim<sup>17</sup> aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu 23 programın 13’ünde ise temel dersleri takiben yine seçmeli veya zorunlu olmak üzere Coğrafi Bilgi Sistemleri,<sup>18</sup> Arkeolojide Bilgisayar

8 Yükseköğretim Kurumu, “Klasik Arkeoloji Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, erişim 13 Temmuz 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10810>.

9 Yükseköğretim Kurumu, “Arkeoloji ve Sanat Tarihi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, erişim 13 Temmuz 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10009>.

10 Yükseköğretim Kurumu, “Türk İslam Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası,” YÖK Lisans Atlası, erişim 13 Temmuz 2021, <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=18020>.

11 Middle East Technical University Settlement Archaeology, “M.Sc. Digital Archaeology (Option),” erişim 13 Temmuz 2021, <http://sa.metu.edu.tr/msc-digital-archaeology-option>.

12 ANAMED, “Hakkımızda,” erişim 05 Temmuz 2021, <https://anamed.ku.edu.tr/hakkimizda/anamed/>.

13 Adıyaman Üniversitesi, “Müfredat Dersleri,” erişim 25 Haziran 2021, [https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat\\_dersleri.aspx](https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat_dersleri.aspx).

14 Anadolu Üniversitesi, “Temel Bilgi Teknolojileri,” erişim 25 Haziran 2021, <https://abp.anadolu.edu.tr/tr/ders/tanitim/166234/47>.

15 Ankara Üniversitesi, “Bilgi ve İletişim Teknolojiler I,” erişim 29 Eylül 2020, [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285).

16 Hitit Üniversitesi, “Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı I,” erişim 01 Ekim 2020, <http://bilgipaketi.hitit.edu.tr/Mufredat.aspx>.

17 Ankara Üniversitesi, “Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi Ders Listesi ve Kredilendirme,” erişim 11 Temmuz 2021, [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Plani.aspx?bno=1523&bot=120](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Plani.aspx?bno=1523&bot=120).

18 Adıyaman Üniversitesi, “Coğrafi Bilgi Sistemleri,” erişim 25 Haziran 2021, <https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=1&curSunit=1200#>.

Uygulamaları,<sup>19</sup> Photoshop ve Illustrator Destekli Tasarım,<sup>20</sup> Dijital Arkeoloji I ve II,<sup>21</sup> Arkeolojik Kazılarda Dijital Veri İşleme,<sup>22</sup> Arkeolojide Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama,<sup>23</sup> Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Arkeolojide Uygulamaları,<sup>24</sup> Arkeolojide Bilgisayar Teknolojisi<sup>25</sup> ve Mimarlık, Tarih, Sanat ve Arkeolojide Veri Yönetimi<sup>26</sup> gibi farklı başlık ve içeriklere sahip en az bir ders yer almaktadır.

### Türkiye'deki Arkeoloji Müfredatındaki Bilişim Derslerinin Durumu

Temel Bilişim Dersi Mevcut	23
Temel ve Arkeolojiye Yönelik Bilişim	13
Temel Bilişim Dersi Yok (TBD)	28
TBD Yok/Arkeolojiye Yönelik Bilişim Dersi Mevcut	13
TBD Yok/Arkeolojiye Yönelik Bilişim Dersi Yok	15

Tablo 1: Arkeoloji, Tarih Öncesi Arkeolojisi, Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi, Klasik Arkeolojisi, Arkeoloji ve Sanat Tarihi, Türk-İslam Arkeolojisi lisans programlarındaki bilişim teknolojilerine yönelik derslerin dağılımını gösteren grafik.

28 bölümde ise bilişim teknolojilerine yönelik bir giriş dersi yoktur fakat bu bölümlerden 13'ünün müfredatında, arkeolojide bilişim teknolojileri uygulamaları üzerine seçmeli veya zorunlu kategorisinde Arkeolojide Bilgi Teknolojileri,<sup>27</sup> Bilgisayar Destekli Çizim, Arkeolojik Kazılarda Dijital Veri İşleme,<sup>28</sup> Klasik Arkeolojide Dijital Uygulamalar,<sup>29</sup> Arkeolojide Dijital

- 19 Anadolu Üniversitesi, "Arkeolojide Bilgisayar Uygulamaları," erişim 29 Eylül 2020, <https://www.anadolu.edu.tr/akademik/fakulteler/ders/155546/arkeolojide-bilgisayar-uygulamaları/ders-tanitim>.
- 20 Düzce Üniversitesi, "Photoshop ve Illustrator Destekli Tasarım," erişim 25 Haziran 2021, <https://ebs.duzce.edu.tr/TR/Bolum/OgretimProgrami/117?bot=235>.
- 21 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, "Arkeoloji Bölümü," erişim 11 Temmuz 2021, <https://akts.mu.edu.tr/tr/program/346>.
- 22 Ege Üniversitesi, "Arkeolojik Kazılarda Dijital Veri İşleme," erişim 25 Haziran 2021, <http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2709/279088/652490/1>.
- 23 Hitit Üniversitesi, "Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Zorunlu Dersleri," erişim 11 Temmuz 2021, [https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429\\_1606031321886.pdf](https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429_1606031321886.pdf).
- 24 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, "Arkeoloji," erişim 17 Temmuz 2021, <https://obs.ksu.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=5&curSunit=518#>.
- 25 Kocaeli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü, "Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Ders İçerikleri," erişim 22 Mayıs 2018, [http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi\\_arkeoloji.pdf](http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi_arkeoloji.pdf).
- 26 Koç Üniversitesi İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi, "Ders Tanımları," erişim 11 Temmuz 2021, <https://cssh.ku.edu.tr/egitim/arkeoloji-ve-sanat-tarihi/ders-tanimlari/?pag=3&lessons=all&class=all&search=>.
- 27 Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü, "Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Lisans Programı," 2019, [https://cms.hacibayram.edu.tr/api/files/1/Transferred Files/Arkeoloji/Lisans Programı/arkeoloji-bolumu-ders-programi-15.04.2019.pdf](https://cms.hacibayram.edu.tr/api/files/1/Transferred%20Files/Arkeoloji/Lisans%20Programi/arkeoloji-bolumu-ders-programi-15.04.2019.pdf).
- 28 Ege Üniversitesi, "Arkeolojik Kazılarda Dijital Veri İşleme," erişim 25 Haziran 2021, <http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2709/284934/768825/1>.
- 29 İstanbul Üniversitesi, "Klasik Arkeoloji Bölümü," erişim 17 Temmuz 2021, [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik\\_arkeoloji\\_lisans\\_programi\\_\(orgun\\_ogretim\)&yil=2020](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik_arkeoloji_lisans_programi_(orgun_ogretim)&yil=2020).



Yöntemler,<sup>30</sup> Arkeolojide Fotogrametri Uygulamaları,<sup>31</sup> Bilgisayar Destekli Belgeleme Yöntemleri,<sup>32</sup> Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş,<sup>33</sup> Grafik Tasarım<sup>34</sup> gibi en az bir ders bulunur.

Bilişim teknolojilerine yönelik derslerde Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Freehand, CorelDraw, ArcGIS gibi ticari lisanslı yazılımlar kullanılmaktadır. Bu derslerin kapsamında ise taş alet, seramik ve küçük buluntuların dijital çizimlerinin yapılması, başta açma ve mimari çizimlerine yönelik yazılımlar, her türlü veri tabanı yönetimi, belgeleme için kullanılabilecek Coğrafi Bilgi Sistemleri, arkeolojik alanların insansız hava araçlarıyla belgelenmesi gibi konular üzerinde durulmaktadır.

Arkeolojide dijital uygulamaların birden fazla ders ile desteklendiği İstanbul Üniversitesi Prehistorya Bölümü ile Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Arkeoloji Bölümü, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi gibi üniversiteler dijital uygulamalara yönelik derslerin fazlalığı ile dikkat çekmektedir. İstanbul Üniversitesi Prehistorya Bölümü’nün programında çok sayıda ders bulunmasının kökeni bölüm üyeleri Oğuz Tanındı ve Savaş Harmankaya’nın inisiyatifi ile kurulan ve Türkiye’nin ilk arkeoloji envanter çalışması olan ve web üzerinde 1998’den beri yer alan TAY Projesi ile ilişkilendirilebilir.<sup>35</sup>

Arkeoloji bölümlerindeki bilişim derslerinin kökeni bölümlerin akademik kadrolarının araştırma alanları ile bölümlerin ve üniversitelerin imkanları doğrultusunda aranmalıdır. Yukarıda bahsi geçen dersler arkeoloji programı içerisinde veya Coğrafya, Bilgi Teknolojileri gibi farklı bölümlerde hazırlanmış dersler olabilmektedir. Ayrıca, seçmeli ders havuzu çok zengin olan üniversitelerde ilgili öğrencilerin mekânsal analizler ve istatistiklerde kullanılabilecek Phyton, R, SPSS gibi yazılımlara yönelik dersler de mevcuttur.

Bu durumda mevcut tablo bize 51 programdan 26’sında arkeolojide dijital uygulamalara yönelik dersler olduğunu fakat 15 bölümde ise bilişim teknolojilerine yönelik veya bu teknolojilerin arkeolojideki uygulamalarına yönelik herhangi bir ders bulunmadığını göstermektedir. Bu durumda arkeolojide dijital uygulamalara yönelik eğitimin henüz sistematik hale gelmediği fakat bölüm müfredatlarının gelecekte dijital uygulamaları kapsayacak şekilde düzenleneceği tahmin edilebilir.

### *Uygulamaya Dair Gözlemler*

Öte yandan, COVID-19 pandemisi öncesinde ve sonrasında bilişim teknolojileri ve dijital uygulamalara yönelik derslerdeki eğitmen ve öğrenci deneyiminin, bu eğitimin kâğıt üzerinde gözükmeyen ve öğrenme kalitesini etkileyen bir faktör olarak ele alınması gerekmektedir. Li-

30 Süleyman Demirel Üniversitesi, “Arkeolojide Dijital Yöntemler,” erişim 10 Temmuz 2021, <https://obs.sdu.edu.tr/Public/EctsCourseDetails.aspx?DersNo=131100282200&BolumNo=1311&BirimNo=13&DersBolumKod=ARK-282>.

31 Süleyman Demirel Üniversitesi, “Arkeolojide Fotogrametri Uygulamaları,” erişim 10 Temmuz 2021, <https://obs.sdu.edu.tr/Public/EctsCourseDetails.aspx?DersNo=131100363150&BolumNo=1311&BirimNo=13&DersBolumKod=ARK-363>

32 İstanbul Üniversitesi, “Bilgisayar Destekli Belgeleme Yöntemleri,” erişim 01 Ekim 2020, [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenec/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya\\_ve\\_onasya\\_arkeolojisi\\_lisans\\_programi\\_\\_\(orgun\\_ogretim\)](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenec/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya_ve_onasya_arkeolojisi_lisans_programi__(orgun_ogretim)).

33 Gaziantep Üniversitesi, “Gaziantep Üniversitesi Bologna Bilgi Sistemi,” 2016, [http://bbs.bim.gantep.edu.tr/\(S\(atx2cvvrbgynylzgadz12k\)\)/prog\\_navigator.aspx?path=2\\_3](http://bbs.bim.gantep.edu.tr/(S(atx2cvvrbgynylzgadz12k))/prog_navigator.aspx?path=2_3).

34 Harran Üniversitesi, “Arkeoloji Bölümü Lisans Programı - Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü,” Bologna, 11 Temmuz 2018, <http://web.harran.edu.tr/arkeoloji/tr/bologna/arkeoloji-bolumu-lisans-programi/>.

35 Efsun Aslan, “Bir Arkeolojik Envanter Projesinin 26 Yılı: Oğuz Tanındı ile Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri (TAY) Projesi Üzerine- ‘Acil Arkeoloji!’” *Madde, Diyalektik ve Toplum* 2, no. 3 (2019): 250–57, erişim 17 Temmuz 2021, <http://bilimveaydinlanma.org/content/images/pdf/mdt/mdtc2s3/bir-arkeolojik-envanter-projesinin-26-yili.pdf>.

sans programlarında, dijital arkeoloji uygulamalarına yönelik niteliksel değerlendirmenin odak noktası ise Gaziantep Üniversitesi Arkeoloji Bölümü 3. Sınıf öğrencilerine sunulan Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş dersidir. Bölüm müfredatında zorunlu veya seçmeli olarak temel bilişim teknolojilerine yönelik bir ders bulunmadığı için bu ders birçok öğrencinin bir bilgisayar uygulaması olarak kullandığı ilk derstir. Müfredatta seçmeli ve ön şartlı olarak yer alan Giriş ve İleri Seviye CBS dersleri Fen-Edebiyat Fakültesi bünyesinde, Coğrafya Bölümü tarafından oluşturulan bir laboratuvarında eğitim lisanslı ArcGIS programı ile yürütülmektedir. Ders kontenjanı laboratuvarında aktif kullanılan bilgisayar sayısı ile orantılı olarak 15–25 kişi arasında sınırlandırılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemlerine yönelik temel bilgilerin teorik ve uygulamalı olarak verildiği bu ders, lisans öğrencilerinin bilişim teknolojileri ile etkileşim seviyesini anlamak açısından öğretici olmuştur.

Bu ders deneyiminin en aydınlatıcı yönü, öğrencilerin akıllı cep telefonları üzerindeki hakimiyetlerinin bir hayli yüksek olduğudur. Akıllı telefonlar, internet ve bilişim dünyasına giriş açısından kilit öneme sahiptir. Fakat öğrenciler aynı yeterliliği kişisel bilgisayar (PC) kullanımında göstermemektedirler. Öğrenciler, laboratuvar uygulamaları için verilen izlenmeleri rahatça takip edebilir, sosyal medya hesapları ve mesajlaşma programlarıyla sınıf arkadaşlarıyla iletişimlerini sürdürmektedirler. Ancak, 1990’larda üniversite müfredatının bir parçası olmaya başlayan kişisel bilgisayar kullanımı, kelime işlemcisi, tablo yazılımı, internet tarayıcısı, arama motoru ve e-posta hesabı kullanımı konusunda ciddi eksiklikler sergilemektedirler. Özellikle herhangi bir arama motoru üzerinden e-posta hesaplarına ulaşma, bu hesaplara ait şifreleri hatırlama, e-posta hesabı üzerinden dosya yükleyerek başka bir hesaba e-posta yollama, farklı yazılımlara ait dosya uzantılarını tanıma, temel yazı, tablo ve grafik üretme programlarını kullanma konusunda eksiklikleri de mevcuttur. Pandemi sebebiyle, laboratuvar ortamında yürütülen CBS derslerinin uzaktan eğitime taşınmasında ise çoğu öğrencinin derse girmek için kullandığı cep telefonlarının CBS uygulamalarını öğrenmek açısından yetersiz kaldığı görülmüştür.

## Değerlendirme

Eğitim süreci açısından değerlendirdiğimizde, bilişim teknolojilerine yönelik bilgilendirme derslerinin müfredatta yer almaması öğrencilerin temel bilgisayar yazılım ve donanımları konusundaki eksikliklerin sebeplerinden biri olarak gösterilebilir. Eğitim süresi boyunca derslerin işleniş şekli öğrencilerin bu programları kullanmasını gerektirmiyorsa, öğrenciler ile bilişim teknolojileri arasındaki mesafe artmaktadır. Ancak karşımızda tek bir dersin varlığına veya yokluğuna indirgenemeyecek daha karmaşık bir durum vardır.

Günümüz lisans öğrencileri, kendilerinden önceki kuşakların eğitim hayatları sırasında sahip olmadığı akıllı telefon gibi teknolojik aletlere sahip olmakla birlikte, teknolojik bir sıçrayış (leapfrogging) gerçekleştirdikleri için, kendileri için ara teknoloji sayılabilecek cihaz ve yazılımlara sahip olmayabilirler veya hakimiyet konusunda yetersiz kalabilmektedirler. Sıçrama; gelişmenin doğrusal veya devamlılık göstermeyen bir hali olup, gelişme sırasında bazı adımların veya aşamaların atlanması anlamına gelmektedir.<sup>36</sup> Eskiden daha yaygın olarak kullanılan masaüstü veya dizüstü bilgisayarları kullandıktan sonra bunlara ilave olarak akıllı telefon teknolojisini kullanan bir kuşak teknoloji kullanımı açısından doğrusal bir süreç takip ederken, bu teknolojileri hiç kullanmadan doğrudan akıllı telefon kullanarak bilişim teknolojileri kullanmaya başlayan bir

36 Dezhi Chen ve Richard Li-Hua, “Modes of technological leapfrogging: Five case studies from China,” *Journal of Engineering and Technology Management* 28, no. 1–2 (01 Mart 2011): 94.

kuşak, teknolojiler arası sıçrama yaparak arada kalan bazı teknolojileri hiç kullanmadan dönemin en son teknoloji ürünlerini kullanmaya başlamıştır.

Bu durum da bizi arkeoloji öğrencilerine yönelik bilişim derslerini oluştururken veya sahada bu konuda uygulamalar yaparken dikkat edilmesi gereken “dijital okur-yazarlık” kavramına getirmektedir:

Dijital okur-yazarlık, bağlama bağlı belirli yaşam durumlarında yapıcı sosyal faaliyetleri mümkün kılmak ve bu süreci yansıtabilecek şekilde bireylerin dijital kaynakları tanımlamak, erişmek, yönetmek, entegre etmek, değerlendirmek, analiz etmek ve sentezlemek, yeni bilgiler oluşturmak, medya ifadeleri oluşturmak ve başkalarıyla iletişim kurmak için dijital araçları ve olanakları uygun şekilde kullanma farkındalığı, tutumu ve yeteneğidir.<sup>37</sup>

Bu tanım bireylerin bilgisayara, düzenli ve yeterli internet bağlantısına erişimlerinin olmasının veya akıllı telefon aracılığı ile uygulamaları kullanmalarının, dersleri takip etmelerinin tam anlamıyla dijital okur-yazarlık sayılmayacağını göstermektedir.

Coğrafya programı dışından öğrencilere verilen hızlandırılmış bir CBS dersindeki deneyim de bizim gözlemlerimizi desteklemektedir. East Anglia Üniversitesi’nde yürütülmüş bu çalışmaya göre, hızlandırılmış CBS dersi alan öğrenciler arasında dosya yapısına hâkim olmayan, internetten dosya indirmeyi ve sıkıştırılmış formatları açmayı bilmeyenlerin olduğu ve dersin içeriği hazırlanırken bu durumun göz önüne alındığı belirtilmiştir.<sup>38</sup> Yeni Zelanda’da bulunan Lincoln Üniversitesi’nde gerçekleştirilen uzun süreli bir çalışmada, 1999 ve 2008 senesinde öğrencilerin bilişim teknolojiler hakimiyeti karşılaştırılmış; 2008 senesindeki katılımcıların çok daha fazla bilgisayar kullandıklarını ve bu faaliyetlerinin niteliğinin internet üzerinden gerçekleşen sosyal faaliyetler olduğunu göstermiştir. Fakat bu kuşağın kelime işlem, grafik ve sunum programlarına hâkim olmadığı tespit edilmiştir.<sup>39</sup>

Bir diğer önemli konu öğretmen ve öğrencinin teknoloji ile kurduğu ilişkidir. Dijitalleşme sürecinde “dijital doğanlar” ve “dijitale göç edenler” isimli iki kavram bulunmaktadır.<sup>40</sup> Dijital doğanlar, günümüzde her biri muhakkak akıllı telefonu ve belki de bunun yanında bir masaüstü ve/veya dizüstü bilgisayarı bulunan kişileri kapsarken bu kuşak, çok daha fazla dijital teknoloji ile iç içe olmakla birlikte yazılımın neden ve nasıl çalıştığını bilmemektedir. Öte yandan, dijital teknolojilere göç edenler, bir bilgisayarda neler olduğu, bilgisayarın nasıl çalıştığı konusunda daha çok fikir sahibidir.<sup>41</sup> Sıkıştırılmış bir dosyayı açmak göçmen bir kullanıcı için daha kolayken, dijitale doğmuş bir kullanıcı için sıkıştırılmış bir dosya görünürde genel bir dosyadan farksızdır ve kullanıcı dosyayı nasıl açacağını bilemediği için problemler yaşamaktadır.<sup>42</sup>

37 Allan Martin ve Jan Grudziecki, “DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development,” *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 5, no. 4 (Aralık 2015): 254, <https://doi.org/10.11120/ITAL.2006.05040249>.

38 Nick Bearman, Paul Munday ve Daniel Mcavoy, “Teaching GIS Outside of Geography: A Case Study in the School of International Development, University of East Anglia,” *Journal of Geography in Higher Education* 39, no. 2 (12 Şubat 2015): 237–44, <https://doi.org/10.1080/03098265.2015.1010146>.

39 Theresa J. McLennan ve Shirley F. Gibbs, “Has the Computing Competence of First Year University Students Increased During the Last Decade?” *Hello! Where are you in the Landscape of Educational Technology? Proceedings Ascilite Melbourne 2008* içinde. Erişim 10 Ağustos 2021. <https://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/mclennan.pdf>.

40 Visser, Alders ve Van Zijverden, “Teaching Digital Archaeology Digitally,” 13.

41 Visser, Alders ve Van Zijverden, 14.

42 Visser, Alders ve Van Zijverden, 14.

Dijitalleşme sürecindeki bir diğer problem yazılımların nitelikleri ile alakalıdır. Dijital arkeoloji uygulamalarında lisanslı ticari yazılımlar ve açık kaynak kodlu ücretsiz yazılımlar kullanılabilir. Coğrafi Bilgi Sistemleri açısından günümüzdeki en güçlü ticari ve lisanslı yazılım ESRI firması tarafından sunulan ArcGIS'tir. Bu programın açık kaynak kodlu alternatifleri ise Quantum GIS (QGIS) ve GRASS'tır. Bilgisayara sahip olan bir öğrenci açık kaynak kodlu yazılımlarla uygulama sürecini okul dışında da ve arazi çalışmasında da devam ettirme şansına sahipken, lisanslı ticari yazılımlara erişim çok daha zordur. Eğitim-öğretim açısından açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması arkeologların dijital uygulamalara erişimini kolaylaştırırken, ticari yazılımların sağlamış olduğu ücretli ve ücretsiz dersler, aboneliklerle kısıtlı sürelerde lisanslı programı kullanabilmek, güçlü kurumsal destek sayesinde güncel Türkçe içerik sağlayabilmeleri gibi avantajlardan ötürü açık kaynak kodlu yazılımlar kadar tercih edilebilmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları kullanılırken öğrenme sürekli tekrar ve uygulama ile pekişir. Öğrenmenin sadece sınıf ortamında kalması derste öğrenilen yeteneklerin sürdürülebilmesi anlamına da gelmektedir. Fakat sadece açık kaynaklı yazılımların kullanılması bu sorunu çözmekte yeterli değildir. Çünkü öğrenmeyi sürdürmeye yönelik teknolojik cihazlara sahip olmayan öğrencinin bilgisi atıl kalmakta, zaman içerisinde unutulmaktadır. Dolayısıyla, dijitalleşme yolundaki en önemli problem, öğrencilerin dizüstü veya masaüstü bilgisayar gibi temel yazılımların kullanıldığı, kişinin bilişim teknolojilerine aşina hale gelmesini kolaylaştıracak cihazlara sahip olamaması veya sürekli erişiminin olmamasıdır. Bilgisayara sahip bir öğrenci dijitalleşme sürecine bir adım önde başlamaktadır. Bu da fırsat eşitliği aleyhine bir durumdur.

Yükseköğrenim Kurumu (YÖK), COVID-19 pandemisi esnasında 1 milyon 255 bin öğrencinin katıldığı bir anket çalışması düzenlemiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %40'ı arkeoloji bölümlerinin de dahil olduğu sosyal bilimler alanındadır. Anket sonuçlarına göre, ankete katılan öğrencilerin %83'ü dersleri takip edebilecekleri cep telefonu, tablet veya bilgisayarlarının olduğunu, %5'i ise kendisine ait herhangi bir elektronik cihaz olmadığını, %12'lik bölüm ise bir başkasına ait cihazlar ile dersleri takip edebildiklerini belirtmişlerdir.<sup>43</sup> Bu durumda, öğrenci profilinin %17'sinin herhangi bir bilişim teknolojisine sahip olmadığı görülmektedir. Diğer bir nokta, dersleri takip edebilen %83'lük dilim dahilinde cep telefonu, dizüstü veya masaüstü bilgisayar ve tablet gibi farklı cihazlara sahip öğrencilerin sayısal ayrımının da göz önüne alınması gerektiğidir. Örneğin dijital arkeoloji uygulamalarının bir parçası olan Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları dizüstü veya masaüstü bilgisayarlarda daha yaygın ve etkin bir biçimde kullanılabilirken akıllı telefonlardaki kullanımı aynı etkinliğe sahip değildir. TÜİK'in yayınladığı "Hanelerde Bilişim Teknolojiler Bulunma Oranı'na ilişkin rakamlara göre, 2020 senesinde hanelerde masaüstü bilgisayar bulunma oranı %16.7, taşınabilir dizüstü bilgisayar bulunma oranı %36.4, tablet bilgisayar oranı %22'dir.<sup>44</sup> Türkiye'de 2018 yılında bilgisayar kullanım oranı %59.6 iken, kullanıcılar cinsiyete göre ayrıldığında oranlar erkekler arasında %68.6, kadınlar arasında %50.6 olarak değişmektedir. Bölgesel dağılıma bakıldığında kadınların bilgisayar kullanım oranının Güneydoğu Anadolu'da %29.7 ve Kuzeydoğu Anadolu'da %25.4'e kadar düştüğü görülür.<sup>45</sup> Bu

43 "Pandemi Döneminde Online Eğitimin Verimliliğine İlişkin Öğrenci Anket Raporu." 2021. Erişim 13 Temmuz 2021. <https://www.yok.gov.tr/HaberBelgeleri/Haber%20İçerisindeki%20Belgeler/Dosyalar/2021/ogrenci-anket-sonuclari.pdf>

44 Türkiye İstatistik Kurumu, "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2020," 25 Ağustos 2020, [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-\(ICT\)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-(ICT)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679).

45 Türkiye İstatistik Kurumu, "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT)."

rakamlar, bize bilişim teknolojileri sahip olma ve kullanma açısından hem bölgesel eşitsizliklerin hem de cinsiyet eşitsizliklerinin olduğunu ve sadece arkeoloji alanında değil, dijitalleşmenin hedeflendiği bütün disiplinlerde bu eşitsizlikleri gidermeye yönelik adımların atılması gerektiğini göstermektedir. Öğrenciler bir başkasına ait bilişim teknolojisi cihazı ile dersleri takip edebilir fakat herhangi bir dijital arkeoloji uygulaması için öğrencilerin bu cihazlara sürekli erişim olanağı, bu cihazların yeterliği dikkate alınmalıdır.

Öğrencilerin internet erişimine yönelik problemler de dijitalleşme yönündeki bir diğer engeldir. YÖK’ün gerçekleştirmiş olduğu ankete göre öğrencilerin %97’lik bölümü kendilerine veya bir başkasına ait internet erişimini kullanarak dersleri takip edebilmiş, %3’lük bölüm ise hiçbir şekilde internet bağlantısı olmadığını ifade etmiştir.<sup>46</sup> Aynı cihaz sahipliğinde olduğu gibi, burada da bireysel internet kotası ile başkasına ait kotayı kullanma konusundaki ayrımın bilinmesi önemlidir fakat bu bilgi anket sonuçları içerisinde paylaşılmamıştır. Pandemi süresince, internet erişimine yönelik destek girişimler yapılmış olmakla birlikte, bu girişimlerin de eğitim sürecini tamamıyla kapsayan destek programlar olmadığı görülmektedir. Örneğin, Pandemi’nin başlangıcında YÖK, mobil operatörlerle iş birliği yaparak “YÖK Dersleri Platformu” kapsamındaki online derslere 6 GB’lık internet desteği sağlamış olmakla birlikte, üniversitelerin Zoom, Teams, Youtube gibi çeşitli online platformlar aracılığıyla sağladığı ders içerikleri ve linkler bu kota dışında kalmıştır.<sup>47</sup>

Son olarak öğrencilerin üniversiteye girdikleri alanın da ilerleyen yıllarda verilen derslerin etkinliği üzerinde rol oynadığını belirtmek gerekir. Ülke çapında coğrafya bölümlerinde yapılan bir inceleme sonucunda araştırmacılar, CBS derslerinin seçmeli veya zorunlu dersler olarak 2. ve 3. sınıflarda verildiğini, ancak bölümlere sözel alandan giren öğrencilerin niceliksel analizler ve teknik altyapı alanlarındaki temel bilgi eksikliğinin CBS derslerinin etkinliği üzerinde negatif bir rol oynadığını belirtmişlerdir.<sup>48</sup> Üniversiteye Eşit Ağırlık alanından giren arkeoloji öğrencilerinin de benzer altyapı eksiklikleri vardır.

## Sonuç: Geleceğe Yönelik Adımlar

Morag Kersel, dijital arkeoloji uygulamaları üzerine bir değerlendirmesinde dijitalleşmenin teknolojiye yatkın olmayan bireyleri dışarıda bırakan bir arkeoloji anlayışı oluşturabileceğini, yüksek fiyatları sebebiyle teknolojiye erişimin her zaman arkeologlar, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri için mümkün olamayacağını ve dolayısıyla dijital devrimin arkeolojik çalışma alanında bir eşitsizlik yaratma potansiyeli barındırdığının altına çizer. Kersel, genel olarak pozitif bilimlerde ve özel olarak arkeoloji disiplininde erkeklerin baskın olması nedeniyle dijital devrimin de disiplinin eski eğilimlerini güncel uygulamalarla sürdürerek kadınları ve diğerlerini dışlayan bir dijital arkeoloji alanına evrilme riski taşıdığını vurgular.<sup>49</sup> Temelinde fırsat eşitsizliği ve esasen eşitsizlik yatan bu durumlar “dijital teknolojilerin erkekler ve kadınlar, gelişmiş ve daha

46 Yükseköğretim Kurumu, “Pandemi Döneminde Online Eğitimin Verimliliğine İlişkin Öğrenci Anket Raporu,” 2021.

47 “YÖK, üniversite öğrencilerine ücretsiz 6 GB internet verileceğini duyurdu,” erişim 07 Temmuz 2021, <https://www.birgun.net/haber/yok-universite-ogrencilerine-uccretsiz-6-gb-internet-verilecegini-duyurdu-29879>.

48 Mehmet Şeremet ve Brian Chalkley, “Geography, GIS and Employability in Turkey,” *Journal of Geography in Higher Education* 40, no. 2 (02 Nisan 2016): 238–53, <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1141184>.

49 Morag Kersel, “5.1. Response: Living a Semi-digital Kinda Life,” *Mobilizing the Past for a Digital Future; The Potential of Digital Archaeology* içinde, der. Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon ve Derek B. Counts (Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of North Dakota, 2016), 475–92, [https://dc.uwm.edu/arthist\\_mobilizingthepast/20](https://dc.uwm.edu/arthist_mobilizingthepast/20).

az gelişmiş ülkeler ile uygulama ve kuram arasındaki ayrımları güçlendirme veya yeni ayrımlar yaratma eğilimine sahip”<sup>50</sup> olduğunu ve “dijital arkeoloji uygulanması konusundaki bu ayrımların farkında olup, bunların giderilmesine yönelik çalışmamız gerektiğini”<sup>51</sup> gösterir.

Dijital uygulamaların arkeolojideki yeri gittikçe artarken, özellikle pandemi süreci eğitimin bir parçası olarak bu teknolojiler ile kurduğumuz ilişkinin niteliğini tekrar gözden geçirmeyi gerekli kılmıştır. Dijitalleşmenin lisans eğitimine eşitlikçi ve erişilebilir bir şekilde entegre edilebilmesi için öğrencilerin bireysel cep telefonu, tablet, bilgisayar gibi teknolojik cihazlara sahip olma durumları, online eğitime erişmelerini sağlayan internet bağlantı durumları gibi detaylar daha dikkatli bir biçimde göz önüne alınmalıdır. Çünkü dijitalleşmenin amacı daha eşitlikçi ve erişilebilir bir arkeoloji yaratmaktır, teknoloji sahipliği ve hakimiyeti üzerinden arkeoloji içerisinde yeni bir hegemonya alanı oluşturmak değil.

Daha eşitlikçi ve erişilebilir bir dijitalleşme süreci için bireysel ve kurumsal farkındalık gerekir. 2019 Senesinde yayınlanan On Birinci Kalkınma Planı, toplum genelinde bilişim teknolojilerine hakimiyetin arttırılmasına yönelik çok sayıda amaç ve hedef içerir.<sup>52</sup> Bu hedefler gelecekte planlanan arkeoloji projeleri için önem taşır. Çünkü birçok arkeolojik araştırmanın da fonlandığı Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Ulusal Destek Programları için yapılan başvurularda projelerin çıktılarının 11. Kalkınma Planı hedefleri ve politikaları çerçevesinde hedef kitle/alan belirtilerek açıklanması beklenmektedir.<sup>53</sup> 11. Kalkınma Planı dahilindeki dolaylı ve doğrudan kültürel miras yönetimi ve arkeoloji alanları ile örtüşebilecek dijitalleşme ile ilgili hedefler şu şekilde sıralanabilir:

(445.) ... gençlerin erken yaşlardan itibaren teknoloji alanında gelişmelerinin sağlanması<sup>54</sup>

(539.)... işgücü piyasasında yaşanan dijital dönüşüm ve teknolojik gelişmelerin neden olduğu önemli değişimleri dikkate alan, toplumun tüm kesimlerine insana yaraşır iş fırsatlarının sunulmasına yönelik politikaların uygulanması<sup>55</sup>

(561.3) Üniversitelerin dijital çağa ayak uydurması ve bilgiye ulaşımında açık erişim ve açık bilim uygulamalarının hayata geçirilmesi amacıyla açık erişim altyapıları ile uyumunun sağlanması<sup>56</sup>

(565.) Dijital dönüşüm ve teknolojik gelişmelerin işgücü piyasasına yansımaları çerçevesinde ortaya çıkacak yeni beceri ihtiyaçları belirlenecek ve bu gelişmelerin mesleklerde yol açtığı dönüşüm düzenli olarak izlenmesi<sup>57</sup>

(565.1.) Dijitalleşmenin iş ve meslekler üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik saha araştırmaları yapılması<sup>58</sup>

(566.) Mesleki eğitim kursları ve işbaşı eğitim programları, dijital dönüşüm çerçevesinde ortaya çıkacak ihtiyaca cevap verecek işgücünü yetiştirmek üzere dijital yetkinlikleri ve becerileri esnek bir şekilde kazandırabilecek yapıya kavuşturulması<sup>59</sup>

50 Kersel, “5.1. Response,” 489.

51 Kersel, “5.1. Response,” 489.

52 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, “On Birinci Kalkınma Planı” (Ankara, 2019).

53 Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, “Başvuru Formları,” 1002 İçerik-Başvuru Formları, 2021, <https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari/1002/icerik-basvuru-formlari>.

54 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, “On Birinci Kalkınma Planı,” 107.

55 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 134.

56 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 140.

57 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

58 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

59 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

(566.1.) Dijital dönüşümün ortaya çıkardığı yeni meslek alanlarında işgücünün yetiştirilmesine yönelik kurs ve programlar düzenlenmesi<sup>60</sup>

(570.1.) İşgücü piyasasında kadın istihdamını artıracak şekilde kadınların özellikle kodlama, yazılım gibi teknoloji üretimi alanlarında mesleki eğitim ve beceri gelişimi fırsatları güçlendirilmesi<sup>61</sup> ve

(604.1.) Kadınların dijital okur-yazarlık eğitimlerine katılmalarının arttırılması<sup>62</sup>

(630.4.) Yurt içi ve yurt dışındaki taşınmaz kültür mirasımızın korunmasına yönelik olarak yürütülen tespit ve envanter çalışmalarına devam edilecek ve elde edilen veriler dijital ortama aktarılması.<sup>63</sup>

Bu hedefler özetle, genç nüfusun, eğitim kurumlarının, iş yerlerinin, dijitalleşme sürecinde öne çıkan potansiyel meslek gruplarının, işgücü piyasası içerisinde özellikle kadınların dijital yetkinliğinin artırılması ve ulusal ve uluslararası ölçekte kültür mirasına ilişkin verilerin dijital ortamlara aktarılmasını kapsamaktadır. Bu hedefler arasında kültür mirasın dijital ortama aktarılması, arkeoloji disiplininin dijitalleşme süreçlerini takip etmesi ve uygulaması için en net hedeflerden biri olarak gözükmektedir. Dolayısıyla, arkeolojide dijital uygulamalara yönelik projeler ile TÜBİTAK’ın sağlamış olduğu fonlara başvurular yapılması, lisans eğitiminde dijital uygulamalara alan açmak için bir yol olabilir.

Bugün arkeoloji mezunlarının sürekli iş bulabileceği alanlar, kemikleşmiş bir biçimde, Kültür ve Turizm Bakanlığı, öğretim görevlisi veya araştırmacı olarak üniversiteler, müzeler, koruma kurulları, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik Arama Enstitüsü olarak tanımlanmaktadır. Her sene binin üzerinde arkeolog mezun olurken, Kültür ve Turizm Bakanlığı ortalama 10–15 arkeoloğu işe almaktadır.<sup>64</sup> Arkeoloji lisans öğrencilerine hem arkeoloji içerisinde hem de arkeoloji dışında iş bulma olanaklarını arttıracak yetenek ve uzmanlıkların kazandırılması gerekmektedir. Sadece yüksek lisans seviyesinde değil, lisans seviyesinde dijital uygulamalara yönelik bir programla bazı bölümlerin müfredatı güncellenebilir. Bu tür programlar için küresel örnekler mevcuttur. Örneğin; dijital arkeoloji odaklı bir lisans programında öğrenciler, ilk iki sene arkeoloji müfredatı takip edilirken veritabanı, tablolar, CBS ve BDÇ (Bilgisayar Destekli Çizim; Computer Aided Drawing-CAD) yaratmak için kullanılan yazılımlarla çalışmayı öğrenmektedir. Bu ilk iki sene içerisinde temel istatistik bilgisi de verilmektedir.<sup>65</sup> Bir önceki bölümde belirtildiği üzere, Eşit Ağırlık puan üzerinden arkeoloji lisans programlarına giren öğrenciler için bu tür temel istatistik bilgisi, mekânsal analizler için önemli bir ihtiyaçtır. Yazılımların seçiminde arkeoloji firmaları ve enstitüler tarafından sıklıkla kullanılan yazılımlar tercih edilmekte, aynı zamanda ulusal ve uluslararası gelişmeler takip edilerek, yaygınlaşması öngörülen yazılımlar, yöntemler müfredata eklenmektedir, dolayısıyla müfredat yenilenmektedir.<sup>66</sup> 120 AKTS’den oluşan ilk iki yılda 21 AKTS kredisinin dijital bilgi ve yeteneklerin geliştirilmesi 21 AKTS’nin de bu bilgi ve yeteneklerin uygulama ile pekiştirildiği dersler olması hedeflenmiştir. Bu deneyimin stajlar ve arazi çalışmaları ile de pekiştirilmesi planlanmıştır.<sup>67</sup>

60 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 141.

61 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 142.

62 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 152.

63 Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 161.

64 Türkiye İş Kurumu (İŞKUR), “Meslekleri Tanıyalım,” Arkeolog, 2014, <https://esube.iskur.gov.tr/Meslek/Meslekleri-Taniyalim.aspx>.

65 Visser, Alders ve Van Zijverden, 12.

66 Visser, Alders ve Van Zijverden, 12.

67 Visser, Alders ve Van Zijverden, 12.

Program bazlı yaklaşım yerine veri yönetimi, bilgisayar destekli çizim ve belgeleme, temel CBS ve uzaktan algılama yöntemlerine ilişkin dersler de arkeoloji müfredatının bir parçası olmalıdır. Coğrafya disiplini içerisinde, CBS coğrafyacıların mezuniyetlerinin ardından iş bulma potansiyelini arttıran ve farklı alanlara da açılmalarını sağlayan bir yetenek olarak görülmektedir.<sup>68</sup> Arkeoloji lisans eğitimi içerisinde benzer bir şekilde CBS uygulamalarına ağırlık vermek, mezunların iş bulma olanağını arttıracaktır.

Laboratuvar ortamlarının iyileştirilmesi ve bu ortamlara erişimin artırılması ile ihtiyaçların gerisinde kalan yazılım ve donanım problemleri, etkin CBS öğreniminin önündeki problemler olarak görülmektedir.<sup>69</sup> Özellikle bilgisayara sahip olmayan öğrencilerin bilgisayar laboratuvarlarına sürekli erişiminin sağlanabilmesi, laboratuvarlarında bulunan yazılım ve donanımın güncelliğini koruyabilmesini de sağlamak gerekmektedir. Bunlar, temelde bireysel çabalarla değil, kurumsal vizyonla çözülmesi gereken problemlerdir. Her arkeoloji programında yetkin bir bilgisayar laboratuvarı oluşturulmasa bile, özellikle Coğrafya, Jeoloji, Maden Mühendisliği, Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri, Bilgisayar Bilimleri, İstatistik gibi lisans programları olan üniversitelerde, bölümler arası iş birliği ile arkeoloji lisans öğrencilerinin bilişim teknolojilerine yönelik aşinalığını arttıracak yeni dersler oluşturulabilir. On Birinci Kalkınma Planı'nın dijitalleşmeye yönelik hedefleri de özellikle laboratuvar ortamlarının geliştirilip iyileştirilmesi için kullanılabilir.

Öğrencilerin erişim zorluğu yaşayabileceği lisanslı ticari yazılımlar yerine açık kaynak kodlu yazılımın tercih edilmesinin derslerde öğretilen bilgilerin korunması, hatırlanması ve sınıf dışında da öğrenmenin devam etmesine katkı sağlayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, arkeolojik araştırmaların bütçe olanaklarından ötürü ticari yazılımlar yerine açık yazılımları kullanabileceği göz önüne alındığında, açık yazılım CBS programlarına ağırlık verilmesi yerinde olacaktır.

Sonuç olarak, dijital arkeoloji, Türkiye'de henüz lisans eğitimi ile tam bütünleşmemiştir. Bu bir dezavantaj gibi görünmekle birlikte, daha erken uygulamalardan ve mevcut eğitim sistemi içerisindeki eksikliklerden alınacak derslerle, erişilebilir bir dijital arkeoloji için daha bilinçli adımlar atılabilir.

68 Şeremet ve Chalkley, "Geography, GIS and Employability in Turkey," 239.

69 Şeremet ve Chalkley, 245.



## Bibliography - Kaynakça

- Adıyaman University. “Geographic Information Systems.” Accessed 25 June 2021. <https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=1&curSunit=1200#>.
- . “Course Catalog.” Accessed 25 June 2021. [https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat\\_dersleri.aspx](https://obs.adiyaman.edu.tr/oibs/ogrsis/mufredat_dersleri.aspx).
- Anadolu University. “Fundamentals of Information Technology.” Accessed 25 June 2021. <https://abp.anadolu.edu.tr/tr/ders/tanitim/166234/47>.
- Anadolu University. “Computer Applications in Archaeology.” Accessed 29 September 2020. <https://www.anadolu.edu.tr/en/academics/faculties/course/155546/arkeolojide-bilgisayar-uygulamaları/description>
- ANAMED. “About.” Accessed 5 July 2021. <https://anamed.ku.edu.tr/en/about/anamed/>.
- Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü. “Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Edebiyat Fakülteleri Arkeoloji Bölümü Lisans Programı.” Accessed 15 April 2019. [https://cms.hacibayram.edu.tr/api/files/1/Transferred Files/Arkeoloji/Lisans Programı/arkeoloji-bolumu-ders-programı-15.04.2019.pdf](https://cms.hacibayram.edu.tr/api/files/1/Transferred%20Files/Arkeoloji/Lisans%20Programı/arkeoloji-bolumu-ders-programı-15.04.2019.pdf).
- Ankara University. “Information and Communication Technology I.” Accessed 29 September 2020. [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Bilgileri.aspx?dno=912876&bno=1688&bot=285).
- Ankara University. “Prehistoria and Near Eastern Archaeology Course List and Crediting.” Accessed 11 July 2021. [http://bbs.ankara.edu.tr/Ders\\_Planı.aspx?bno=1523&bot=120](http://bbs.ankara.edu.tr/Ders_Planı.aspx?bno=1523&bot=120).
- Aslan, Efsun. “Bir Arkeolojik Envanter Projesinin 26 Yılı: Oğuz Tanındı ile Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri (TAY) Projesi Üzerine- ‘Acil Arkeoloji!’” *Madde, Diyalektik ve Toplum* 2, no. 3 (2019): 250–57. Accessed 17 July 2021. <http://bilimveaydinlanma.org/content/images/pdf/mdt/mdtc2s3/bir-arkeolojik-envanter-projesinin-26-yili.pdf>.
- Bearman, Nick, Paul Munday, and Daniel Mcavoy. “Teaching GIS Outside of Geography: A Case Study in the School of International Development, University of East Anglia.” *Journal of Geography in Higher Education* 39, no. 2 (12 February 2015): 237–44. <https://doi.org/10.1080/03098265.2015.1010146>.
- Chen, Dezhi, and Richard Li-Hua. “Modes of technological leapfrogging: Five Case Studies from China.” *Journal of Engineering and Technology Management* 28, no 1–2 (01 March 2011): 93–108.
- Düzce University “Photoshop and Illustrator Aided Design.” Accessed 25 June 2021. <https://ebs.duzce.edu.tr/en-US/Ders/Index/344143?bno=117&sdgNo=146027&bot=235&yilNo=0>.
- Ege University. “Digital Data Processing in Archaeological Excavations.” Accessed 25 June 2021. <http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramları/Ders/1/2709/279088/652490/1>
- Evans, Thomas L., and Patrick T. Daly, eds. *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory*. London: Routledge, 2006.
- Gaziantep University. “Gaziantep University Bologna Bilgi Sistemi,” 2016. [http://bbs.bim.gantep.edu.tr/\(S\(atx2cvvrbgyny-lzgdzbl2k\)\)/prog\\_navigator.aspx?path=2\\_3](http://bbs.bim.gantep.edu.tr/(S(atx2cvvrbgyny-lzgdzbl2k))/prog_navigator.aspx?path=2_3).
- Gordon, Jody Michael, Erin Walcek Averett, and Derek B Counts. “Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices Recommended Citation.” In *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, edited by Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon, and Derek B. Counts, 1–32. Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of North Dakota, 2016. [https://dc.uwm.edu/arthist\\_mobilizingthepast](https://dc.uwm.edu/arthist_mobilizingthepast).
- Harran Üniversitesi. “Arkeoloji Bölümü Lisans Programı - Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü.” Accessed 11 July 2018. <http://web.harran.edu.tr/arkeoloji/tr/bologna/arkeoloji-bolumu-lisans-programi/>.
- Hitit Üniversitesi. “Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Zorunlu Dersleri.” Accessed 11 July 2021. [https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429\\_1606031321886.pdf](https://cdn.hitit.edu.tr/fef/files/35429_1606031321886.pdf).
- Hitit University. “Information to Computing for Social Sciences I.” Accessed 01 October 2020. <http://bilgipaketi.hitit.edu.tr/Mufredat.aspx>.
- Istanbul University. “Department of Classical Archaeology.” Accessed 17 July 2021. [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik\\_arkeoloji\\_lisans\\_programi\\_\(orgun\\_ogretim\)&yil=2020](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/dersprogram/?id=1211&birim=klasik_arkeoloji_lisans_programi_(orgun_ogretim)&yil=2020).
- . “Computer Assisted Documentation Methods.” Accessed 01 October 2020. [https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenme/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya\\_ve\\_onasya\\_arkeolojisi\\_lisans\\_programi\\_\(orgun\\_ogretim\)](https://ebs.istanbul.edu.tr/home/izlenme/?id=702745&bid=1193&birim=protohistorya_ve_onasya_arkeolojisi_lisans_programi_(orgun_ogretim)).
- Kahramanmaraş Sütçü İmam University. “Archaeology.” Accessed 17 July 2021. <https://obs.ksu.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=5&curSunit=518#>.
- Kersel, Morag. “5.1. Response: Living a Semi-digital Kinda Life.” In *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology* edited by Erin Walcek Averett, Jody Michael Gordon, and Derek B. Counts, 475–92. Grand Forks, ND: The Digital Press at the University of North Dakota, 2016. [https://dc.uwm.edu/arthist\\_mobilizingthepast/20](https://dc.uwm.edu/arthist_mobilizingthepast/20).
- Kocaeli Üniversitesi Arkeoloji Bölümü. “Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Ders İçerikleri.” Accessed 22 May 2018. [http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi\\_arkeoloji.pdf](http://fef.kocaeli.edu.tr/dosyalar/matbu-evraklar/DersListesi_arkeoloji.pdf).
- Koç University College of Social Sciences and Humanities. “Courses.” Accessed 11 July 2021. <https://cssh.ku.edu.tr/en/education/archaeology-and-history-of-art/courses/?pag=3&lessons=all&class=all&search=>
- Martin, Allan, and Jan Grudziecki. “DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development.” *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 5, no. 4 (December 2015): 249–67. <https://doi.org/10.11120/ITAL.2006.05040249>.

- McLennan, Theresa J., and Shirley F. Gibbs. "Has the Computing Competence of First Year University Students Increased during the Last Decade?" In *Hello! Where are you in the Landscape of Educational Technology? Proceedings Ascilite Melbourne 2008*. Accessed 10 August 2021. <https://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/mclennan.pdf>.
- Middle East Technical University Settlement Archaeology. "M.Sc. Digital Archaeology (Option)." Accessed 13 July 2021. <http://sa.metu.edu.tr/msc-digital-archaeology-option>.
- Muğla Sıtkı Koçman University. "Department of Archaeology." Accessed 11 July 2021. <https://akts.mu.edu.tr/en/program/346>.
- Roosevelt, Chris, Peter Cobb, Emanuel Moss, Brandon Olson, and Sinan Ünlüsoy. "Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice." *Journal of Field Archaeology* 40 (2015): 2042458215Y.000. doi:10.1179/2042458215Y.0000000004.
- Şeremet, Mehmet, and Brian Chalkley. "Geography, GIS and Employability in Turkey." *Journal of Geography in Higher Education* 40, no. 2 (2 April 2016): 238–53. <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1141184>.
- Süleyman Demirel University. "Digital Methods in Archaeology." Accessed 10 July 2021. <https://obs.sdu.edu.tr/Public/Ects-CourseDetails.aspx?DersNo=131100282200&BolumNo=1311&BirimNo=13&DersBolumKod=ARK-282>.
- . "Photogrammetric Applications in Archaeology." Accessed 10 July 2021. <https://obs.sdu.edu.tr/Public/EctsS-howProgramDetails.aspx?BolumNo=1311&BirimNo=13>.
- Türkiye İstatistik Kurumu. "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2020," Accessed 25 August 2020. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-\(ICT\)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-(ICT)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2020-33679).
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. "Başvuru Formları." 1002 İçerik-Başvuru Formları, 2021. Accessed 25 August 2020. <https://tubitak.gov.tr/tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari/1002/icerik-basvuru-formlari>.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. "On Birinci Kalkınma Planı." Ankara, 2019. Accessed 10 August 2021. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>
- Türkiye İş Kurumu (İŞKUR). "Meslekleri Tanıyalım." Arkeolog, 2014. Accessed 10 August 2021. <https://esube.iskur.gov.tr/Meslek/MeslekleriTaniyalim.aspx>.
- Visser, Ronald M, Pim Alders, and Wilko van Zijverden. "Teaching Digital Archaeology Digitally." In *CAA 2015. Keep the Revolution Going: Proceedings of the 43th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, edited by S. Caampana, R. Scopigno, G. Carpentiero, and M. Cirillo, 11–15. Oxford: Archaeopress, 2016.
- "YÖK, üniversite öğrencilerine ücretsiz 6 GB internet verileceğini duyurdu." Accessed 07 July 2021. <https://www.birgun.net/haber/yok-universite-ogrencilerine-uccretsiz-6-gb-internet-verilecegini-duyurdu-298799>.
- Yükseköğretim Kurumu. "Arkeoloji ve Sanat Tarihi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası." YÖK Lisans Atlası. Accessed 13 July 2021. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10009>.
- . "Klasik Arkeoloji Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası." YÖK Lisans Atlası. Accessed 13 July 2021. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10810>.
- . "Pandemi Döneminde Online Eğitimin Verimliliğine İlişkin Öğrenci Anket Raporu," 2021.
- . "Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası." YÖK Atlas. Accessed 13 July 2021. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10812>.
- . "Tarih Öncesi Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası." YÖK Atlas. Accessed 13 July 2021. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=19054>.
- . "Türk İslam Arkeolojisi Programı Bulunan Tüm Üniversiteler | YÖK Lisans Atlası." YÖK Lisans Atlası. Accessed 13 July 2021. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=18020>.